



Integration von Schülerinnen und Schülern mit einer Seh- schädigung an Regelschulen

Didaktikpool

Zahlbegriffsentwicklung blinder und sehender Schülerinnen und Schüler im
Hinblick auf Lernmaterialien im Gemeinsamen Unterricht

- 7 Datenerhebung -

Melanie Linscheidt

2002

Universität Dortmund

Fakultät Rehabilitationswissenschaften

Rehabilitation und Pädagogik bei Blindheit und Sehbehinderung

Projekt ISaR

44221 Dortmund

Tel.: 0231 / 755 5874

Fax: 0231 / 755 4558

E-mail: isar@uni-dortmund.de

Internet: <http://isar.reha.uni-dortmund.de>





7 Datenerhebung

In diesem Kapitel werden zunächst einige Kriterien festgelegt, nach denen der Unterricht beobachtet und das Videomaterial für die Beschreibung und Analyse ausgewählt werden soll (Kapitel 7.1). Dann wird in Kapitel 7.2 bzw. 7.3 der Einsatz der LiMa-Stäbe in einem ersten sowie in einem zweiten Schuljahr beschrieben. Diese Untersuchungen fanden im Oktober bzw. November 2002 statt. Eine detaillierte Beschreibung ausgewählter Unterrichtssequenzen ist im Anhang zu finden. Selbstverständlich wurde bezüglich der Videoaufnahmen eine Einverständniserklärung der Erziehungsberechtigten eingeholt, was laut Kapitel 5.2 notwendig ist. Auch die Schüler wurden vor Beginn des Unterrichts um Erlaubnis gebeten.

7.1 Herleitung der Beobachtungskriterien

Die Fragestellung, die im Rahmen dieser Arbeit von besonderem Interesse ist, lautet: Können die LiMa-Stäbe im Gemeinsamen Unterricht von blinden und sehenden Schülern sinnvoll für die Zahlbegriffsentwicklung eingesetzt werden? Um diese Frage zu beantworten, werden einige Beobachtungskriterien hergeleitet, nach denen der Unterricht vorbereitet (Kapitel 7.2.2 bzw. 7.3.2) bzw. das Datenmaterial ausgewählt und im Anschluss analysiert werden soll (Kapitel 8).

Die wichtigste Voraussetzung zur Förderung der Zahlbegriffsentwicklung mit Hilfe eines Lernmaterials besteht darin, dass die Schüler gewinnbringend mit dem Material umgehen können. Um diesen Aspekt im Unterricht sowie auf dem Videomaterial konkret beobachten zu können, ist eine Zergliederung in weitere Unterpunkte notwendig. So soll in Anlehnung an die in Kapitel 3.4 vorgestellten Kriterien für Lernmaterialien untersucht werden, ob und wie sehende sowie blinde Schüler die Länge der LiMa-Stäbe erkennen können, wie sie mit der Befestigungsmöglichkeit, dem Magneten, umgehen und ob bzw. wie blinde Kinder die Farbmarkierungen der LiMas unterscheiden und die Farben benennen können. Auch der Umgang



mit der Fünferstrukturierung und dem modifizierten Hunderterbrettchen soll beobachtet und analysiert werden. Zum Schluss soll darauf geachtet werden, ob die LiMa-Stäbe im Allgemeinen handhabbar und praktikabel sind.

Des Weiteren sollen Möglichkeiten des gemeinsamen Lernens von blinden und sehenden Schülern mit dem Material untersucht werden, denn eine gute Zusammenarbeit des blinden Kindes mit den sehenden Schülern ist eine grundlegende Voraussetzung für eine gelungene Integration (vgl. Kapitel 4.1). Hierfür ist der Lernaufwand, den sowohl blinde als auch sehende Schüler für das Kennenlernen des Materials benötigen, von Bedeutung. Zudem wird der zeitliche Aufwand für das Bearbeiten der Aufgabenstellungen berücksichtigt. Da Aufgabenstellungen häufig einen anderen Schwerpunkt erhalten, wenn sie durch Tasten anstatt durch Sehen bewältigt werden, soll die Frage untersucht werden, ob die Anforderungen der Aufgaben an blinde sowie sehende Kinder identisch sind. Wichtig im Gemeinsamen Unterricht ist auch die Kommunikation über das Material sowie über durchgeführte Rechenschritte. Aus diesem Grund soll untersucht werden, ob eine solche Kommunikation ohne Schwierigkeiten und Missverständnisse möglich ist. Das selbstständige Arbeiten mit dem Material ist eine grundlegende Voraussetzung für das aktiv entdeckende Lernen und stellt somit sowohl für blinde als auch für sehende Schüler einen wichtigen Aspekt für die Entwicklung des Zahlbegriffs dar (vgl. Kapitel 3.2.2).

Natürlich ist es im Rahmen dieser Arbeit aufgrund der zeitlichen Bedingungen nicht möglich, die Zahlbegriffsentwicklung der Schüler durch den Einsatz des Materials deutlich sichtbar zu fördern. Dennoch können einige mathematische Aspekte, welche zur Zahlbegriffsentwicklung beitragen, beim Umgang mit dem Material beobachtet werden. Zu diesen Aspekten gehören das zählende Rechnen ebenso wie die Ablösung vom zählenden Rechnen, die wichtige Voraussetzungen für die Zahlbegriffsentwicklung darstellen (vgl. Kapitel 2.4). Die Bedeutung von Ordination und Kardination wurde in Kapitel 2.2.2 ausführlich dargelegt und soll ebenfalls beobachtet werden. Auch der Umgang mit Größen ist, wie in Kapitel 2.5 angesprochen wurde, ein wichtiger Aspekt für die Zahlbegriffsentwicklung. Das



Darstellen und Durchführen von Operationen sollten mit dem Material ebenso möglich sein wie die Förderung des Verständnisses der Invarianz und der Reihenbildung. Gruppieren, die „Teile im Ganzen“-Relation sowie die Klassifikation spielen ebenfalls eine große Rolle bei der Zahlbegriffsentwicklung und sollen beim Umgang der Kinder mit den LiMas beobachtet werden (vgl. Kapitel 2.2.2). Auch verwendete Taststrategien für die Entwicklung des Zahlbegriffs von Bedeutung, weil blinde Schüler nur mit Hilfe geeigneter Taststrategien diejenigen Informationen aufnehmen können, die sie für die Zahlbegriffsentwicklung benötigen (vgl. Kapitel 2.4.2). Zuletzt wird beobachtet, ob und inwiefern unterschiedliche Sinne durch das Material angesprochen werden.

7.2 Einsatz der LiMa-Stäbe in einem ersten Schuljahr

Um die LiMa-Stäbe im Unterricht sinnvoll einsetzen zu können, sind zunächst einmal Informationen bezüglich der Schul- und Klassensituation sowie ein Überblick über die Vorerfahrungen der vier beteiligten Schüler notwendig (Kapitel 7.2.1). Da eigene Beobachtungen in der Klasse aus Organisationsgründen im Vorfeld nicht intensiv möglich waren, stammen die Informationen zum größten Teil aus Beschreibungen des Klassenlehrers und werden durch eigene Beobachtungen ergänzt. Solche Informationen sind notwendig, um den Unterricht angemessen planen und durchführen zu können (vgl. Kapitel 3.2.1). Der Unterricht selbst wird in Kapitel 7.2.2 beschrieben, begründet und kurz reflektiert. Da alle vorgestellten Unterrichtsstunden mit einer Videokamera aufgezeichnet wurden, mussten anhand der in Kapitel 7.1 vorgestellten Beobachtungskriterien einige Beispiele herausgegriffen werden. Ausführliche Beschreibungen der auf dem beigefügten Videoband zu sehenden Unterrichtssequenzen sind im Anhang zu finden.



Vorinformationen und Vorüberlegungen

Beschreibung der Schule und der Klassensituation

Die Wilhelm-Busch-Grundschule in Ricklingen, einem Stadtteil Hannovers südwestlich der Innenstadt, ist zusammen mit einer Hauptschule in einem Gebäude untergebracht, doch sind sowohl die Schulleitungen als auch die Lehrerkollegien klar voneinander getrennt. Der Grundschulbereich wird von 264 Schülern besucht und umfasst pro Jahrgang drei Klassen und einen Schulkindergarten. Außer dem blinden Mädchen Sophia werden an der Schule zur Zeit keine weiteren Schüler integrativ betreut.

Sophia besucht die Klasse 1c zusammen mit zehn Jungen und zehn weiteren Mädchen. Ein Mädchen ist erst seit den Herbstferien in der Klasse; sie hat vorher das zweite Schuljahr derselben Schule besucht. Sechs der Schüler in der Klasse 1c sind ausländischer Abstammung, jedoch gibt es kaum sprachliche Schwierigkeiten, da alle recht gut deutsch sprechen. Das Leistungsniveau der Klasse erscheint mir recht hoch, besonders im sprachlichen Bereich. Viele Kinder verwenden den Imperfekt bei Erzählungen und das meist, ohne Fehler bei der Formenbildung zu machen. Auch die Aussprache der Kinder ist erstaunlich deutlich und der aktive Wortschatz recht groß. Laut Klassenlehrer sind viele der Eltern besonders um die schulische Leistung ihrer Kinder bemüht, was den hohen Standard der Klasse erklären könnte. Insgesamt fällt auf, dass die Schüler außerordentlich ruhig ist. Trotz ihrer bisher erst sehr kurzen Schulzeit haben die meisten Kinder die durch den Klassenlehrer eingeführten grundlegenden Klassenregeln weitgehend verstanden und können sich danach richten. So sind sie beispielsweise in der Lage, recht lange im Stuhlkreis sitzen und nach Aufforderung ein Ferienerlebnis erzählen. Auch im sonstigen Unterricht arbeiten sie still und melden sich in den meisten Fällen. Kurze Ermahnungen seitens des Lehrers genügen im Normalfall, um unruhigere Kinder wieder an die Klassenregeln zu erinnern. Sogar das selbstständige Organisieren von Arbeitsblättern aus einem eigens dafür vorgesehenen Regal gelang erstaunlich gut.



Die Schüler der Klasse 1c haben im Deutschunterricht die Buchstaben a, i, o, m, l und t und mit Hilfe der Anlauttabelle gelernt, das „h“ wurde neu eingeführt. Die Schüler sind in der Lage, diese Buchstaben einzeln zu erfassen, ganze Worte und Sätze zu schreiben und mehr oder weniger flüssig sinnerfassend zu lesen.

Im Mathematikunterricht arbeiten die Schüler mit der niedersächsischen Ausgabe von „Der Nußknacker“ und gehen darin chronologisch vor. Bisher wurden die Zahlen von Eins bis Acht behandelt. Die Zahl Neun wurde neu eingeführt. Demnach können die Schüler die Zahlen nicht nur lesen und schreiben, sondern beginnen, ein Verständnis von Zahlen zu entwickeln. Diesbezüglich sind die Leistungsunterschiede in der Klasse noch recht groß. Einige Kinder zählen oder raten, um Zerlegungsaufgaben zu lösen, während andere Kinder schon im Kopf systematisch mit Hilfe von Tauschaufgaben oder ähnlichen Strategien Zerlegungsaufgaben finden können. Diese Strategien zeigen ein gewisses Zahlverständnis der Schüler. Bisher ist das Additionszeichen im Zusammenhang mit Zerlegungsaufgaben eingeführt, allerdings sind Gleichungen noch unbekannt.

Sophia wird gemäß dem Niedersächsischen Schulgesetz acht Stunden in der Woche von einer Blindenpädagogin direkt im Unterricht, d.h. nach Schindele (1975, 33ff) durch einen Ambulanzlehrer, betreut (vgl. Kapitel 4.2 und 4.3). Sophia steht für den gesamten Schulunterricht und die Hausaufgabenbetreuung zusätzlich eine Sozialpädagogin als pädagogische Mitarbeiterin zur Verfügung, wie es in Niedersachsen gesetzlich üblich ist (vgl. Kapitel 4.3.1). Diese hat die Aufgabe, ihr während des Unterrichts zur Seite zu stehen, ggf. Lernmaterialien herzustellen, sie zur Schule und auf dem Weg nach Hause zu begleiten sowie sie bei den Hausaufgaben zu unterstützen. Der Blindenpädagogin stehen, zusätzlich zu den acht Wochenstunden im Unterricht, eine Stunde in der Woche für Teambesprechungen und sechs Stunden für die Organisation und Herstellung von Unterrichtsmaterial zur Verfügung. Die Zeiteinteilung der insgesamt 15 Stunden hat sie selbst zu verantworten. Außerdem ist die Blindenpädagogin für die Arbeitsanweisungen der Integrationshelferin zuständig.



Neben Sophias Klassenzimmer befindet sich ein kleinerer Nebenraum, in dem ein PC, ein Schwarzschriftdrucker, ein Scanner, ein Fuser und unterschiedliche Sorten Papier (Fuserpapier, Punktschriftpapier etc.) untergebracht sind. Zudem befindet sich hier eine Tischgruppe für vier Kinder, so dass eine äußere Differenzierung gegebenenfalls möglich ist. Meist arbeitet jedoch die Blindenpädagogin in diesem Raum, wenn ein Text abzutippen ist o.ä. Außer von Sophia und ihren Lehrern wird der Raum gelegentlich von anderen Pädagogen benutzt, die ihre Schüler einzeln fördern wollen. Außerdem wird der Nebenraum von Eltern gebraucht, um Brötchen für die Pausen herzurichten.

Sophia ist sehr gut in die Klasse integriert. Ihre Klassenkameraden haben gelernt, sie wie alle anderen Mitschüler zu behandeln und Sophia kann die Fähigkeiten ihrer Klassenkameraden gut einschätzen. Die Zusammenarbeit zwischen der Sonderpädagogin, der Integrationshelferin und dem Klassenlehrer ist als sehr gut und harmonisch zu bezeichnen. Einmal in der Woche treffen sie sich zu einer Teamsitzung und haben Gelegenheit, sich auszutauschen. Der Klassenlehrer stellt hier seine Planung für die nächste(n) Woche(n) vor, anhand derer die Sonderpädagogin Lernmaterialien organisieren und den Unterricht an Sophias Bedürfnisse anpassen kann. Die Zusammenarbeit mit den anderen Fachlehrern scheint noch nicht so eingespielt zu sein. So wird Sophia beispielsweise häufig mit einem Kopfnicken aufgerufen oder sie soll visuelle Zeichen eines Lehrers verstehen. Dieses Problem wurde aber in den Teamstunden bereits angesprochen und es wurden Lösungsmöglichkeiten aufgezeigt.

Schülerbeschreibungen

An dieser Stelle werden die beteiligten Schüler, insbesondere aber die blinde Schülerin Sophia, beschrieben.



Sophia, 6 Jahre

Anamnese und medizinische Aspekte

Sophia lebt zusammen mit ihren Eltern, ihrem Bruder (8 Jahre) und ihrer Zwillingsschwester in einer recht großen Wohnung in Hannover. Beide Elternteile sind berufstätig, der Vater arbeitet ganztags und die Mutter Teilzeit. Sophia ist er zweite Zwilling einer Frühgeburt. Unmittelbar nach der Geburt wurde eine Augapfelfehlbildung diagnostiziert, aufgrund derer sie vollständig blind ist. Nach der WHO-Definition fällt ihr Sehvermögen also unter Kategorie 5 (vgl. Kapitel 2.1). Die Geschwister (beide sehend) besuchen dieselbe Schule; ihre Zwillingsschwester wird in der Parallelklasse unterrichtet. Seit ihrer Geburt wird Sophia neuropädiatrisch betreut und seit ihrem ersten Lebensjahr erhielt sie Frühförderung durch eine Lehrerin des Landesbildungszentrums für Blinde (LBZB).

Aufgrund einer leichten Hemiparese auf der rechten Seite wird Sophia seit ihrem ersten Lebensjahr durch Physiotherapie nach Bobath behandelt und bekommt zusätzlich seit ihrem zweiten Lebensjahr bis zum Eintritt in den Kindergarten im September 1999 Ergotherapie. Den Kindergarten, ein Kontaktkindergarten der Lebenshilfe, besuchte Sophia mit großer Freude zusammen mit fünf weiteren Kindern. Ein integrativer Kindergartenbesuch war zwar von den Eltern gewünscht, doch es fand sich keine geeignete Einrichtung. Im Kindergarten selbst erhielt Sophia zusätzlich eine Sprachtherapie aufgrund eines Sigmatismus interdentalis (Lispeln). Dieses Lispeln ist auch heute noch zu hören, dennoch ist sie gut zu verstehen. Seit ihrer Kindergartenzeit erhält sie Orientierungs- und Mobilitätstraining, das seit Beginn der Herbstferien aussetzte, aber in naher Zukunft wieder aufgenommen werden soll.

Lebenspraktische Fertigkeiten, Orientierung und Mobilität

In bekannter Umgebung bewegt sich Sophia sicher und gerne. Sie kann mit dem Langstock umgehen, findet selbstständig den Weg zur Toilette, benutzt diese alleine und ist in der Lage, einige bekannte Wege im Klassenraum ohne Hilfe zu



gehen, beispielsweise vom Schuhregal zu ihrem Tisch. Sie setzt sich selbstständig in den Stuhlkreis, findet dann aber den Weg oft nicht zurück zu ihrem Platz. Durch Klopfen auf der Tischplatte findet sie jedoch recht schnell wieder die Orientierung.

Sophia ist auffallend angstfrei bei der Fortbewegung. Sowohl beim Gehen an der Hand als auch im Sportunterricht oder in der Pause läuft sie recht schnell und hüpfte sehr gerne herum, springt Treppenstufen herunter und zeigt große Freude an Bewegung sowie am Sportunterricht. So sprang sie im Sportunterricht bei einem Spiel mit Freude auf, wenn die anderen Kinder aufsprangen und bewegte sich ein bis zwei Meter vorwärts, während die anderen Kinder rannten. Im weiteren Verlauf des Sportunterrichts wurde sie aber durch einen Mitschüler begleitet und lief auch an seiner Hand völlig ohne Angst und ohne sich durch vorgehaltene Arme abzusichern. Sophia ist in der Lage, sich völlig selbstständig aus- und anzuziehen, wobei sie manchmal noch vergisst, einen Reißverschluss oder die Schuhe zu schließen und dabei meist verhältnismäßig langsam ist. Doch zeigt sie auch, dass sie zu einem schnelleren Aus- und Ankleiden, sowie zu einem zügigen Toilettengang in der Lage ist.

Schwierigkeiten hat Sophia noch bezüglich ihres Organisations- und Ordnungsverhaltens. Beim Ausziehen beispielsweise muss sie mehrfach angehalten werden, ihre Kleidungsstücke wieder in ihre Sporttasche zu legen, damit sie diese nach dem Unterricht wiederfinden kann. Auch in anderen Situationen macht sich diese Ordnungsproblematik bemerkbar. So findet sie beiseite gelegte Gegenstände häufig nicht mehr wieder. Oft weiß Sophia erstaunlich gut über Dinge Bescheid, die sie aufgrund ihrer Blindheit nicht benutzen kann. So hat sie beispielsweise eine Lupe so vor ihre Augen gehalten und ihre Funktion erklärt, dass man glauben könnte, sie könne etwas sehen.

Motorische Entwicklung

Grobmotorisch ist beim Hüpfen eine leichte Spitzfußstellung und ein bipedales



Aufsetzen der Füße auffällig. Der Grund dafür könnte in der diagnostizierten Hemiparese rechts zu finden sein.

Die Feinmotorik der linken Hand ist sehr gut ausgeprägt, lediglich ihre Taktstrategien sind noch nicht vollständig entwickelt. Sophia benutzt die rechte Hand nur sehr ungern, wahrscheinlich aufgrund ihrer diskreten Hemiparese auf der rechten Seite. Dies macht sich auch beim Lesen von Buchstaben und Zahlen bemerkbar, wenn Sophia eher mit der linken Hand liest, während die rechte Hand nicht aktiv ist.

Schulischer Leistungsstand

Auffällig ist Sophias enorm gutes Gedächtnis. Lange Gedichte, die im Klassenverband auswendig gelernt wurden, konnte sie noch fehlerfrei aufsagen, während alle anderen Schüler und sogar der Lehrer an einigen Stellen ins Stocken geraten sind. Sie weiß oft noch genau, was auf ihrem Tisch liegt, doch findet sie die Gegenstände häufig nicht mehr wieder. Dies zeigt wieder deutlich ihre noch mangelnde Fähigkeit zur Organisation. Sophia hat die Begrifflichkeiten in Bezug auf Raum-Lagebeziehungen (rechts, links, unten, oben) verstanden und kann diese aktiv anwenden.

Erzählen, Schreiben und Geschichten hören sind Sophias Stärke und bevorzugte Beschäftigungen. Nachmittags hört sie gerne Hörspielkassetten, was sich positiv auf ihre sprachliche Ausdrucksfähigkeit auswirkt. Sie hat einen großen aktiven Wortschatz und kann alle Zeitformen und grammatikalischen Ausdrücke korrekt bilden. Sie ist in der Lage, gelernte Buchstaben schnell und sicher zu schreiben, vertauscht jedoch noch manchmal einzelne Buchstaben beim Lesen. Lautsprachlich kann sie alle Buchstaben korrekt zu einem Wort zusammenfügen. Beim Lesen nennt sie häufig nur die einzelnen Buchstaben laut, so dass man den Eindruck gewinnen könnte, dass das einzelne Wort nicht verstanden wird. Doch am Ende des Satzes gibt sie in der Regel den gesamten Satz korrekt wieder und hat den Sinnzusammenhang erfasst. Das gute Beherrschen der einzelnen Buchstaben macht sich auch darin bemerkbar, dass sie beim Sortieren von Gegens-



tänden nach ihren Anfangsbuchstaben den korrekten durch einen unkorrekten Buchstaben ersetzen kann, beispielsweise sagte sie: „es heißt ja nicht Mase, sondern Nase“.

Auch die Mathematik bereitet Sophia keine Schwierigkeiten. Sie kann die Zahlen von Eins bis Acht und das Additionszeichen sicher schreiben und hat lediglich beim Lesen manchmal Schwierigkeiten mit der 4, der 6 und der 7, da sich diese Zahlen in der Punktschrift sehr ähneln. Auch zweistellige Zahlen hat Sophia bereits in Ansätzen begriffen. Sie ist in der Lage, mit Zahlen zu operieren, z.B. Zerlegungsaufgaben zu nennen.

Lernverhalten

Sophia zeigt sehr gute Leistungen in fast allen Bereichen, wenn ihre Motivation ausreichend groß ist. Oft hat sie jedoch noch Schwierigkeiten, sich lange zu konzentrieren. Dies fällt auf, wenn sie in der ersten Stunde und bei Einzelbetreuungen meist deutlich bessere Leistungen zeigt, als in der dritten oder der vierten Stunde. Dann möchte sie häufig aufstehen und schweift mit den Gedanken ab. Sophia ist in der Lage, sich weitgehend an die Klassenregeln zu halten. Oft möchte sie zwar ihren eigenen Vorstellungen nachgehen und Dinge zeigen, die mit dem Unterricht nichts zu tun haben, doch ist sie nach Ermahnungen schnell wieder relativ konzentriert bei der Arbeit. Insgesamt ist Sophia eine sehr lernwillige und motivierte Schülerin.

Sozial- und Kommunikationsverhalten

Sophia ist ein sehr fröhliches Kind und hat einen guten Kontakt zu ihren Lehrern und Mitschülern. Sie geht gerne auch auf fremde Menschen zu und fragt sie ohne Scheu nach dem Namen. Wenn sie Hilfe benötigt oder das Gefühl hat, nicht alle Informationen erhalten zu haben, kann sie dies offen zum Ausdruck bringen. Insgesamt ist sie sehr gut in die Klassengemeinschaft integriert. Ihre Mitschüler behandeln sie weitgehend wie alle anderen Klassenkameraden auch, nur selten zeigen sich noch Unsicherheiten in Bezug auf Hilfestellungen im Unterricht,



beispielsweise beim An- und Auskleiden oder bei Partnerarbeiten. Ihre Mitschüler sagen ihr auch offen, wenn sie etwas spielen möchten, woran Sophia aufgrund ihrer Blindheit nicht teilnehmen kann. Aufgrund solcher Erlebnisse ist Sophia noch schnell beleidigt. Insgesamt kann Sophia mit ihrer Blindheit sehr gut umgehen und scheint diese zu akzeptieren.

Melina, 7 Jahre

Melina lebt mit ihren Eltern und ihrem ein Jahr alten Bruder zusammen. Ihre Eltern sind sehr um die schulische Leistung ihres Kindes bemüht.

Sprachlich ist Melina in der Lage, sich korrekt auszudrücken und kann die bisher gelernten Buchstaben und Wörter sicher schreiben und sinnerfassend lesen. Im mathematischen Bereich kann sie mit den Zahlen von Eins bis Acht umgehen. Sie ist in der Lage, alle Zahlzerlegungen sowie die Tauschaufgaben anzugeben und hat auch die Null bereits in ihr Verständnis aufgenommen, obwohl diese noch nicht explizit im Unterricht behandelt wurde. Beim Schreiben von Zahlen haben sich manchmal noch einige unkorrekte Schreibmuster gezeigt.

Melina arbeitet gerne und kann sich lange auf eine Aufgabe konzentrieren. Häufig ist sie sehr schnell fertig, weil sie bereits einen guten Überblick über den gelernten Unterrichtsstoff besitzt. Dann scheint sie sich zu langweilen, sagt jedoch nichts, sondern zeigt eine enorme Geduld. Gerne hilft sie Sophia weiter, doch scheint sie sich in manchen Situationen unsicher in Bezug auf die Hilfestellung zu sein und weiß nicht genau, ob sie Sophia die Aufgabe aus der Hand nehmen oder ihr noch Zeit lassen soll.

Melina ist eine sehr ruhige Schülerin, die in der Lage ist, auch Lehrern gegenüber offen ihre Meinung zu sagen. Lediglich Sophia gegenüber scheint ein wenig Unsicherheit diesbezüglich vorhanden zu sein. Wenn Sophia in der Partnerarbeit aus Versehen etwas verschiebt, das Melina zuvor sorgfältig aufgebaut hat, ärgert sie sich sichtlich, sagt ihr aber nicht ihre Meinung.



Fabien, 7 Jahre

Fabien lebt mit ihrem zehn Jahre alten Bruder und ihren Eltern in einer kleinen Wohnung.

Sie erzählt gerne und kann sich verbal recht gut ausdrücken. Im mathematischen Bereich zeigt sie altersentsprechende Leistungen. Sie ist in der Lage, die gelernten Zahlen zu lesen und zu schreiben, hat aber die Zahlen noch nicht so verinnerlicht, dass sie problemlos Zerlegungen nennen könnte. Sowohl der kardinale als auch der ordinale Sinnaspekt der Zahlen sind noch nicht ganz verstanden. Sie ist zwar in der Lage, Reihen zu bilden, doch kann sie darin noch nicht sicher „Kleiner-Größer“-Beziehungen erkennen.

Fabien arbeitet gerne und ist stolz, wenn sie etwas gut geschafft hat. Sie hält sich sehr genau an die Anweisungen des Lehrers und scheint stets darauf bedacht, diesem zu gefallen. Meist ist sie motiviert und arbeitet gewissenhaft.

Fabien hat einen guten Kontakt zu ihren Lehrern und Mitschülern. Häufig sieht sie etwas bei anderen Kindern und macht es ihnen nach, was von einem noch nicht sehr starken Selbstbewusstsein her rühren könnte.

Luzie, 6 Jahre

Luzie lebt mit ihrem acht Jahre alten Bruder, der dieselbe Schule besucht, und ihrer zehn Jahre alten Schwester, die in diesem Jahr ins Gymnasium eingeschult wurde, bei ihren Eltern. Beide Elternteile sind sehr engagiert bezüglich der Schulbildung ihrer Kinder. So ist beispielsweise der Vater Vorsitzender des Schulelternrates. Dieses Engagement macht sich auch darin bemerkbar, dass alle Kinder der Familie so genannte „Kann-Kinder“ sind, d.h. dass sie ein Jahr früher in die Schule gekommen sind als eigentlich notwendig gewesen wäre, also fast ein Jahr jünger sind als ihre Mitschüler.

Luzie erzählt sehr gerne und kann sich sprachlich gewandt ausdrücken. Im mathematischen Bereich kann sie die gelernten Zahlen von Eins bis Acht sicher



schreiben und lesen. Auch zum Zerlegen von Zahlen ist sie in der Lage, allerdings fehlt ihr noch der Überblick bezüglich des Zahlverständnisses, was sich darin äußert, dass sie noch nicht *alle* Zerlegungen einer Zahl systematisch nennen kann, sondern lediglich Beispiele aufzeigt. Bei Additionsaufgaben, die Luzie im Kopf löst, verrechnet sie sich hin und wieder, so dass sie ihre Finger zu Hilfe nehmen muss. Die Finger scheinen für Luzie ein sicheres Hilfsmittel zum Rechnen darzustellen, mit dem sie stets die korrekte Lösung finden kann. Es fällt auf, dass Luzie ihre Fingerstellung nicht simultan abliest, sondern die einzelnen Finger zählt.

Für ihr sehr junges Alter ist Luzie schon recht diszipliniert und kann sich weitgehend an die Klassenregeln halten. Dennoch schaukelt sie gerne auf dem Stuhl herum und redet in die Klasse, ohne sich vorher gemeldet zu haben. Doch nach einer Ermahnung durch den Lehrer ist sie schnell wieder in der Lage, dem Unterricht konzentriert zu folgen. Insgesamt lernt sie sehr gerne und ist motiviert.

Luzie ist eine sehr fröhliche und aufgeweckte Schülerin. Sie spielt gerne mit ihren Mitschülern und hat sogar Kontakte zu Jungen, was in diesem Alter doch recht ungewöhnlich ist. Vielleicht ist dies auf ihren zwei Jahre älteren Bruder zurückzuführen.

Planung, Durchführung und Reflexion der Unterrichtsstunden

Im Folgenden sollen die Ziele der Unterrichtseinheit und alle Unterrichtsstunden der Reihe nach beschrieben, begründet und im Anschluss daran kurz reflektiert werden. Diese Reflexion soll einige Auffälligkeiten des Unterrichts verdeutlichen und Konsequenzen für die jeweils nächste Unterrichtsstunde aufzeigen. Doch wird er an dieser Stelle kurz gehalten, da vertiefende Analysen des Unterrichts im weiteren Verlauf der Untersuchungen ausführlich folgen werden (vgl. Kapitel 8).

Ziele der Unterrichtsstunden

Die ersten Unterrichtsstunden haben das Ziel, dass die Kinder die LiMa-Stäbe



kennen und mit ihnen umgehen lernen. Die Schüler sollen die unterschiedlichen Größen der Stäbe erkennen und den Zusammenhang zwischen den Stäben begreifen. Sophia soll zudem die Unterscheidung zwischen den blauen und den roten Stäben geläufig werden und sie soll darüber hinaus lernen, mit dem Magneten umzugehen.

Nach dieser ersten Orientierungsphase sollen die Schüler lernen, die LiMa-Stäbe für mathematische Fragestellungen zu nutzen. Damit sich die Schüler zunächst auf die Materialien konzentrieren können, werden zu Beginn bereits bekannte Aufgaben gestellt.

Erst später werden gemäß des Lehrplans und des Unterrichtsbuches die Zerlegungen der Zahlen Eins bis Acht geübt. Gleichzeitig mit den anderen Kindern der Klasse soll die Zahl Neun eingeführt, entsprechende Zerlegungen geübt und die Zerlegungen aller Zahlen zwischen Eins und Neun gefestigt werden.



Planung, Durchführung und Reflexion der ersten Unterrichtsstunde

Ziel: Kennenlernen der LiMa-Stäbe und Überblick über das Material

Planung

| Phase/ Zeit | Lehrerverhalten | Schülerverhalten | Sozialform |
|---------------------------|--|---|--|
| Einstieg ca. 15 min | L. begrüßt S. und macht auf die Kamera aufmerksam; L. stellt Kisten mit den LiMa-Stäben auf die Tische und fordert S. auf, etwas Beliebigen mit den Stäben auf die Freien Felder zu bauen (1a) ¹ . | S. bauen mit den LiMa-Stäben auf Freien Feldern | Einzelarbeit oder wahlweise Partnerarbeit |
| Vertiefung ca. 10 min | L. fordert zwei S. auf, je eine Figur aus wenigen Stäben zu bauen. Der Tischnachbar soll diese möglichst identisch nachbauen (1b). | Ein S. legt einige Stäbe auf das Freie Feld; der Arbeitspartner legt das gelegte Muster nach. Dann kontrolliert der „Erbauer“ die Figur. | Partnerarbeit |
| Erarbeitung ca. 5 min. | L. trägt gemeinsam mit den S. einige Eigenschaften der LiMa-Stäbe zusammen (1c). | S. diskutieren über einige Eigenschaften der LiMa-Stäbe. | Unterrichtsgespräch |

¹ Um die einzelnen Unterrichtsphasen und Aufgabenstellungen bei der Aufbereitung und Analyse der Ergebnisse besser benennen zu können, werden diese mit Kennzeichnungen versehen. Zur Unterscheidung der Unterrichtsphasen der ersten von der aus der zweiten Klasse, soll die erste Ziffer die Klasse bezeichnen und der Buchstabe die Aufgabenstellung in chronologischer Reihenfolge.



| | | | |
|------------------------|--|---|---------------|
| Endphase ca. 15 min | L. fordert S. auf, nacheinander einen LiMa-Stab aus dem Sack zu ziehen und auf das Freie Feld zu legen; wenn der Stab bereits vorhanden ist, wird er neben das Feld gelegt. Sobald einige LiMas auf dem Feld liegen, werden die S. aufgefordert, die Stäbe nach Farbe ggf. Größe zu ordnen (1d). | S. ziehen nacheinander einen LiMa-Stab aus dem Krabbelsack, vergleichen ihn mit den auf dem Feld befindlichen Stäben und legen ihn auf das Freie Feld; wenn der neue Stab bereits vorhanden ist, legen sie ihn neben das Feld; S. ordnen die LiMa-Stäbe nach Farbe und ggf. nach der Größe. | Gruppenarbeit |
|------------------------|--|---|---------------|



Durchführung

Die erste Unterrichtsstunde beginnt damit, die Kinder auf die Kameraaufnahmen aufmerksam zu machen. Dann werden die Freien Felder und die LiMa-Stäbe verteilt und die Schüler aufgefordert, etwas Beliebiges mit dem Material auf den Freien Feldern zu bauen. In dieser Unterrichtssequenz sollen die Schüler die LiMa-Stäbe kennen lernen und erste Erfahrungen sammeln. Dabei werden sie noch nicht mit Aufgabenstellungen oder detaillierten Arbeitsanweisungen konfrontiert, damit sie gemäß ihrer individuellen Geschwindigkeit einige Eigenschaften des Materials kennen lernen können. Nach ungefähr 10 Minuten wird dieser Teil der Stunde beendet und die Schüler werden aufgefordert, die Freien Felder leer zu räumen.

Der Verfasser (im Folgenden mit „Lehrer“ bezeichnet) erklärt die folgende Übung, bei der ein Kind jeweils einige LiMa-Stäbe auf das Freie Feld legt und der Tischnachbar diese Form möglichst genau nachbauen soll, was der „Erbauer“ wiederum kontrolliert. Dies macht der Lehrer an einem Beispiel auf Sophias Freiem Feld vor, so dass sie dieses ertasten kann. Die Übung soll die Kinder dazu veranlassen, sich näher mit den Eigenschaften der LiMas auseinander zu setzen, denn beim Nachbauen müssen die unterschiedlichen Farben sowie die Größen der Stäbe berücksichtigt und differenziert werden. Gleichzeitig hat diese Aufgabe aber noch immer keinen für sie anspruchsvollen mathematischen Inhalt, so dass die Kinder sich auf die LiMa-Stäbe konzentrieren können.

Im folgenden Unterrichtsgespräch sollen die Schüler zusammentragen, welche Eigenschaften der LiMa-Stäbe ihnen schon aufgefallen sind und schätzen, wie viele unterschiedliche Stäbe vorhanden sind. Dieses Gespräch dient dem Bewusstwerden der vorangegangenen Erfahrungen durch Verbalisierung. Das Schätzen der Anzahl der Stäbe gibt einen ersten Überblick über das Zahlverständnis der Schüler und soll zudem für die nächste Aufgabe motivieren, in der die unterschiedlichen Größen der Stäbe erarbeitet werden.



Dazu wird nur ein Freies Feld auf dem Tisch behalten, jedoch so positioniert, dass es alle Kinder sehen können und das blinde Kind das gesamte Feld ohne Mühe ertasten kann. Die Schüler ziehen nun reihum einen Stab aus einem Sack (in dem sich jeder Stab mindestens einmal befindet) und legen ihn auf das Freie Feld. Ist derselbe Stab schon einmal vorhanden, legen sie ihn beiseite. Nachdem einige Stäbe auf dem Freien Feld liegen, sollen die Schüler versuchen, diese zu ordnen. Das Sortieren nach Farbe sollte in jedem Fall erfolgen, so dass besonders das blinde Kind möglichst zügig feststellen kann, ob der gezogene Stab bereits vorhanden ist. Mit Hilfe dieses Spiels sollen die Schüler einen Überblick über die vorhandenen Stäbe bekommen und haben zudem die Gelegenheit, die zuvor besprochenen Eigenschaften noch einmal genauer zu überprüfen. Spätestens am Ende der Stunde sollen die Schüler die gesamten Stäbe der Reihe und der Farbe nach sortieren, um den Überblick über die LiMa-Stäbe zu erleichtern. Den Schluss der Stunde bildet eine Zusammenfassung der Eigenschaften der Stäbe durch den Lehrer, um alle Informationen noch einmal deutlich zu wiederholen und mögliche Missverständnisse zu vermeiden.

Reflexion

Das freie Bauen mit den LiMa-Stäben scheint den Kindern viel Freude zu bereiten. Es hat den Eindruck, dass die Schüler einige Erfahrungen mit dem Material sammeln konnten. Alle Schüler, auch Sophia, haben gelernt, die LiMas bezüglich der Länge und Farbe bzw. des Punktes zu diskriminieren und mit den Magneten sowie den Fünfermarkierungen umzugehen. Da die erste Unterrichtsstunde aus organisatorischen Gründen am ersten Tag nur ca. 20 Minuten andauerte, konnte die Unterrichtsstunde nicht wie geplant zu Ende geführt werden. Zudem konnte festgestellt werden, dass die Kinder mehr Zeit für das Bauen und Nachlegen von Mustern benötigen, als vorgesehen. Daher soll diese Übung in der zweiten Unterrichtsstunde noch einmal aufgegriffen werden.



Planung, Durchführung und Reflexion der zweiten Unterrichtsstunde

Ziel: Kennenlernen des Materials und Überblick über die LiMa-Stäbe

Planung

| Phase/ Zeit | Lehrerverhalten | Schülerverhalten | Sozialform |
|---------------------------|---|---|---------------------|
| Einstieg ca. 5 min | L. begrüßt Schüler und erinnert an die vergangene Stunde und kündigt an, dass die letzte Stunde fortgesetzt wird. | S. tragen die Aktivitäten und Ergebnisse der vergangenen Unterrichtsstunde zusammen. | Unterrichtsgespräch |
| Vertiefung ca. 15 min | L. verteilt die Freien Felder und stellt Kisten mit den LiMa-Stäben auf die Tische. | Je zwei S. legen einige Stäbe auf das Freie Feld; der Arbeitspartner legt dasselbe Muster nach. | Partnerarbeit |
| Erarbeitung ca. 5 min. | L. fordert S. auf, einige Eigenschaften der LiMa-Stäbe zusammenzutragen. | S. diskutieren über einige Eigenschaften der LiMa-Stäbe. | Unterrichtsgespräch |
| Endphase ca. 20 min | L. fordert S. auf, nacheinander einen LiMa-Stab aus einem Sack zu ziehen und auf das Freie Feld zu legen; wenn der Stab schon vorhanden ist, soll er neben das Feld gelegt werden. Wenn bereits einige LiMas auf dem Feld liegen, werden die S. aufgefordert, die Stäbe nach Farbe und ggf. nach Größe zu ordnen. | S. ziehen nacheinander einen LiMa-Stab aus dem Krabbelsack, vergleichen ihn mit den auf dem Feld befindlichen Stäben und legen ihn auf das Freie Feld; wenn der neue Stab bereits vorhanden ist, legen sie ihn neben das Feld; S. ordnen die LiMa-Stäbe nach Farbe und ggf. nach der Größe. | Gruppenarbeit |



Durchführung

In der zweiten Unterrichtsstunde soll die Übung, ein Muster nachzubauen, noch einmal aufgegriffen werden. Da die Schüler in der ersten Stunde viel Zeit benötigten, soll diese lediglich wie ursprünglich geplant zu Ende geführt werden. Da die einzelnen Übungen schon beschrieben wurden, möchte ich an dieser Stelle auf eine wiederholte Beschreibung verzichten.

Reflexion

Im ersten Teil der Unterrichtsstunde, dem Legen und Nachbauen von Mustern, scheinen die Kinder viel Freude gehabt zu haben. Sie haben immer wieder Stäbe miteinander verglichen, um einen identischen LiMa zu finden, was das Kennenlernen der Stäbe fördert. Es wurde aber auch deutlich, dass Sophia sehr lange brauchte, um sich ein Muster auszudenken. Auch das Nachbauen nahm viel Zeit in Anspruch, da sie die benötigten LiMas nicht finden konnte.

Im Unterrichtsgespräch wurde deutlich, dass die Kinder einige Eigenschaften des Materials kennen gelernt haben. Erfreulich war, dass auch Sophia die Punkte für die Farbmarkierungen auf den Stäben selbstständig erkannt hat und nach einer kurzen Erklärung die blauen von den roten Stäben namentlich unterscheiden konnte. Alle Kinder scheinen mit dem Magneten umgehen zu können und haben erkannt, dass auf einigen Stäben ein Strich zu finden ist. Die Bedeutung des Striches ist ihnen jedoch noch nicht klar geworden. Das war allerdings zu erwarten, weil das Begreifen und der Umgang mit der Fünferstrukturierung u.a. bereits die „Teile im Ganzen“-Relation und die Fähigkeit des Gruppierens von Zahlen voraussetzt, was zu Beginn der ersten Klasse noch nicht erwartet werden kann (vgl. Kapitel 3.2.1).

Die zweite Aufgabe, das Zusammentragen aller unterschiedlichen LiMa-Stäbe verlief teilweise nicht wie erwartet. Die Schüler hatten die Idee, die Augen während der Arbeit zu schließen, was mit Hilfe von Augenbinden unterstützt wurde, da die Kinder auf diese Weise langsamer arbeiten würden und Sophia mehr



Zeit bekäme, sich mit den LiMa-Stäben auseinander zu setzen. Außerdem erschien mir der Vergleich der Taststrategien von sehenden und mit denen blinder Kinder gleichen Alters interessant. Insgesamt benötigten die Schüler jedoch unerwartet viel Zeit, einen Stab aus dem Sack zu nehmen, so dass die eigentliche Aufgabe, die Stäbe zu vergleichen und zu sortieren, etwas zu kurz kam. Zudem arbeiteten die Schüler fast ausschließlich ohne diese Augenbinden, also visuell, so dass keine Taststrategien der sehenden Kinder zu beobachten waren.



Planung, Durchführung und Reflexion der dritten Unterrichtsstunde

Ziel: Wiederholen und Vertiefen der Eigenschaften und Kennenlernen der Namen der LiMa-Stäbe

Planung

| Phase/ Zeit | Lehrerverhalten | Schülerverhalten | Sozialform |
|---------------------------|--|---|--------------------------------------|
| Einstieg ca. 5 min | L. fordert S. auf, die bisher festgestellten Eigenschaften der LiMa-Stäbe zusammenzutragen. | S. tragen die bereits bekannten Eigenschaften der LiMa-Stäbe zusammen. | Unterrichtsgespräch |
| Erarbeitung ca. 10 min | L. fordert S. auf, mit dem Tischpartner zusammen eine Treppe aus den LiMa-Stäben zu bauen und gibt jedem Paar eine Farbe vor (1e). | S. bauen eine Treppe aus LiMa-Stäben in der vorgegebenen Farbe. | Partnerarbeit |
| Vertiefung ca. 5 min | L. tauscht die Freien Felder und regt S. an, die Treppen zu vergleichen (1f). | S. vergleichen die Treppen und tragen Auffälligkeiten zusammen. | Unterrichtsgespräch |
| Hauptphase ca. 15 min | L. fordert S. auf, den kleinsten Stab in die Hand zu nehmen und benennt diesen mit „Einer“; er nennt weitere Stäbe, welche die Kinder heraussuchen sollen. L. fordert S. auf, neben einen beliebigen Stab Einer zu legen und bespricht die Auffälligkeiten (1g). | S. suchen den kleinsten Stab und nach Benennung des L. einige weitere LiMas aus den Kisten. S. legen Einer neben einen LiMa-Stab und tragen Auffälligkeiten zusammen. | Unterrichtsgespräch und Einzelarbeit |
| Endphase ca. 10 min | L. erzeugt Töne und fordert S. auf, den entsprechenden Stab zu suchen (1h). | S. suchen Stäbe und erzeugen selbst Töne bis zur Anzahl von einschließlich acht. | Gruppenarbeit |



Durchführung

Die dritte Unterrichtsstunde beginnt damit, die bisher herausgefundenen Eigenschaften der LiMa-Stäbe noch einmal kurz zu wiederholen. Dies soll besonders Sophia in Erinnerung rufen, wie die Farben der Stäbe auseinander zu halten sind. Im Anschluss daran sollen die Schüler zu zweit mit Hilfe der Stäbe je eine Treppe bauen, eine Gruppe in blau und die andere in rot. Da in der vorangegangenen Stunde kein Sortieren der LiMa-Stäbe stattgefunden hat, stellt dies für die Schüler eine völlig neue Aufgabe dar. Die Schüler sollen erkennen, dass die Treppe gleichmäßig steigt.

Wenn beide Gruppen fertig sind, sollen die Freien Felder getauscht werden, um festzustellen, dass die beiden Treppen mit Ausnahme der Farben völlig identisch sind. Nach einer Zusammenfassung der Eigenschaften durch den Lehrer soll den Schülern jetzt auch der vollständige Überblick über das Material möglich sein.

Um die Benennung der jeweiligen LiMas zu erlernen, sollen die Schüler nun den kleinsten Stab finden. Der Lehrer benennt diesen mit „Einer“. Die Schüler suchen nun selbstständig den „Zweier“ und begründen, warum dieser so heißt. Dabei soll deutlich werden, dass dieser nicht nur der zweite Stab in der Reihe ist, sondern auch mit genau zwei Einern ausgelegt werden kann. Dies soll den Zusammenhang zwischen den Stäben verdeutlichen. Außerdem wird der Zusammenhang zwischen dem Ordinal- und dem Kardinalzahlaspekt angesprochen. Im Anschluss sollen die Schüler so schnell wie möglich auf einen Stab, der durch den Lehrer benannt wurde, zeigen bzw. ihn in die Hand nehmen. Diese Übung soll die Namen der Stäbe bzw. die Zuordnung der Namen zu den Stäben festigen.

Zum Abschluss erzeugt der Lehrer eine geringe Anzahl Töne, während die Schüler den entsprechenden Stab heraussuchen. Später dürfen die Schüler reihum selbst Töne erzeugen, deren Anzahl jedoch maximal acht betragen darf, da lediglich Stäbe bis einschließlich acht ausgeteilt wurden. Mit dieser Übung wird ein anderer Sinnes- und Lernkanal angesprochen, als der haptische und der visuelle,



was, wie in Kapitel 2.4.3 bereits erwähnt, besonders für blinde Kinder von großer Bedeutung ist. Dabei dürfen die Ordnungsreihen zunächst noch beibehalten werden. Um aber die Fähigkeit der Kinder, die Stäbe zu erkennen, zu überprüfen, soll dieses Spiel auch mit ungeordneten Stäben ausprobiert werden. Nach dieser Stunde soll die Kennenlernphase der LiMas weitgehend abgeschlossen sein, so dass in der nächsten Stunde mit den Zerlegungen der Zahlen zwischen Eins und Acht begonnen werden kann.

Reflexion

Das Bauen einer Treppe war für Fabien, Luzie und Melina eine sehr leichte Aufgabe, während Sophia Schwierigkeiten zeigte. Sie hat die LiMa-Stäbe zunächst nicht in eine Reihe nebeneinander legen können. Später konnte sie zwar die Stäbe an die richtige Stelle legen, doch hat sie die LiMas nicht ordentlich an der Kante angelegt, so dass keine gerade Treppe entstehen konnte.

Alle Schüler haben die Benennung der Stäbe sehr schnell nachvollziehen können. Allerdings haben sie diese Benennung lediglich auf die Rangfolge der Stäbe bezogen. Dabei scheint ihnen auch bewusst geworden zu sein, dass die Stäbe immer größer werden, je höher die Zahl ist.

Bei Sophia ist auffällig, dass sie die Stäbe nicht anhand ihrer Länge erkennt, sondern ausschließlich anhand ihrer Position in der Reihe. Darin ist sie allerdings sehr sicher. Dies lässt vermuten, dass Sophia Zahlen als Position in einer Reihe begreift.



Planung, Durchführung und Reflexion der Einzelförderstunde

Ziel: Vertiefung der Eigenschaften und Organisation der LiMas auf dem Freien Feld

Planung

An dieser Unterrichtsstunde nimmt ausschließlich die blinde Schülerin Sophia teil, so dass auf eine Angabe der Sozialform verzichtet wird.

| Phase/ Zeit | Lehrerverhalten | Schülerverhalten |
|--------------------------|--|---|
| Einstieg ca. 10 min | L. bespricht mit S. die Farbe der LiMas, den Gebrauch des Magneten und die Bedeutung der Fünferstruktur und macht dies anhand von Beispielen deutlich. | S. nimmt geforderte Stäbe aus der Kiste und legt sie mit der Magnetseite auf das Freie Feld (1i). |
| Vertiefung ca. 10 min | L. fordert S. auf, eine Treppe mit den LiMas zu bauen und gibt Unterstützung bei der Organisation. | S. baut eine Treppe mit den LiMas (1i). |



Durchführung

Da beim Bilden einer Reihe aus LiMa-Stäben festgestellt werden musste, dass Sophia noch mehr Zeit zum Kennenlernen der Stäbe benötigt, als ihre Mitschüler, erscheint es sinnvoll, die LiMas mit Sophia alleine zu erkunden und sie besonders auf die taktilen Besonderheiten hinzuweisen. Im Anschluss an das Beschreiben der Stäbe (Stellung und Gebrauch des Magneten, Unterscheiden der Farben, Bedeutung der Fünferstruktur etc.) soll Sophia selbstständig eine Treppe bauen. Da in den vorangegangenen Stunden wiederholt festgestellt werden konnte, dass Sophia noch Schwierigkeiten mit dem Ordnen und dem Orientieren der LiMa-Stäbe auf dem Freien Feld aufweist, soll in dieser Stunde besonders darauf geachtet werden, dass Sophia mit dem Bau an einer Ecke anfängt und den Holzrahmen des Freien Feldes zur Orientierung und zum Anlegen der Stäbe nutzt, indem ihr beispielhaft gezeigt wird, wie eine solche Ordnungsstruktur aussehen kann.

Reflexion

Die Einzelförderung mit Sophia scheint sehr wertvoll gewesen zu sein. Zu Beginn der Stunde hat sie erkennen lassen, dass sie die Farbgebung verstanden hat und mit den Magneten umgehen konnte. Die Fünferstrukturierung bzw. die Tatsache, dass ein Stab mit entsprechend vielen Einern ausgelegt werden kann, musste noch erarbeitet werden. Dabei äußerte sie aber deutlich, den Zusammenhang verstanden zu haben. Vermutlich wird Sophia zwar immer noch langsamer arbeiten als ihre Klassenkameraden, doch hoffentlich den Anschluss an ihre Mitschüler bezüglich des Umgangs mit dem Material finden.

Im zweiten Teil der Unterrichtsstunde, dem Bauen einer Treppe, zeigte Sophia deutlich, dass sie zur Reihenbildung in der Lage ist. Bezüglich der Ordnung auf dem Freien Feld hat sie nämlich einige Fortschritte gezeigt. Allerdings konnte sie, ebenso wie ihre Mitschüler, den Zusammenhang zwischen der Länge des Stabes und der Anzahl von Einern, mit denen der Stab ausgelegt werden könnte, noch



nicht nutzen. Zwar zeigt sie ein gewisses Verständnis für diesen Zusammenhang, doch muss sie stets aufgefordert werden, den Stab bei akuten Problemen wirklich auszulegen. Dies zeigt wiederum ein noch nicht ausgeprägtes Verständnis des Ordinal- und Kardinalzahlaspektes. Ein solches „Teilverständnis“ ist laut Piaget typisch für die zweite Entwicklungsstufe.



Planung, Durchführung und Reflexion der vierten Unterrichtsstunde

Ziel: Umgang mit den LiMas beim Lösen bekannter mathematischer Aufgaben

Planung

| Phase/ Zeit | Lehrerverhalten | Schülerverhalten | Sozialform |
|---------------------------|---|---|---------------------|
| Einstieg ca. 10 min | L. erarbeitet die folgende Aufgabe an einem konkreten Beispiel. | S. geben Beispiele. | Unterrichtsgespräch |
| Erarbeitung ca. 15 min | L. gibt S. je einen Kartenstapel mit einer Zahl obenauf und allen möglichen Zerlegungen darunter. | S. suchen so viele Zerlegungen mit Hilfe der LiMa-Stäbe wie möglich (1j). | Einzelarbeit |
| Auswertung ca. 10 min | L. gibt ggf. Hilfestellung. | S. kontrollieren ihr Ergebnis mit Hilfe der Aufgabenkarten. | Einzelarbeit |



Durchführung

In der folgenden Unterrichtsstunde soll zum ersten Mal eine für die Schüler anspruchsvollere mathematische Aufgabe gelöst werden. Sie kennen zwar bereits Zahlzerlegungen im Zahlenraum bis Acht, doch ist das Unterrichtsziel des Klassenlehrers, diese Zerlegungen zu üben und zu festigen. Zu diesem Zweck bekommt jeder Schüler einen Kartenstapel mit je einer Zahl oben und allen Zerlegungsmöglichkeiten darunter. Die Aufgabe der Schüler ist nun, den der Zahl entsprechenden Stab heraus zu suchen und zu versuchen, möglichst viele Möglichkeiten zu finden, dieselbe Länge mit zwei LiMa-Stäben auszulegen. Wenn die Kinder keine neuen Zerlegungen mehr finden können, dürfen sie diese selbstständig mit Hilfe der Kärtchen überprüfen. Der Lehrer macht eine Aufgabe am Beispiel der vier so vor, dass auch Sophia die gelegten Stäbe ertasten kann. Bei der Aufgabe selbst bekommt Sophia den Kartenstapel mit der Fünf. Nicht, weil sie die anderen Zahlen mathematisch nicht zerlegen könnte, sondern weil sie mehr Zeit benötigt, um die entsprechenden Stäbe zu finden und die Fünf weniger Zerlegungen hat als die anderen Zahlen. Melina soll die Zahl Acht bekommen, da sie immer recht schnell fertig ist und so auf höherem Niveau arbeiten kann. Luzie und Fabien bekommen die Zahlen sechs bzw. sieben. Mit den unterschiedlichen Zahlen soll vermieden werden, dass die Kinder untereinander abgucken und nur die Stablängen vergleichen und identisch hinlegen. Besonders Fabien würde sonst wahrscheinlich schnell dasselbe legen wie Luzie. Wenn ein Kind frühzeitig fertig ist, was bei Melina erwartet werden kann, soll es eine andere Zahl wählen und diese mit Hilfe der Stäbe auf dieselbe Art und Weise zerlegen. Diese Aufgabenstellung ist offener, weil hier keine Kontrollkärtchen mehr vorhanden sind. Zudem ist es jetzt auch ausdrücklich erlaubt, mehrere Stäbe zum Legen einer Zahl zu verwenden, was einen höheren Anspruch an die Kinder stellt. Dies hat das mathematische Ziel, dass die Kinder mit den Zahlen vertrauter werden und die Zahlbegriffsentwicklung gefördert wird.



Reflexion

Diese Stunde hat deutlich gezeigt, dass die LiMa-Stäbe noch keine echte Hilfe bei mathematischen Aufgabenstellungen für die Schüler darstellen. Die Kinder konnten die Stäbe noch immer nicht spontan benennen und haben den kardinalen Zusammenhang noch nicht begriffen, d.h. sie konnten die Länge noch nicht durch Auslegen mit Einern ausmessen. Luzie hat dieses Prinzip im Laufe der Stunde anwenden können, während Fabien den Sinn nicht erfassen konnte. Melina war zwar in der Lage, die Aufgabe zu lösen, doch überlegte sie sich Aufgaben im Kopf, um sie dann als zusätzliche Aufgabe mit den LiMas zu legen. Sophia hingegen hat vielmehr Schwierigkeiten in der Organisation. Da insgesamt der Eindruck entstand, dass es den Schülern nicht möglich ist, den Umgang mit den LiMa-Stäben innerhalb der angesetzten Zeit zu erlernen, soll in der nächsten Unterrichtsstunde eine Hilfe zum Erkennen der Länge der Stäbe eingeführt werden, um den Lernzielen des Lehrers Folge leisten zu können und die Zahl Neun einzuführen.



Planung, Durchführung und Reflexion der fünften Unterrichtsstunde

Ziel: Lesen, Schreiben und Zerlegen der Zahl Neun

Planung

| Phase/ Zeit | Lehrerverhalten | Schülerverhalten | Sozialform |
|---------------------------|---|--|--------------------------------------|
| Einstieg ca. 5 min | L. trägt gemeinsam mit den S. zusammen, welche Neuerungen in dieser Stunde auszumachen sind. | S. tragen Veränderungen zusammen. | Unterrichtsgespräch |
| Einstieg ca. 10 min | L. fordert S. auf, eine Treppe aus den LiMa-Stäben zu bauen; im Anschluss daran fragt der L. nach dem Zusammenhang zwischen dem Neunerstab und den anderen LiMas. | S. bauen eine Treppe aus den LiMas und überlegen im Anschluss daran den Zusammenhang zwischen dem neuen Neunerstab und den anderen LiMas herzustellen (1k). | Einzelarbeit und Unterrichtsgespräch |
| Erarbeitung ca. 10 min | L. fordert Fabien, Luzie und Melina auf, in ihren Übungsheften auf S. 10 die Aufgabe 1 zu bearbeiten (Schreiblehrgang für die Zahl Neun). Währenddessen erarbeitet L. die Zahl Neun mit Sophia mit Hilfe eines Blindensteckers. | Fabien, Luzie und Melina bearbeiten die Aufgabe 1 in ihren Heften; Sophia steckt die Zahl Neun bzw. den Buchstaben „l“ mit Hilfe des Blindensteckers und schreibt die Zahl Neun mehrfach auf der Punkschriftmaschine (1l). | Einzelarbeit |
| Vertiefung ca. 20 min | L. verteilt Freies Feld und fordert die S. auf, einen Neunerstab an dessen Kante zu legen; L. erklärt die folgende Übung. | S. ziehen reihum eine Karte, auf der eine Neunerzerlegung steht und lesen diese laut vor; alle S. legen diese Zerlegung mit den LiMas (1m). | Gruppenarbeit |



Durchführung

Da in der vorangegangenen Stunde festgestellt werden musste, dass die Kinder die Stäbe noch immer nicht erkennen können, ohne sie mühsam mit Einern auszulegen, wurden die entsprechenden Zahlen als Hilfestellung auf die Stäbe geklebt. Auf diese Weise können die Kinder weiter mit den Stäben arbeiten und das Lernziel, die Zahl Neun kennen zu lernen, kann trotzdem verfolgt werden. Als zusätzliche Maßnahme sollen die Aufgabenstellungen in dieser Stunde mit Hilfe der Stäbe differenziert werden, so dass jeder Schüler seine eigene Kiste mit Stäben besitzt. In der folgenden Unterrichtsstunde soll gleichzeitig mit den anderen Kindern der Klasse die Zahl Neun eingeführt werden. Aus diesem Grund ist der Neunerstab jetzt zusätzlich vorhanden. Zu Beginn der Stunde soll jeder Schüler noch einmal eine Treppe aus den LiMa-Stäben bauen, um sich an den Umgang mit den veränderten Stäben zu gewöhnen und den Zusammenhang zwischen dem Neuner und den anderen Stäben zu erkennen. Für diese Aufgabe hat Sophia jeden Stab einmal und nur ein paar Stäbe zusätzlich in ihrer Kiste, da sie beim Lesen ebenso wie beim Ertasten der Stäbe mehr Zeit benötigt. Fabien und Luzie bekommen einige Stäbe mehr, während Melina sehr viele LiMa-Stäbe erhält, da sie meist recht schnell arbeitet.

Im Anschluss an diese Aufgabe sollen die Kinder erkennen, dass der Neuner als neuer Stab dazugekommen ist. Im Vergleich mit den anderen Stäben soll deutlich gemacht werden, dass dieser LiMa aus neun Einern besteht. Ziel ist es, die Neun als Zahl kennen zu lernen und den Zusammenhang zu den anderen Zahlen zu begreifen.

Nun sollen die Schüler Aufgabe 1 auf Seite 10 des Arbeitsheftes bearbeiten, auf der die Zahl Neun zunächst sehr groß mit vorgegebener Umrandung geschrieben werden soll, dann kleiner werdend, bis zum selbstständigen Schreiben der Zahl in kleinen Kästchen. Sophia erarbeitet in der Zwischenzeit gemeinsam mit dem Lehrer das Punktschriftzeichen der Zahl Neun mit Hilfe eines Blindensteckers. Sophia



soll die Zahl Neun, die sie auf den Stäben lesen kann, auf dem Blindenstecker schreiben, die Punkte benennen, den Stecker aufklappen, die Finger benennen und schließlich die Zahl Neun auf der Punktschriftmaschine mehrmals schreiben.

Nachdem die Zahl Neun eingeführt worden ist, sollen nun die entsprechenden Zerlegungen geübt werden. Zu diesem Zweck bekommt jeder Schüler wieder ein Freies Feld, auf das sie je einen Neunerstab waagrecht unten an der Leiste anlegen sollen. Dann ziehen die Schüler reihum eine Karte, auf der eine Additionsaufgabe mit der Summe Neun steht, die sie laut vorlesen und dann legen. Sophia wird vorgegeben, dass sie die Karte lesen soll, indem sie diese links unten an der Kante anlegt und sie damit stabilisiert. Diese Vorgabe hat zum Ziel, ihr Ordnungsverhalten zu fördern, indem Organisationsbeispiele vorgegeben werden. Dieses Spiel soll alle Zerlegungen der Zahl Neun verdeutlichen und den Umgang mit der neuen Zahl trainieren.

Reflexion

Zu Beginn der Stunde haben die Schüler zuallererst erkannt, dass der Neunerstab neu ist. Das Bauen der Treppe fiel allen Kindern, auch Sophia, recht leicht, obwohl sie wieder mehr Zeit benötigte als die anderen Kinder. Dies mag auch daran gelegen haben, dass die Unterrichtsstunde recht spät am Vormittag stattfand, so dass Sophia Konzentrationsschwierigkeiten hatte (vgl. Kapitel 7.2.1).

Bei den Zerlegungen wurde deutlich, dass die Schüler größere Stäbe mit großen und kleinere Stäbe mit kleinen Zahlen in Verbindung brachten. Bei Sophia wurde dies daran deutlich, dass sie zwar häufig den falschen Stab nahm, der jedoch meistens nahe an dem gesuchten LiMas war. Fabien, Luzie und Melina scheinen Ansätze des Kommutativgesetzes entdeckt zu haben. Ihnen ist aufgefallen, dass Melina, die den beiden anderen gegenüber saß, die Zahlen immer andersherum legte als sie. Nun mussten sich sie davon überzeugen, dass die Aufgabe dennoch richtig gelöst war, indem sie um den Tisch herumliefen.



Bei Sophia konnte beobachtet werden, dass sie die LiMas sehr gut an eine Kante des Feldes legte, jedoch noch Schwierigkeiten hatte, zum einen die richtige Kante zu wählen und zum anderen, einen Stab an zwei Seiten gleichzeitig anzulegen.

Medien

Durchgängiges Medium in dieser Unterrichtsreihe sind die LiMa-Stäbe, die bereits in Kapitel 6 ausführlich beschrieben wurden und deshalb an dieser Stelle nicht näher erläutert werden. Lediglich die Zahlen, die für die fünfte Unterrichtsstunde zusätzlich angebracht wurden, sollen näher erklärt werden. Die Zahlen sind in Schwarzschrift am unteren Ende des Stabes gegenüber dem Magneten angebracht. Bei den blauen Stäben ist dies erst über dem Punkt möglich. Die Punktschriftzahlen befinden sich direkt darüber. Das Anbringen der Zahlen aufeinander hat sich als nicht so günstig herausgestellt, da sonst die Schwarzschriftzahlen nicht mehr deutlich zu erkennen sind, was für den Anfangsunterricht nicht sinnvoll erscheint. Die Schwarzschriftzahl wurde unmittelbar über dem Punkt angebracht, da sonst gegebenenfalls ein gleichzeitiges Fühlen von Filzpunkt und Punktschriftzeichen irritiert hätte.

Zusätzlich zu den LiMa-Stäben wurden im Laufe der Unterrichtsreihe einige weitere Medien entwickelt. Die Kärtchen mit den unterschiedlichen Additionsaufgaben sind 5x7,5cm groß und sind sowohl in Punkt- als auch in Schwarzschrift beschriftet, um den Kindern die Möglichkeit zu geben, alle Karten zu lesen. Zudem kommen die sehenden Schüler mit Punktschrift in Kontakt, was Sophias Integration verbessern könnte. Die Beschriftungen sind, ebenso wie bei den Beschriftungen der LiMa-Stäbe nicht übereinander angebracht, weil die Schwarzschriftzahlen verzerrt worden wären, was mir für den Anfangsunterricht äußerst ungünstig erscheint.

Ebenso wird es bei den Karten für das Bingofeld gehandhabt. Die Kärtchen sind mit beiden Beschriftungen und ausnahmslos mit der „rauen“ Seite des Klettbandes versehen. Die „weiche“ Seite ist auf Sophias Feld angebracht, weil diese an-



genehmer zu tasten ist und das Bingofeld im Laufe des Spiels mehrfach berührt werden muss. Die Klettunkte sind nur auf Sophias Feld zu finden, da ihr Bingofeld aus dickem Fuserpapier besteht, während die Felder der anderen Kinder aus einfachem Papier gemacht sind. Bei der Benutzung von Klettband würde das Papier schnell einreißen. Da das Spiel schon im Deutschunterricht in ähnlicher Form gespielt worden ist und die Kinder die Karten hier ebenfalls nur auflegten, kann davon ausgegangen werden, dass die Kinder damit umgehen können. Das Feld hat im Gegensatz zum 4x4-Feld im Deutschunterricht nur neun Felder, da der Zeitaufwand des Spiels sonst vermutlich zu hoch wäre. Neun Aufgaben zu überblicken scheint mir ausreichend.

7.3 Einsatz der LiMa-Stäbe in einem zweiten Schuljahr

Im zweiten Schuljahr erfolgt der Einsatz der LiMa-Stäbe parallel zu den originalen Rechenstäben, da die Einführung dieses Materials in naher Zukunft von der Klassenlehrerin geplant ist und somit mehrere Sätze des Materials vorhanden sind. Da also alle Schüler der Klasse gleichzeitig mit Hilfe der LiMas bzw. der Rechenstäbe unterrichtet werden, erfolgt an dieser Stelle, anders als für die 1.Klasse, keine detaillierte Beschreibung aller beteiligten Schüler. Stattdessen möchte ich mich hier auf die Darstellung der allgemeinen Klassensituation und auf die ausführliche Beschreibung der blinden Schülerin Michelle beschränken. Die entsprechenden Informationen stammen zum größten Teil aus Beobachtungen, welche vor dem Beginn des Unterrichts mit den LiMa-Stäben möglich waren, und werden durch Aussagen der Klassenlehrerin ergänzt.

Vorinformationen und Vorüberlegungen

Beschreibung der Schule und der Klassensituation

Die Overberg-Grundschule ist Teil eines Schulzentrums in dem kleinen sauerländischen Ort Fröndenberg, zu dem außerdem noch eine Gesamtschule gehört. Beide Schulen sind aber sowohl räumlich als auch bezüglich der Verwaltung voll-



kommen voneinander getrennt. Lediglich der Schulbus wird gemeinsam benutzt. Dieser ist nötig, um die Schüler aus Fröndenberg und den nahegelegenen Nachbarorten Ardey und Frömern zur Schule zu bringen. Die Schule hat ca. 375 Schüler, die in drei bzw. vier parallelen Klassen untergebracht sind. Außer der Kinder mit Behinderung in der Klasse 2a, die im weiteren Verlauf noch ausführlicher beschrieben werden, wird zur Zeit noch ein Kind mit Verhaltensauffälligkeiten in der Parallelklasse integrativ beschult. Die Schule hat in den vergangenen Jahren bereits mehrfach mit lernbehinderten Kindern Erfahrungen gesammelt.

Die Klasse 2a wird von neun Mädchen und neun Jungen, also insgesamt 18 Schülern besucht. Sie hat insofern einen besonderen Charakter, als dass nicht nur Michelle, ein blindes Mädchen, integrativ betreut wird, sondern zudem von Sebastian besucht wird, der eine Hör-, Sprach- und eine Lernbehinderung aufweist und ebenfalls integrativ für zwei Stunden in der Woche betreut wird. Bei Kim sind Hyperaktivität und ein Aufmerksamkeitsdefizitsyndrom (ADS) auffällig. Leonhardt zeigt deutliche Schwierigkeiten, auf Linien oder in Schreibschrift zu schreiben, was auf eine Wahrnehmungsstörung schließen lässt. Insgesamt ist die Klasse also sehr heterogen, auch was den Leistungsstand anbelangt. Einige Kinder, wie Manuel, Kim oder Mark sind sehr leistungsstark, während Sebastian dem Unterricht kaum folgen kann. Die meisten Kinder befinden sich jedoch in einem sehr breiten Mittelfeld. Die Klasse ist insgesamt verhältnismäßig unruhig, was sich aber laut der Klassenlehrerin seit dem letzten Jahr schon verbessert hat. Auffällig ist, dass die Kinder sich untereinander außerordentlich gut verstehen und akzeptieren. Abgesehen von üblichen Raufereien und kleineren Streitigkeiten wird kein Kind völlig aus dem Klassenverband ausgeschlossen. Die Klassenlehrerin hat die Klasse 2a im Laufe des letzten Schuljahres aufgrund des Schwangerschaftsurlaubs der ursprünglichen Klassenlehrerin übernommen.

In Mathematik arbeitet die Klasse mit dem „Zahlenbuch“. Der Hunderterraum wurde bereits in Ansätzen erarbeitet, indem beispielsweise Einer zu Zehnern gebündelt wurden. Auf dem Hunderterfeld haben die Kinder bereits die Zehnerzahlen



und schließlich alle Zahlen dargestellt, d.h. sie haben sich schon im Hunderterraum bewegt.

Michelle wird einmal pro Woche für drei Stunden von einer Blindenpädagogin der Westfälischen Schule für Blinde und Sehbehinderte in Soest betreut. In dieser Zeit arbeiten beide Lehrer erfolgreich im Team. Eine Stunde in der Woche treffen sich die beiden Pädagogen in einer Teamsitzung, in der sie besprechen, was in der folgenden Zeit im Unterricht geplant ist und überlegen gemeinsam, wie die Materialien für Michelle umgesetzt werden können. Durch diese sehr gute Absprache und das hohe Interesse an einer guten Integration, ist es der Klassenlehrerin auch möglich, Unterrichtsstunden wie Kunst o.ä., an denen Michelle nur schwer selbstständig teilnehmen kann und eine individuelle Betreuung benötigt, in den Betreuungsstunden durchzuführen. Auch die Mitschüler akzeptieren Michelle. Problematisch ist hingegen, dass die anderen Pädagogen der Schule nur geringes Interesse zeigen, diese Klasse zu unterrichten. Aus diesem Grund findet der gesamte Unterricht bei der Klassenlehrerin statt.

Materiell ist die Klasse noch nicht allzu gut ausgestattet. Michelle hat zwar eine Punktschriftmaschine, und es ist genügend Punktschriftpapier vorhanden, aber es stehen weder ein Punktschriftdrucker noch ein Scanner oder Fuser zur Verfügung.

Beschreibung der Schülerin Michelle, 8 Jahre alt

Anamnese

Michelle lebt mit ihren Eltern und ihrer 3 Jahre alten Schwester in Fröndenberg-Warmen. Seit ihrer Erblindung im Alter von 2½ Jahren erhielt sie Frühförderung seitens der Westfälischen Schule für Blinde und Sehbehinderte in Soest. Zunächst wurde sie im Elternhaus gefördert und im Alter von drei Jahren mit Hilfe einer heilpädagogischen Zusatzkraft in einem Regelkindergarten betreut, in dem sie laut Bericht sehr gut integriert war. Seit dem Jahr 2000, also mit fünf Jahren



wurde sie in Punktschrift in ihren Grundzügen unterrichtet, die sie sehr schnell und mit Freuden lernte.

Medizinische Aspekte

Michelle ist im Alter von 2½ Jahren aufgrund einer Entzündung des Sehnervs, wahrscheinlich infolge einer Hepatitis B-Impfung fast vollständig erblindet. Laut Gutachten aus dem Jahr 2001 ist sie auf dem rechten Auge völlig blind, während auf dem linken Auge ein Visus von 0,003 errechnet wurde. Auf beiden Augen ist ein Nystagmus zu beobachten. Mit einem Visus von unter 0,02 entspricht dies der Kategorie 4 der WHO-Definition (vgl. Kapitel 2.1).

Auf den ersten Blick scheint Michelle recht viel zu sehen. Sie bewegt sich frei mitten im Raum, streckt die Arme dabei nicht nach vorne, hält den Kopf aufrecht und scheint ihre Mitmenschen ohne Schwierigkeiten zu erkennen. Erst bei näheren Beobachtungen fällt auf, dass sie sich jedoch gelegentlich an der Tafel stößt, über eine Schultasche stolpert oder die Klassenlehrerin nicht finden kann. In solchen Situationen wird deutlich, dass Michelle bei guten Lichtverhältnissen Umriss und kontrahäre Farben erkennen kann und ihre Blindheit lediglich sehr gut kompensiert. Dies könnte damit zusammenhängen, dass sie erst im Alter von 2 ½ Jahren erblindet ist und noch ein geringes Sehvermögen hat, so dass sie sich verhält, als könne sie sehen. Sie orientiert sich hauptsächlich über ihr Sehvermögen und das Gehör. Tasten zur Orientierung in einem großen Raum scheint sie nicht zu bevorzugen. Kleinere Räume, wie z.B. den Arbeitstisch kann sie jedoch strategisch sehr gut taktil erkunden.

Lebenspraktische Fertigkeiten, Orientierung und Mobilität

Michelle bewegt sich in bekannter Umgebung sehr selbstständig und sicher. Auffällig ist, dass sie stets frei im Raum läuft, ohne sich taktil an der Wand oder den Tischen zu orientieren. Beim Laufen setzt sie ihre Hände oft nicht ein, doch scheint sie stets konzentriert zu sein, um genau zu hören, wo sich Möbel und die



Mitschüler befinden. Auf diese Weise scheint sie sich im Klassenraum zu orientieren. Manchmal stößt sie dabei gegen irgendein Möbelstück oder eine Schultasche, was sie dann aber ohne Kommentar hinnimmt. Dass sie sich auf diese Weise trotzdem im gesamten Klassenraum und in den meisten Teilen der Schule selbstständig zurechtfindet, zeugt von einer sehr guten Sensibilisierung der anderen Sinne und einer guten Orientierungsfähigkeit.

Auch ihre Orientierung im Hand- und Armtastraum ist sehr gut. Sehr oft legt sie einen Stab beiseite und findet ihn noch Minuten später mit einem Griff wieder. Michelles Organisationsfähigkeit ist ebenfalls als hervorragend zu bezeichnen. Sie hat stets einen Überblick über die in ihrer Schultasche befindlichen Gegenstände. Auch bei der Arbeit mit den LiMas zeigt sie ein sehr ausgeprägtes Ordnungsvermögen, indem sie beispielsweise auch das Kinn zu Hilfe nimmt, um eine Karte oder einen Stab zu halten. Der Umgang mit der Punktschriftmaschine gelingt ihr sehr gut.

Schulischer Leistungsstand

Michelle ist in allen schulischen Bereichen normal bis überdurchschnittlich entwickelt und wird demzufolge zielgleich unterrichtet.

Besonders im sprachlichen Bereich zeigt Michelle sehr gute Leistungen. Schon vor Schuleintritt konnte sie Punktschrift lesen und liest heute sinnerfassend und mit Freude auch längere Texte. Auch das Schreiben fällt ihr nicht schwer. Beim Abschreiben buchstabiert sie die einzelnen Wörter und überträgt sie dann fehlerfrei und zügig. Schwierigkeiten bereitet ihr manchmal noch die Groß- und Kleinschreibung, doch kann sie auch diesbezügliche Fragen schnell und selbstständig beantworten. Manchmal erwähnt sie, dass sie sich sehr auf das Erlernen der Kurzschrift freut. Die wird auch daran deutlich, dass sie immer wieder nach Kürzungen fragt, die ihr in diesem Moment hilfreich erscheinen.

Auch im mathematischen Bereich zeigt Michelle sehr gute Leistungen. Der Zahlbegriff im Zahlenraum bis hundert ist schon herausragend gut entwickelt. Dies



zeigt sich beispielsweise darin, dass sie die Hälfte von hundert problemlos benennen kann, ohne Hilfsmittel zu benutzen oder die Antwort auswendig zu wissen. Dies zeigt einen doch schon recht guten Überblick über die Zahlen im Zahlenraum bis hundert.

Im Sportunterricht klettert, rennt und springt sie gerne und angstfrei. Sie kann eine akustisch vorgegebene Richtung sehr gut orten, was sich darin zeigt, dass sie einen Ball recht gerade auf die Geräuschquelle zu rollen kann. Dies zeugt von einer ausgeprägten Orientierungsfähigkeit im Raum.

Lernverhalten

Michelle hat sehr viel Freude am Lernen. Sie ist leicht zu motivieren und kann sich lange und ausgiebig auf eine Tätigkeit konzentrieren. Sie ist in der Lage, selbstständig zu arbeiten und zeigt sich aufgeschlossen gegenüber neuen Aufgabenstellungen und Lerninhalten.

Sozial- und Kommunikationsverhalten

Michelle ist in der Lage, selbstständig Hilfe anzufordern, wenn sie diese für nötig hält. Ihr Mitschüler helfen ihr dann auch bereitwillig. Im Kindergarten hat sie ihre eigene Blindheit laut Bericht häufig verleugnet. Heute scheint sie ihre Behinderung zu akzeptieren und macht ihre Mitmenschen sofort darauf aufmerksam, dass sie nicht so gut sehen kann. Der Kontakt zu ihren Mitschülern ist sehr gut. Sie hat Freunde, wird aber auch schon mal von Mitschülern geärgert, was jedoch nie über das Maß des „Alltäglichen“ hinausgeht.

Planung, Durchführung und Reflexion der Unterrichtsstunden

Ziele der Unterrichtsstunden

Ziel der ersten Unterrichtsstunde(n) ist es, die Schüler mit den Eigenschaften der Rechenstäbe bzw. LiMas vertraut zu machen. Dann sollen sie das Hunderter-



brettchen kennen lernen. Außerdem wird das Rechnen mit den LiMa-Stäben bzw. den originalen Rechenstäben² angebahnt. Die darauffolgenden Unterrichtsstunden dienen dem Rechnen im Hunderterraum mit Hilfe der Stäbe, um den Zahlbegriff der Kinder im Bereich des Hunderterraumes weiter zu entwickeln.

Da besonders im Hinblick auf die Erfahrungen aus der Arbeit mit der ersten Klasse, nicht eingeschätzt werden kann, wie viel Zeit die Schüler benötigen, um die Eigenschaften der Stäbe so gut kennen zu lernen, dass sie diese für mathematische Aufgabenstellungen verwenden können oder gar ein Hilfsmittel darstellen, wird an dieser Stelle noch nicht festgelegt, wann die Schüler mathematische Aufgaben bearbeiten und inwiefern neue Aspekte mit Hilfe der Stäbe eingeführt werden können.

² Im Folgenden sollen diese originalen Rechenstäbe nur „Rechenstäbe“ genannt werden, um sie von den selbst hergestellten LiMa-Stäben zu unterscheiden. Der Begriff „Stab“ hingegen umfasst in der Regel sowohl die Rechenstäbe als auch die LiMas oder es geht klar aus dem Zusammenhang hervor, welche Stäbe gemeint sind.



Planung, Durchführung und Reflexion der ersten Unterrichtsstunde

Ziel: Kennen lernen und Benennen der Rechenstäbe bzw. LiMa-Stäbe

Planung

| Phase/ Zeit | Lehrerverhalten | Schülerverhalten | Sozialform |
|--------------------------------|---|--|---|
| Einstieg 10 min | L. stellt Kisten mit den LiMa-Stäben auf die Tische und fordert S. auf, etwas Beliebigen, z.B. einen Turm, mit den Stäben zu bauen. | S. bauen mit den LiMa-Stäben auf Freien Feldern (2a). | Einzelarbeit oder wahlweise Partnerarbeit |
| Erarbeitung 5 min | L. fordert S. auf, einige Eigenschaften der LiMa-Stäbe zu nennen und benennt die Stäbe mit Einer etc. | S. tragen einige Eigenschaften der LiMa-Stäbe zusammen. | Unterrichtsgespräch |
| Übung/ Festigung 15 min | L. fordert S. auf, sich im Kreis zu versammeln und über die Erfahrungen der Übung zu berichten; dann erklärt er die nächste Übung. | Ein S. baut eine Figur aus wenigen Stäben, die der Partner nachbauen soll (2b). | Partnerarbeit |
| Vertiefung/ Endphase 10 min | L. gibt ggf. Hilfestellung. | Ein S. legt einen Stab in den Krabbelsack, welches der Partner nur durch Tasten erraten soll (2c). | Partnerarbeit |



Durchführung

In der ersten Unterrichtsstunde müssen zunächst die Tische von der U-Form zu Gruppentischen umgestellt werden, so dass das Arbeiten mit den Stäben in Gruppen möglich wird. Zwei der drei Gruppentische sollen mit den Rechenstäben arbeiten, während die dritte Gruppe, zu der auch Michelle gehört, mit den LiMa-Stäben arbeitet. Die erste Aufgabe entspricht der ersten Aufgabe der Kinder in Hannover. Die Schüler sollen etwas Beliebiges mit den Stäben bauen. Dazu erhält die Gruppe mit den LiMa-Stäben Freie Felder, um von dem angebrachten Magneten Gebrauch machen zu können. Die anderen Kinder arbeiten frei auf den Tischen. Dieses freie Bauen dient dazu, die Stäbe kennen zu lernen und erste Erfahrungen zu sammeln. Nach einigen Minuten freien Bauens werden in den einzelnen Gruppen erste Erfahrungen mit dem Material besprochen. Durch das Verbalisieren und die Erfahrungen der anderen Kinder sollen die Eigenschaften der Stäbe besser kennengelernt werden.

Nach einer weiteren kurzen Bauphase, die dazu dienen soll, die neu gewonnenen Einsichten nachzuvollziehen und zu vertiefen, sollen die Schüler im Kreis zusammenkommen. Zu diesem Zweck nehmen sich die Kinder Teppichfliesen, auf die sie sich auf den Fußboden im Kreis setzen können. Diese Sozialform ist den Schülern schon aus früheren Unterrichtsstunden bekannt. Ein solcher Wechsel der Sozialform ermöglicht den Schülern etwas Bewegung und eine kurze Pause bezüglich des aktiven Umgangs mit dem Material. Zudem können so alle Kinder angesprochen werden, ohne dass sie durch das auf dem Tisch liegende Material abgelenkt werden könnten. Im Kreis werden noch einmal die Eigenschaften der Rechenstäbe bzw. der LiMa-Stäbe zusammengefasst und miteinander verglichen. Dann wird die nächste Übung erklärt, in der die Schüler zu zweit arbeiten sollen. Ein Schüler legt eine Figur aus einigen wenigen Stäben vor, die der Partner nachbauen soll. Diese Übung hat zum Ziel, mit den Stäben vertraut zu werden. Durch das einfache Bauen hatten die Schüler die Gelegenheit, die Rechenstäbe bzw. LiMas kennenzulernen und einige Erfahrungen zu sammeln. Diese Erfah-



rungen können bei der zweiten Übung nach dem Unterrichtsgespräch gefestigt werden.

Im Anschluss an diese Übung bekommt jedes Schülerpaar einen Krabbelsack, in welchen ein Schüler einen Stab legt, den der Partner nur durch Tasten erraten soll. Dieses Spiel dient einem besseren Kennenlernen der Stäbe durch den Einsatz aller Sinne. Zudem hat Michelle bei dieser Übung dieselben Voraussetzungen wie ihre Mitschüler und erhält auf diese Weise Zeit, sich mit den LiMas zu beschäftigen. Dies ist insofern von Bedeutung, als dass sie aufgrund ihrer Blindheit vermutlich wesentlich mehr Zeit benötigen wird, das Material kennen zu lernen und einen Überblick zu bekommen.

Zum Schluss sollen die Schüler die Stäbe wieder zurück in die Kisten räumen, was für die Schüler mit den Rechenstäben insofern eine Übung in sich birgt, als dass sie die Rechenstäbe in das korrekte Fach legen und sie somit identifizieren oder direkt vergleichen müssen.

Reflexion

Die erste Unterrichtsstunde begann mit der Umstellung der Sitzordnung, was mehr Zeit in Anspruch nahm, als zuvor bedacht wurde. Das Bauen mit den Stäben schien allen Kindern Freude zu bereiten. Einige bauten sehr große komplizierte Gebilde, während andere Kinder eher Muster legten. Das kurze Unterrichtsgespräch in der Kleingruppe zeigte, dass die meisten Schüler recht schnell mit den Eigenschaften der Rechenstäbe bzw. der LiMas vertraut waren. Doch hatten zu diesem Zeitpunkt noch nicht alle Schüler die Fünfermarkierung begriffen.

Dies änderte sich jedoch in der Unterrichtssituation im Kreis, in der die Eigenschaften der Stäbe noch einmal wiederholt und miteinander verglichen wurden. Denn bei der nachfolgenden Übung, dem Vor- und Nachbauen von Mustern, entstand der Eindruck, dass die Schüler die gesuchten Stäbe immer schneller finden konnten und diese immer weniger direkt miteinander vergleichen mussten. Es hatte den Anschein, dass alle Schüler, mit Ausnahme von Sebastian, der Schwie-



rigkeiten beim Lernen hat, die Eigenschaften der Rechenstäbe bzw. LiMa-Stäbe verstanden haben. Für die geplante Übung, die Stäbe tastend aus einem Krab-belsack herauszufinden, blieb, wahrscheinlich aufgrund der langen Umzugsarbei-ten vom Beginn der Stunde, keine Zeit mehr. Diese Übung könnte jedoch sinnvoll am nächsten Tag als Einstieg durchgeführt werden.



Planung, Durchführung und Reflexion der zweiten Unterrichtsstunde

Ziel: Erarbeiten des Rechnens mit den Rechenstäben bzw. LiMa-Stäben

Planung

| Phase/ Zeit | Lehrerverhalten | Schülerverhalten | Sozialform |
|--------------------------------------|--|---|--------------------------|
| Einstieg ca. 10 min | L. ruft die S. in den Kreis, erklärt das Einstiegsspiel und macht es mit einem Schüler als Partner anhand eines Beispiels vor (2d). | Ein S. legt einen Stab in den Krabbelsack, welchen der Partner nur durch Tasten zu erraten versucht. | Partnerarbeit |
| Zwischen- gespräch ca. 5 min | L. fordert S. auf, in den Kreis zu kommen. Hier sollen die Erfahrungen und Taststrategien der S. besprochen werden. L. erklärt folgende Übung und verdeutlicht diese anhand einiger Beispiele mit unterschiedlichen Stäben (2e). | S. tragen Erfahrungen und Taststrategien zusammen. | Unterrichts- gespräch |
| Vertiefung ca. 10 min | L. gibt ggf. Hilfestellungen. | Ein S. legt Zahlen auf dem Hunderterbrettchen, die der Partner erraten soll (2f). | Partnerarbeit |
| Zwischen- gespräch ca. 5 min | L. fordert S. auf, im Kreis zusammen zu kommen und Erfahrungen der letzten Übung zu äußern; L. erklärt folgende Übung und macht diese an einigen Beispielen auch mit unterschiedlichen Brettchen und Stäben vor. | S. tragen Erfahrungen zusammen. | Unterrichts- gespräch |
| Erarbei- tungsphase ca. 10 min | L. gibt ggf. Hilfestellung. | S. lösen Aufgaben auf Karten mit Hilfe der unterschiedlichen Stäbe; beide S. schreiben die Aufgabe mit Lösung in ihr Heft (2g). | Partnerarbeit |
| Endphase ca. 5 min | L. fordert S. auf, die Materialien einzuräumen. | S. räumen die Materialien ein. | Einzelarbeit |



Durchführung

Die zweite Unterrichtsstunde beginnt mit allen Schülern gemeinsam im Kreis. Hier soll an die letzte Unterrichtsstunde angeknüpft werden, indem an die Stäbe und die vergangene Stunde erinnert wird. Dann wird die folgende Übung erklärt, bei der ein Schüler einen Stab in den Krabbelsack legt, den der Partner erraten soll. Diese Übung wird beispielhaft mit einem Schüler gemeinsam vorgeführt. Sie soll, wie in der Beschreibung der ersten Unterrichtsstunde bereits erwähnt, hauptsächlich dem Kennenlernen der Stäbe mit allen Sinnen dienen. Nach einigen Minuten sollen sich die Schüler wieder im Kreis zusammenfinden und diskutieren, welche Stäbe leicht und welche schwer zu erkennen waren. Dabei sollen sie Methoden aufzeigen, wie die Größe bei den Rechenstäben bzw. LiMas nur durch Tasten erkannt werden kann. Die Verbalisierung der verwendeten Methode soll das Verständnis für die Stäbe festigen, indem die Strukturierungen der Rechenstäbe bzw. LiMas angesprochen und genutzt werden. Im Kreis wird zudem die nachfolgende Übung anhand von Beispielen, sowohl mit den Rechenstäben als auch mit den LiMas erklärt. Ein Schüler soll eine Zahl mit den Stäben legen, welche der Partner erraten soll. Mit Hilfe dieser Übung soll die Verwendung des Hunderterbrettchens verdeutlicht und das Rechnen mit den Stäben angebahnt werden.

Im Anschluss an diese Übung treffen sich alle Schüler wieder im Kreis. Hier soll die vorangegangene Übung kurz reflektiert und die nachfolgende Übung wieder anhand einiger praktischer Beispiele an beiden Materialien erklärt werden. Jedes Schülerpaar soll einen Kartenstapel mit Additionsaufgaben erhalten, deren Summe hundert ist und bei denen der zweite Summand fehlt. Dabei soll in besonderem Maße verdeutlicht werden, dass die Schüler trotz anfänglich leichter Aufgabenstellungen die Rechenstäbe bzw. LiMas benutzen sollen, um den Gebrauch für die anspruchsvolleren Aufgaben zu erlernen. Die Aufgabenstapel sind insofern strukturiert, als dass alle Schüler mit den oben liegenden „leichteren“ Aufgaben beginnen. Leistungsstarke und damit meist zügig arbeitende Schüler werden dann recht schnell zu den anspruchsvolleren Aufgaben gelangen. Die Schüler



lösen zwar die Aufgabe gemeinsam, jedoch schreibt jeder für sich die vollständige Aufgabe in sein Heft. Die Aufgabenkärtchen bzw. der strukturierte Aufbau der Kartenstapel wird später noch näher erläutert.

Zum Schluss treffen sich die Schüler noch einmal kurz im Kreis, um evtl. aufgetauchte Schwierigkeiten zu diskutieren und die Unterrichtsstunde im Ganzen zu reflektieren.

Reflexion

In der zweiten Unterrichtsstunde zeigten alle Kinder, besonders bei der Eingangsübung, unerwartet gute Leistungen. Die Schüler empfanden das Ertasten der Rechenstäbe bzw. LiMas als „leicht“ und zählten eine Vielzahl sehr unterschiedlicher Methoden auf, wie sie die Stäbe durch Tasten erkennen können. Auffällig dabei war, dass die Schüler, die mit den Rechenstäben gearbeitet haben, die nur schwach ertastbaren Einerunterteilungen vorwiegend gezählt haben, während die Schüler mit den LiMa-Stäben, auf denen nur eine Fünferstrukturierung angebracht ist, sehr vielfältige Strategien entwickelten und die Strukturierung fast immer in ihre Überlegungen mit einbezogen. Darauf wird in Kapitel 8, der Analyse, noch näher eingegangen.

Die Darstellung von Zahlen auf dem Hunderterbrettchen erwies sich erwartungsgemäß anfangs als etwas schwierig. Einige Kinder haben die Reihen nicht bis zum Ende gelegt oder nicht konsequent eine Farbe benutzt. Diese Schwierigkeiten konnten aber im Verlauf der Übung gelöst werden, so dass alle Schüler den Gebrauch des Hunderterbrettchens vom Prinzip her verstanden zu haben schien.

Beim Lösen der Aufgaben haben zwei Schülerpaare erwartungsgemäß die Rechenstäbe nicht oder kaum verwendet, da sie die leichteren Aufgaben im Kopf rechnen konnten. Im Unterrichtsgespräch musste noch einmal intensiv verdeutlicht werden, warum das Legen der Stäbe auch bei diesen Aufgaben von Bedeutung ist. Die nächste Unterrichtsstunde soll aus diesem Grund so anspruchsvolle



Aufgabenstellungen beinhalten, dass auch diese Schüler sinnvoll mit den Stäben arbeiten.



Planung, Durchführung und Reflexion der dritten Unterrichtsstunde

Ziel: Additionsaufgaben im Zahlenraum bis hundert mit Hilfe der Rechenstäbe bzw. LiMa-Stäbe

Planung

| Phase/ Zeit | Lehrerverhalten | Schülerverhalten | Sozialform |
|---------------------------|---|---|---------------|
| Einstieg ca. 5 min | L. verteilt Hunderterbrettchen an jeden S. und die Stäbe auf den Tischen und führt Michelle kurz in Struktur der neuen Ordnungskisten ein. L. erklärt die nächste Aufgabe und macht diese anhand eines Beispiels deutlich. L. stellt Zahlen durch Geräusche dar (Klatschen steht für zehn, Schnipsen für eins) und gibt ggf. Hilfestellung (2h). | S. hören die dargestellten „Zahlen“ und legen die entsprechenden Stäbe auf ihr Hunderterbrettchen. | Einzelarbeit |
| Erarbeitung ca. 15 min | L. erklärt kurz die folgende Aufgabe und verteilt die Hunderterbrettchen und die Aufgabenkärtchen. L. gibt ggf. Hilfestellung. | S. lösen Aufgaben auf Karten mit Hilfe der unterschiedlichen Stäbe; beide S. schreiben die Aufgabe mit Lösung in ihr Heft (2i). | Partnerarbeit |
| Vertiefung ca. 15 min | L. fordert S. auf, Kärtchen zusammen zu räumen und sammelt diese ein. Dann erklärt er das folgende Quiz. L. verteilt Quizaufgaben an jedes Schülerpaar und startet die Stoppuhr (2j). | S. bearbeiten die Quizaufgaben. | Partnerarbeit |
| Auswertung ca. 5 min | L. verteilt die Lösungszettel und gibt Hilfestellung. | S. kontrollieren Quizaufgaben. | Partnerarbeit |
| Endphase ca. 5 min | L. fordert S. auf, ihre Tische aufzuräumen. | S. ordnen die Rechenstäbe bzw. LiMas in die Kästen ein. | Einzelarbeit |



Durchführung

Da in den letzten Unterrichtsstunden beobachtet werden konnte, dass die Schüler, insbesondere Michelle, recht viel Zeit benötigten, um einen gesuchten LiMa zu finden, werden die LiMas in dieser Unterrichtsstunde in Ordnungskisten angeboten. Diese sind ähnlich aufgebaut wie die der Rechenstäbe (vgl. Abb. 4). Um Michelle eine Orientierung über die doch recht großen Kisten zu ermöglichen, wird sie eine kurze Einführung in diese neue Struktur erhalten, während die sehenden Kinder die Struktur vermutlich sofort erfassen.

Nun sollen die Schüler Zahlen auf dem Hunderterbrettchen legen, die der Lehrer mit zwei verschiedenen Geräuschen darstellt. Klatschen steht für die Zahl Zehn, während ein Schnipsen die Eins symbolisiert. Diese Übung dient der Motivation und noch einmal der Wiederholung, Zahlen auf dem Hunderterbrettchen zu legen. Außerdem wird der auditive Wahrnehmungskanal als zusätzlicher Sinn angesprochen.

Im Anschluss an diese Einstiegsübung sollen dieselben Aufgabenkärtchen bearbeitet werden wie am Tag zuvor. Nur wird direkt mit Aufgaben des zweiten Schwierigkeitsgrades begonnen. Lediglich Sebastian, der eine Lernbehinderung aufweist, soll noch einige Zahlen auf dem Hunderterbrettchen legen. Bei dieser Übung sollen auch die leistungsstarken Schüler Aufgaben erhalten, die sie herausfordern und das Nutzen der Rechenstäbe bzw. LiMas nötig werden lassen.

Im Anschluss soll ein Quiz stattfinden, das den Umgang mit den Stäben noch weiter vertiefen und die Schüler motivieren soll. Dabei werden drei unterschiedliche Schwierigkeitsgrade verwendet, um eine individuelle Differenzierung zu ermöglichen. Um Wiederholungen zu vermeiden, sollen die Quizaufgaben erst im späteren Verlauf dieses Kapitel genauer erläutert werden. Jedes Schülerpaar erhält einen Zettel und versucht, in zehn Minuten so viele Aufgaben wie möglich zu lösen. Nach Ablauf der Zeit hören alle Schüler auf zu arbeiten und erhalten einen



Lösungszettel, um ihre Aufgaben selbst zu kontrollieren. Gewonnen hat, wer die meisten Aufgaben richtig löst.

Reflexion

Das Ziel der dritten Unterrichtsstunde, das Lösen von Additionsaufgaben im Zahlenraum bis hundert mit Hilfe der Stäbe, ist meiner Ansicht nach erreicht. Nach einigen Versuchen haben alle Schüler das Legen der Zahlen nach vorgegebenen Geräuschen schnell durchführen können. Das Lösen der Aufgabenkarten erwies sich anfangs noch bei einigen Kindern als etwas schwierig, weil sie das Rechnen mit den Stäben auf dem Hunderterbrettchen noch nicht ganz verstanden hatten und die Aufgaben für diese Schüler zu schwer waren. Vielleicht wäre hier eine Wiederholung der Zehneraufgaben sinnvoll gewesen. Aber nach einigen Minuten haben alle Schüler die Struktur verstanden und selbstständig arbeiten können.

Das anschließend geplante Quiz konnte aufgrund der Zeit, die einige Schüler zum Begreifen der Rechenweise benötigt haben, nicht mehr vollständig durchgeführt werden. Zwar haben alle Schüler die Aufgaben bearbeitet, doch konnten die Lösungszettel nicht mehr verteilt werden. Da die Schüler noch nicht gewohnt sind, die Aufgaben der Reihe nach zu bearbeiten und die Aufgaben strukturiert aufzuschreiben, wird es wahrscheinlich schwierig, die Aufgaben in der darauffolgenden Stunde, die aufgrund des verlängerten Wochenendes erst vier Tage später stattfinden kann, selbst kontrollieren zu lassen. Die meisten Schüler würden die eigenen Aufzeichnungen kaum mehr durchblicken können. Aus diesem Grund werden die Hefte vermutlich am Montag vor der Unterrichtsstunde eingesammelt, vom Lehrer kontrolliert und darauf basierend die besten Rechner gewürdigt. Wahrscheinlich wäre es besser gewesen, wenn die Kinder weiter mit den Aufgabenkarten gearbeitet hätten und das Quiz vollständig auf die nächste Unterrichtsstunde verschoben worden wäre. Das Quiz als solches war jedoch meiner Ansicht nach erfolgreich. Nachdem alle Kinder das Prinzip verstanden hatten, haben alle mit Begeisterung versucht, möglichst viele Aufgaben in möglichst kurzer Zeit und damit sehr konzentriert zu lösen. Die Einteilung der Aufgaben in drei verschiedene



Kategorien erwies sich als besonders wichtig, da einige leistungsstarke Schüler die Aufgaben schon fast in der vorgegebenen Zeit vollständig lösen konnten. Dennoch wurden auch diese Schüler mit einigen Aufgaben sehr gefordert. Eine Schwierigkeit ergab sich dadurch, dass die Schüler die schriftlichen Aufgabenstellungen wohl als eine Art Erklärung für die nachfolgenden Aufgaben aufgefasst und infolge dessen nicht gelesen haben. Darauf hätte bei der Einleitung des Spiels hingewiesen werden können. Im großen und ganzen war die Stunde meiner Ansicht nach dennoch gelungen, da deutlich wurde, dass nun alle Schüler das Rechnen mit Hilfe der Rechenstäbe bzw. LiMas und dem Hunderterbrettchen verstanden haben und gewinnbringend einsetzen können.



Planung, Durchführung und Reflexion der vierten Unterrichtsstunde

Ziel: Arbeit mit dem Hunderterbrettchen

Planung

| Phase/ Zeit | Lehrerverhalten | Schülerverhalten | Sozialform |
|---------------------------|--|---|---------------------|
| Einstieg ca. 15 min | L. fordert S. auf, sich im Sitzkreis zusammenzufinden und lobt einige Kinder für ihr gutes Ergebnis beim Quiz und verteilt die Aufgabenblätter sowie die Hefte. L greift einige Schwierigkeiten auf und fordert die Schüler auf, die Aufgabe gemeinsam an der Tafel zu lösen (2k). | S. nehmen die Aufgabenblätter und die Hefte entgegen und lösen gemeinsam einige Aufgaben an der Tafel. | Unterrichtsgespräch |
| Erarbeitung ca. 20 min | L. erklärt das Spiel „Hunderterbrettchen von beiden Seiten“ und fordert S. auf, sich wieder an die Tische zu setzen. L. nennt Stäbe, welche die S. zum Spielen benötigen (2l). | S. nehmen sich die geforderten Stäbe und legen abwechselnd jeweils einen Stab auf das Hunderterbrettchen und spielen das Spiel. | Partnerarbeit |
| Endphase ca. 10 min | L. fordert S. auf, noch einmal im Sitzkreis zusammenzukommen. L. fragt nach Schwierigkeiten und Strategien bei dem Spiel. | S. kommen in den Sitzkreis und erläutern Schwierigkeiten und Strategien. | Unterrichtsgespräch |



Durchführung

Zunächst soll das Quiz aus der letzten Unterrichtsstunde noch einmal aufgegriffen und abgeschlossen werden. Aufgabenstellungen, bei denen eine Vielzahl von Kindern Schwierigkeiten hatte, sollen noch einmal aufgegriffen und gemeinsam gelöst werden. Dazu setzen sich Schüler und Lehrer in einem Halbkreis auf die Teppichfliesen und bearbeiten die Aufgaben an der Tafel. Michelle soll von der Klassenlehrerin die entsprechenden Veränderungen am Tafelbild auf dem Hunderterbrettchen gezeigt bekommen. Bei diesem gemeinsamen Arbeiten werden nicht nur schwierige Aufgaben geklärt. Die Schüler lernen auch die Strategien und Überlegungen anderer Mitschüler kennen und können dadurch ihren Horizont erweitern.

Im Anschluss daran wird das Spiel „Hunderterbrettchen von beiden Seiten“ erklärt und gespielt. Zum Abschluss wird dieses Spiel noch einmal gemeinsam im Sitzkreis besprochen und verwendete Strategien erläutert.

Reflexion

Diese Unterrichtsstunde wurde aus organisatorischen Gründen auf nur 30 Minuten reduziert, so dass lediglich das Spiel „Hunderterbrettchen von beiden Seiten“ gespielt werden konnte. Alle Schüler haben die Spielregeln sehr schnell verstanden und konnten sie ohne Schwierigkeiten umsetzen. Es fiel auf, dass die Schüler sehr unterschiedliche Strategien verwendet haben. Einige Kinder haben zuerst den Zehner-Stab gelegt, um möglichst viele kleine Stäbe zurückzubehalten, während andere Kinder zuerst die kleinen Stäbe gelegt haben, um möglichst langsam nach vorne zu kommen. Da nun alle Kinder verinnerlicht zu haben scheinen, dass zuerst eine Reihe voll gelegt werden muss, kann davon ausgegangen werden, dass dieses Spiel zur besseren Verwendung des Hunderterbrettchens beigetragen hat.



Medien

Ordnungskisten

Die für die LiMa-Stäbe hergestellten Ordnungskisten sind bezüglich der Struktur identisch mit denen der Rechenstäbe (vgl. Abb. 4) und aus Pappe hergestellt. Die Kästen sind insgesamt etwas größer, damit die LiMas ohne Schwierigkeiten einsortiert werden können. Zudem sind die entsprechenden Zahlen auf den Rand der einzelnen Fächer in Punkt- wie in Schwarzschrift befestigt, welche als Orientierungshilfe für die Einarbeitungsphase gedacht sind.

Aufgabenkärtchen

Die Aufgabenkärtchen enthalten Additionsaufgaben, die nach den folgenden Prinzipien aufgebaut sind:

- ∅ Zehnerzahlen, z.B. $60 + \underline{\quad} = 100$.
- ∅ Zahlen über Fünfzig mit einer Fünf im Einer, z.B. $75 + \underline{\quad} = 100$.
- ∅ Zahlen, die größer sind als fünfzig, z.B. $66 + \underline{\quad} = 100$.
- ∅ Zahlen, die kleiner sind als fünfzig, z.B. $36 + \underline{\quad} = 100$.
- ∅ Additionsaufgaben, deren Summe entweder eine Zahl mit einer null oder einer fünf im Einer ist, z.B. $78 + 12 = \underline{\quad}$ bzw. $16 + 39 = \underline{\quad}$.
- ∅ Subtraktionsaufgaben, deren Differenz entweder eine Zahl mit einer Null oder einer Fünf im Einer ist, z.B. $36 - 16 = \underline{\quad}$ bzw. $100 - 15 = \underline{\quad}$.

Jede Aufgabenart wird durch vier unterschiedliche Aufgaben vertreten, mit Ausnahme der Zahlen, die kleiner sind als fünfzig. Diese Aufgabenart war mit acht Aufgaben vertreten, da diese im Lehrbuch aktuell besonders behandelt werden sollen. Die danach folgenden schwierigen Aufgaben sind als Zusatzaufgaben für besonders leistungsstarke Schüler gedacht und greifen dem aktuellen Unterrichtsstoff etwas voraus.



Quizaufgaben

Aufgrund der unterschiedlichen Leistungsfähigkeit der Schüler, wurden drei Arbeitsblätter mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad erstellt, die im Folgenden aufgeführt werden.



Quiz

a) $85 + \underline{\quad} = 100$

b) $25 + \underline{\quad} = 100$

c) Wie viele Fünfer passen in das Hunderterbrettchen?

d) $83 + \underline{\quad} = 100$

e) $25 + \underline{\quad} = 100$

f) Wie viele unterschiedliche Rechenstäbe gibt es?

g) $51 + \underline{\quad} = 100$

h) $31 + \underline{\quad} = 100$

i) Wie viele Zehner passen in das Hunderterbrettchen?

j) Wie viele Einer passen in eine Reihe?





Quiz

a) Wie viele Zweier passen in das Hunderterbrettchen?

b) $35 + \underline{\quad} = 100$

c) $84 + \underline{\quad} = 100$

d) Wie viel ist die Hälfte von 50?

e) $32 + \underline{\quad} = 100$

f) $49 + \underline{\quad} = 100$

g) Passen 15 Siebener in das Hunderterbrettchen?

h) $55 + 15 = \underline{\quad}$

i) $42 + 8 = \underline{\quad}$

j) $100 = \underline{\quad} \text{ mal } 50$





Quiz

a) $34 + \underline{\quad} = 100$

b) $13 + \underline{\quad} = 100$

c) Wieviel sind 4 mal 5?

d) $100 = \underline{\quad} \text{ mal } 50$

e) $100 = \underline{\quad} \text{ mal } 25$

f) Ich denke mir eine Zahl, verdopple sie und erhalte 100.

g) $27 - 6 = \underline{\quad}$

h) $27 - 9 = \underline{\quad}$

i) Wie viele Einer sind 3 Sechser?

j) $83 + 12 = \underline{\quad}$

