



Info-Papier

Das machen wir in Mathe!

Transparenz schaffen mit dem PIK-Plakat

Das machen wir in Mathe!

Thema:	
Probleme lösen	<ul style="list-style-type: none"> Entdecken, forschen, erfinden Zahlen kennen: 10, 100, 1 000, 1 000 000 Sicher rechnen Verstehen, wie man rechnet Geschick rechnen
mathematisieren	<ul style="list-style-type: none"> Die Welt mit Mathe-Augen sehen Geometrische Formen und Körper Im Kopf Wege gehen Spiegeln Zeichnen
begründen	<ul style="list-style-type: none"> Vermuten, überprüfen, beweisen Maße und Messgeräte Rechnen mit Größen Sachaufgaben und Rechengeschichten schlaue lösen und selbst erfinden
darstellen	<ul style="list-style-type: none"> Lösungswege und Rechenricks erklären und aufschreiben Kalender, Schaubilder und Tabellen Wahrscheinlichkeit und Zufall: Sicher oder Glück?

Februar 2010 © PIK AS (<http://www.pikas.uni-dortmund.de>)

Hintergrund-Informationen zum PIK-Plakat

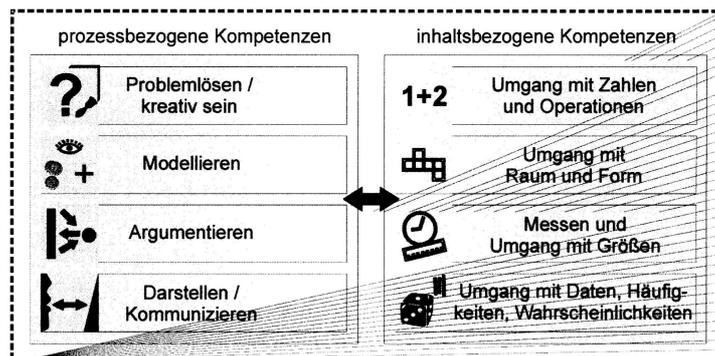
PIK – diese Abkürzung steht für „Prozess- und Inhaltsbezogene Kompetenzen“. Was heißt das?

Der Mathematiklehrplan für die Grundschule in Nordrhein-Westfalen geht – wie die bundesweiten Bildungsstandards - davon aus, dass Mathematiklernen mehr umfasst als die Aneignung von *Kenntnissen*, wie beispielsweise die auswendige Verfügbarkeit der Resultate der Einmaleinsaufgaben, und von *Fertigkeiten*, wie etwa die geläufige Beherrschung des Normalverfahrens der schriftlichen Addition. Im Mathematikunterricht sind neben solchen *inhaltsbezogenen* immer auch *prozessbezogene* Kompetenzen wie Argumentieren oder Darstellen zu entwickeln (vgl. auch: [Der neue Lehrplan für die Grundschule. Eine Illustration durch zehn Unterrichtsbeispiele](http://www.pikas.tu-dortmund.de/material-pik/mathematische-bildung/haus-1-informations-material/informationstexte/index.html), Download unter: <http://www.pikas.tu-dortmund.de/material-pik/mathematische-bildung/haus-1-informations-material/informationstexte/index.html>).

Wo möglich und sinnvoll, sollten im Mathematikunterricht daher beide Kompetenzfelder integriert angesprochen werden:

„Grundlegende mathematische Bildung zeigt sich in fachbezogenen Kompetenzen, d. h. durch das Zusammenspiel von Kompetenzen, die sich primär auf Prozesse beziehen (prozessbezogene Kompetenzen), und solchen, die sich primär auf Inhalte beziehen (inhaltsbezogene Kompetenzen). Sie entwickeln sich bei der aktiven Auseinandersetzung von Schülerinnen und Schülern mit mathematischen Situationen“ (Lehrplan Mathematik 2008, S. 56).

Das **PIK-Plakat** bietet eine schüler- und elterngerechte „Übersetzung“ der im Fach Mathematik zu erwerbenden Kompetenzen; es orientiert sich in seiner Gestaltung dabei an der im Lehrplan befindlichen grafischen Übersicht (S. 57):



Dabei steht der „Forscher-PIKO“  oben links auf dem PIK-Plakat für die prozessbezogenen und der „Aufgaben-PIKO“  oben rechts für die inhaltsbezogenen Kompetenzen (vgl. auch: AB „Funktionen PIKO“, Download unter: <http://www.pikas.tu-dortmund.de/material-pik/mathematische-bildung/haus-1-unterrichts-material/entdeckerpaeckchen/entdeckerpaeckchen.html>).

Das PIK-Plakat liegt in einer Schwarz-Weiß-Fassung und in einer farbigen Fassung vor. Beide Fassungen lassen sich in der geviertelten Version zu einem DIN-A2-Plakat zusammensetzen.

Das machen wir in Mathe!		Thema:	
Probleme lösen	<ul style="list-style-type: none"> Entdecken, forschen, erfinden 	<ul style="list-style-type: none"> Zahlen kennen: 10, 100, 1 000, 1 000 000 Sicher rechnen Verstehen, wie man rechnet Geschick rechnen 	Zahlen und Rechnen
mathematisieren	<ul style="list-style-type: none"> Die Welt mit Mathe-Augen sehen 	<ul style="list-style-type: none"> Geometrische Formen und Körper Im Kopf Wege gehen Spiegeln Zeichnen 	Geometrie
begründen	<ul style="list-style-type: none"> Vermuten, überprüfen, beweisen 	<ul style="list-style-type: none"> Maße und Messgeräte Rechnen mit Größen Sachaufgaben und Rechengeschichten schlaue lösen und selbst erfinden 	Sachaufgaben
darstellen	<ul style="list-style-type: none"> Lösungswege und Rechenricks erklären und aufschreiben 	<ul style="list-style-type: none"> Kalender, Schaubilder und Tabellen Wahrscheinlichkeit und Zufall: Sicher oder Glück? 	Daten

Einsatzmöglichkeiten des PIK-Plakates

Das PIK-Plakat kann sowohl den Kindern als auch den Eltern *Transparenz* darüber geben, welche inhaltlichen Schwerpunkte im Mathematikunterricht im Verlaufe der vier Grundschuljahre thematisiert werden und welche Kompetenzen die Kinder erwerben werden.

Das PIK-Plakat im Unterricht

Das PIK-Plakat kann (vorzugsweise großformatig) im Klassenraum aufgehängt werden, um den Kindern *Orientierung* zu geben, „was in Mathe gemacht wird“. Die Inhalte und Lernziele der vier Schuljahre werden so exemplarisch *transparent*.

Darüber hinaus kann es zur *Reflexion* über noch zu Lernendes und bereits Gelerntes anregen.

So kann die Lehrperson z.B. zum Abschluss einer Reihe, wenn es um die Reflexion von Fragen



nach dem Lernzuwachs und der Weiterarbeit geht, wie folgt vorgehen:

(Impulskarten: vgl. Haus 1 – Unterrichtsmaterial, Download unter: http://www.pikas.tu-dortmund.de/upload/Material/Haus_1/UM/Entdeckerpaeckchen/Einheit5/Lehrer-Material/EP_5_Impulskarten.pdf)

In der dafür vorgesehenen Leer-Zeile wird das Reihen- bzw. Stundenthema (auf ein kleines Kärtchen notiert und) eingefügt. Die Kinder ordnen nun das Thema den acht Bereichen des Faches zu und setzen diese Zuordnung in Beziehung zu ihrem eigenen Lernzuwachs. Wäscheklammern oder Pfeile können in einer Plenumsphase zur Markierung derjenigen Kompetenzen genutzt werden, welche jeweils angesprochen werden sollen bzw. wurden.

Dies kann durch Einzelarbeit und/oder Gruppenarbeit vorbereitet werden: Die Kinder betrachten z.B. rückblickend ihre im Verlauf der Unterrichtsreihe entstandenen Arbeitsergebnisse, stellen Überlegungen bezüglich der Einordnung des Themas zu den fachlichen Inhalten und Zielen an und notieren ihre Wahrnehmungen hinsichtlich ihres diesbezüglichen Lernzuwachses (z.B. im Lernwegbuch). Optimaler Weise erhalten sie hierzu das PIK-Plakat im DIN-A4-Format (welches sie, auch für die Weiterarbeit dauerhaft, z.B. – mit einer Prospekthülle geschützt – in ihrem Mathematik-Schnellhefter vorne oder hinten abheften). Darüber hinaus kann es sinnvoll sein, dass

sich die Kinder zur Vorbereitung der Plenumsphase mit anderen Kindern über ihre Einordnungen austauschen (z.B. im Rahmen einer Mathe-Konferenz).

Im nachstehenden Beispiel wurde das Thema „Entdecker-Päckchen“ (vgl. Haus 1) reflektiert: Die Kinder diskutierten zum Abschluss der Reihe - nach Durchsicht ihrer Forscherhefte - ihre Zuordnungen mit anderen Kindern und erkannten schließlich, dass sie vier der acht Kompetenzbereiche thematisiert hatten. Sie markierten daher abschließend (vgl. rechtes Foto)

- auf der Ebene der prozessbezogenen Kompetenzen: Probleme lösen, begründen und darstellen,
- auf der Ebene der inhaltsbezogenen Kompetenzen: Zahlen und Rechnen.



Das PIK-Plakat in der Elternarbeit

Zum PIK-Plakat finden Sie im Informationsmaterial auch ein Begleitschreiben für Eltern. In diesem wird skizziert, welche Schwerpunkte der Mathematikunterricht heute setzt.

Es empfiehlt sich, das PIK-Plakat z.B. im Rahmen eines Elternabends zu erläutern und dieses Informationspapier begleitend auszuteilen.

Sie können hier die Eltern auch zum „Selbstversuch“ auffordern und sie z.B. darüber nachdenken lassen, ob sie erklären können, warum man bei der schriftlichen Subtraktion „kleine Einsen“ schreibt, um das Anliegen des Schreibens direkt erfahrbar zu machen. Oder: Sie lassen die Eltern selbst ein produktives Übungsformat (z.B. „Entdecker-Päckchen“) erproben und zeigen hieran - ggf. durch Schülerdokumente gestützt - auf, welche inhalts- und prozessbezogenen Kompetenzbereiche durch diesen Inhalt gefördert werden können bzw. konnten (wenn Sie keine Dokumente aus dem eigenen Unterricht zur Verfügung haben oder diese nicht nutzen möchten, so finden Sie solche z.B. hier: http://www.pikas.uni-dortmund.de/upload/Material/Haus_1/FM/Modul1.2/Teilnehmer-Material/M1_2_AB_1_EP_Schuelerloesungen.pdf).

Zusätzlich können Sie zur Illustration dessen, was den heutigen Mathematikunterricht auszeichnet, den PIK-Film „Mehr als nur Rechnen können - Mathematikunterricht heute“ zeigen (vgl. Haus 1 – Informations-Material).

Info-Papier

Mehr als nur Rechnen können - Mathematikunterricht heute

Heutzutage kommt es in der Schule nicht nur darauf an, dass Kinder lesen, schreiben und rechnen lernen. Um in der modernen Lebens- und Arbeitswelt erfolgreich bestehen zu können, müssen Kinder außerdem Problemlösefähigkeit entwickeln, sich mit anderen Kindern austauschen können und Teamfähigkeit besitzen.

Diesen Anforderungen entspricht der moderne Mathematikunterricht. Die nachstehende Übersicht verdeutlicht, welche Fähigkeiten Ihr Kind im Verlaufe der vier Grundschuljahre erwerben soll.

Das machen wir in Mathe!	
Thema	
Prozessbezogene Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Entdecken, Forschen, Argumentieren • Zahlen kennen (10, 100, 1.000, 1.000.000) • Sicher rechnen • Vermuten und messen (€ 8) • Beschreibt rechnen (2-457) € 1
Inhaltsbezogene Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Geometrische Formen und Körper • Die Welt mit Mathematik angehen • Maße und Abstände messen • Rechnen mit Größen • Sachaufgaben und Rechnen • Sachverhalte verstehen, messen und zeichnen
Methoden	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunizieren • Argumentieren • Zeichnen • Zeichnen • Zeichnen
Methoden	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunizieren • Argumentieren • Zeichnen • Zeichnen • Zeichnen

Auf der linken Seite finden Sie die sog. „prozessbezogenen Kompetenzen“, auf der rechten die „inhaltsbezogenen Kompetenzen“.

Was Sie aus ihrer eigenen Schulzeit kennen:
Viele Aspekte, die sich auf der rechten, der inhaltsbezogenen Seite befinden, sind Ihnen vermutlich geläufig: Sie haben die Zahlen bis 1.000.000 kennen gelernt, beherrschen das kleine Einmaleins und das schriftliche Rechnen, wissen, wie man mit einem Zirkel umgeht, können Längen messen, sie umwandeln und aus Tabellen Informationen entnehmen.

Was für Sie wahrscheinlich neu ist:
Die Kinder sollen aber nicht nur rechnen, sondern auch verstehen, warum sie so rechnen können, denn für das Behalten von Wissen und das möglichst fehlerfreie Rechnen ist es wichtig, zu verstehen, warum etwas funktioniert. Warum z.B. schreibt man bei der schriftlichen Subtraktion eigentlich immer „kleine Einsen“ hin?
Und sie sollen prozessbezogene Kompetenzen erwerben: Die Kinder sollen in ihrer Lebensumwelt die praktische Seite der Mathematik erkennen, die Welt auch mit „Mathezeugen“ sehen können. Außerdem sollen sie Mathematik als ein Fach verstehen, in dem das Denken und logische Überlegen geschult wird: Sie sollen beim Rechnen auch Kenntnisse über mathematische Strukturen und Gesetzmäßigkeiten erlangen. Das gelingt dann besonders gut, wenn es den Kindern nicht einfach erklärt wird, sondern wenn sie selbst etwas entdecken können und ihre Entdeckungen und Lösungswege anderen Kindern erklären können.

Februar 2010 © by PIK AS (<http://www.pikas.uni-dortmund.de>)