

DIDAKTISCHE PRINZIPIEN VON PIKAS



Operatives Prinzip

Der Unterricht sollte den Lernenden durchgängig Gelegenheit geben, mathematische Objekte und Operationen im Hinblick auf ihre Eigenschaften und Beziehungen zu untersuchen. So können die Lernenden entdecken, beschreiben und begründen, welche Auswirkungen die angewendeten Operationen auf die Eigenschaften und Beziehungen der mathematischen Objekte haben („Was passiert mit ..., wenn ...?“).



Spiralprinzip

Da Lernen immer ein Weiterlernen ist, welches auf Gelerntem aufbaut und zu dem noch zu Lernenden hinführt, sollten im Laufe der Schulzeit grundlegende Ideen, Inhalte, Aufgaben und Darstellungsmittel immer wieder, auf verschiedenen Niveaus und unter Berücksichtigung unterschiedlicher Gesichtspunkte angesprochen werden, um deren Anreicherung, Ausdifferenzierung und Verknüpfung zu erzielen. Die Thematisierung sollte bereits auf frühen Stufen in angemessener Form eingeleitet werden, aber auch so erfolgen, dass später ein möglichst bruchloser Ausbau möglich ist.



Prinzip der Vernetzung von Darstellungsformen

Die unterschiedlichen Darstellungsformen (Materialhandlungen, bildliche Darstellungen, Umgangssprache, mathematische Symbolsprache) und die sie konkretisierenden Darstellungen (z. B. Rechenrahmen oder Hundertertafel) sollten im Unterricht vielfältig und kontinuierlich miteinander vernetzt werden, um tragfähige Grundvorstellungen von mathematischen Inhalten aufbauen zu können. Da Darstellungen somit zwar einerseits als Lernhilfe fungieren können, aber andererseits immer auch Lernstoff für die Lernenden bedeuten sowie ihre Bedeutungen und Formen des Gebrauchs erst vereinbart und verstanden werden müssen, sollte eine fachdidaktisch gut begründete Auswahl der verwendeten Darstellungen erfolgen.



Prinzip der durchgängigen Sprachbildung

Da die Förderung fach- und bildungssprachlicher Fähigkeiten, welche für den Bildungserfolg von zentraler Bedeutung sind, nur gelingt, wenn sie koordiniert und kontinuierlich durch die Bildungsbiographie hindurch erfolgt, sollte auch im Mathematikunterricht eine systematische Unterstützung insbesondere derjenigen Lernenden erfolgen, bei denen der Erwerb der Fach- und Bildungssprache durch ungünstige Ausgangsbedingungen erschwert werden kann.



Prinzip der zunehmenden Mathematisierung

Der Unterricht wird den unterschiedlichen Lernvoraussetzungen und Lernmöglichkeiten der Schülerinnen und Schüler durch Lernumgebungen gerecht, die das Beschreiben eigener Lernwege ermöglichen und zu vorgegebenen Kompetenzerwartungen führen. Das bedeutet, die Kinder zunächst dazu zu ermutigen, ihre eigenen Vorgehensweisen zu entwickeln und zu zeigen, sie dann dazu anzuregen, über ihre eigenen Vorgehensweisen nachzudenken und diese mit denen anderer Lernender zu vergleichen, und sie schließlich durch geeignete Lernanregungen dabei zu unterstützen, zunehmend elegantere, effizientere und weniger fehleranfällige Vorgehensweisen zu entwickeln.



Prinzip der natürlichen Differenzierung

Um die Heterogenität der Lernstände und der Lernmöglichkeiten zu berücksichtigen und gleichzeitig das Lernen an gemeinsamen Themen zu ermöglichen, sollten alle Lernenden prinzipiell dasselbe Lernangebot erhalten, welches eine gewisse Komplexität beinhalten und Fragestellungen mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad enthalten sollte. Das zu bearbeitende Niveau, Lösungswege, Darstellungsformen und Hilfsmittel werden dann innerhalb dieses Rahmens von den Lernenden ausgewählt. Der gemeinsame Austausch über verschiedene Zugangs- bzw. Vorgehensweisen oder Problemstellungen wird durch die Lehrperson angeregt bzw. erleichtert.



Prinzip des Lernens und Übens in Sinnzusammenhängen

Der Unterricht fördert die Entwicklung der Lernenden zielbewusst durch beziehungsreiche, an die jeweiligen Lernmöglichkeiten zu adaptierende Lernangebote. So entwickeln die Lernenden im Rahmen von sinnstiftenden Problemsituationen mathematische Konzepte, indem sie Zusammenhänge entdecken, zunehmend durchdringen und vermehrt nutzen. Auch das Üben sollte in Sinnzusammenhängen erfolgen, um vorhandenes Verständnis sichern, vernetzen und vertiefen zu können. Automatisierende Übungen sollten nicht verfrüht erfolgen, sondern stets auf einer sicheren, durch eine wachsende Vernetzung geschaffenen Verständnisgrundlage aufbauen.



Prinzip des aktiven Lernens

Den Aufgaben und Zielen des Mathematikunterrichts wird in besonderem Maße eine Konzeption gerecht, in der das Mathematiklernen als ein konstruktiver, aktiver Prozess aufgefasst wird. Der Unterricht sollte daher so gestaltet werden, dass die Kinder möglichst viele Gelegenheiten zum selbsttätigen und zunehmend selbstverantwortlichen Lernen in allen Phasen eines Lernprozesses erhalten. Die Aufgabe der Lehrperson besteht darin, herausfordernde Anlässe anzubieten, ergiebige Arbeitsmittel und reichhaltige Aufgabenstellungen bereitzustellen, eine breite Beteiligung der Lernenden zu erreichen und vor allem eine strukturierte Kommunikation aufzubauen und zu erhalten, die dem Lernen aller Kinder förderlich ist.



Prinzip der prozessorientierten Lernstandsfeststellung

Da es sich förderlich auf das Gelingen von Lehr-/Lernprozessen auswirkt, wenn die Lehrperson viel über die unterschiedlichen Standorte und vielfältigen Denkwege ihrer Schülerinnen und Schüler weiß, sollten alltagstaugliche Verfahren zum Einsatz kommen, um das individuelle Wissen und Können der einzelnen Lernenden über den gesamten Lernprozess hinweg stärkenorientiert einschätzen zu können. Diese Erkenntnisse dienen als kontinuierlicher Bezugspunkt für die Planung, Durchführung und Auswertung von Unterricht.



Prinzip der ermutigenden Leistungsrückmeldung

Beurteilung und Rückmeldung von Leistungen sollten Lernprozesse in einer Form ansprechen, die für das Kind relevant und verstehbar ist, dem Kind ein ermutigendes Resümee seines bisherigen Lernens geben, Perspektiven für das weitere Lernen einschließen und das Kind in den Lerndialog einbeziehen, so dass sie eine Hilfe bei der Mitplanung und der Mitsteuerung des eigenen Lernprozesses darstellen.