



Haus 8: Guter Unterricht



 **1. Gute Aufgaben – ein Beispiel**

„Normal guter“ Mathematikunterricht
In nahezu jedem Mathematikbuch für das 3. Schuljahr finden sich Aufgaben zum Thema
„Üben der schriftlichen Addition mit Ziffernkarten“.

Wie finden wir kleine Summen?



Wir addieren schriftlich mit Ziffernkarten



Wir erfinden eigene Aufgaben



Wie finden wir große Summen?



Wie treffen wir die 1000?



Februar 2012 © PIV AS (<http://www.piv.asim.de>) 

4

Modul 8.1

Guter (Mathematik-)Unterricht – Wie werden gute Aufgaben lernwirksam? Qualitätsmerkmale – Konkretisierungen: Analyse von Videosequenzen





Hinweise zu den Lizenzbedingungen



Diese Folie gehört zum Material und darf nicht entfernt werden.

- Dieses Material wurde vom PIKAS-Team für das Deutsche Zentrum für Lehrerbildung Mathematik (DZLM) konzipiert und kann unter der **Creative Commons Lizenz BY-SA: Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International** weiterverwendet werden.
- Das bedeutet: Alle Folien und Materialien können für Zwecke der Aus- und Fortbildung unter der Bedingung heruntergeladen, verändert und genutzt werden, dass alle Quellenangaben erhalten bleiben, PIKAS als Urheber genannt und das neu entstandene Material unter den gleichen Bedingungen weitergegeben wird.
- Von der Weitergabe ausgenommen sind Fotos, die erkennbar reale Personen zeigen.
- Bildnachweise und Zitatquellen finden sich auf den jeweiligen Folien bzw. in den Zusatzmaterialien.
- Weitere Hinweise und Informationen zu PIKAS finden Sie unter <http://pikas.dzlm.de>.



***„Der Geist ist kein Schiff,
das man beladen kann,
sondern ein Feuer,
das man entfachen muss.“***

Plutarch (46 - 120 n.Chr.)



**Wie muss „Lernen“ in diesem Sinne
verstanden werden?**



Aufbau und Ziele des Fortbildungsmoduls 8.1

1. Gute Aufgaben – ein Beispiel

- Sich mit der Aufgabe „Wie treffen wir die 1000?“ auseinandersetzen

2. Von der guten Aufgabe zum guten Unterricht

- Grundpositionen des Lehrens und Lernens
- Die Bedeutung des konstruktivistischen Lernverständnisses für die Wissensbildung vergegenwärtigen

3. Merkmale guten Mathematikunterrichts

- Sich über eigene Vorstellungen von Merkmalen guten (Mathematik-)Unterrichts austauschen
- Verständigung über Merkmale guten (Mathematik-)Unterrichts mit der Perspektive, ein gemeinsames Merkmals-Plakat zu erstellen

4. Konkretisierung: Wie werden gute Aufgaben lernwirksam?

- Erstellen eines Merkmals-Plakates: Eine gute Unterrichtsstunde (Video) analysieren, Vervollständigung des Merkmals-Plakates mit Beobachtungen/Indikatoren
- Reflexion über Einsatzmöglichkeiten des Merkmals-Plakates

5. Schlussgedanken



1. Gute Aufgaben – ein Beispiel

„Normal guter“ Mathematikunterricht

In nahezu jedem Mathematikbuch für das 3. Schuljahr finden sich Aufgaben zum Thema

„Üben der schriftlichen Addition mit Ziffernkarten“.

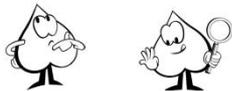


Wir addieren
schriftlich mit
Ziffernkarten

1	2	3
4	5	6
7	8	9
⓪	⓪	⓪

	H	Z	E
+			

Wie finden wir
kleine Summen?



Wie finden wir
große Summen?



Wie treffen wir die
1000?



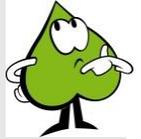
Wir erfinden eigene
Aufgaben





1. Gute Aufgaben – ein Beispiel

Aktivität



1. Setzen Sie sich bitte zunächst selbst mit der folgenden Aufgabenstellung auseinander:



Wie treffen wir die 1000?

Finde möglichst schlaue Additionsaufgaben mit der Summe 1000.

- Bilden Sie dazu aus den Ziffernkarten 1 – 9 jeweils zwei dreistellige Zahlen und addieren Sie die Zahlen schriftlich. Jede Ziffernkarte darf nur einmal verwendet werden.
- Tauschen Sie sich bitte anschließend in einer Kleingruppe (* Mathe-Konferenz -> Plenum) über gefundene Lösungen und Vorgehensweisen aus!
- Welche Qualitäts-Merkmale einer „guten Aufgabe“ zeichnen diese Aufgabe aus?



1. Gute Aufgaben – ein Beispiel

Qualitäts-Merkmale einer „gute Aufgabe“

Die Grundschule in NRW Neue Richtlinien und Lehrpläne 2008



Gute Lernaufgaben ...

- ... sind herausfordernd auf unterschiedlichem Anspruchsniveau.
- ... fordern und fördern inhalts- und prozessbezogene Kompetenzen.
- ... knüpfen an Vorwissen an und bauen das strukturierte Wissen kumulativ auf.
- ... sind in sinnstiftende Kontexte eingebunden.
- ... sind vielfältig in den Lösungsstrategien und Darstellungsformen.
- ... stärken das Könnensbewusstsein durch erfolgreiches Bearbeiten.

Ministerium für
Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein-Westfalen





1. Gute Aufgaben – ein Beispiel

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 $\begin{array}{r} 623 \\ -187 \\ \hline \end{array}$ Verstehen, wie man rechnet $6 \cdot 8$ $4 \cdot 8$ Geschickt rechnen $71-69?$ $69+ _ = 71!!$ 	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 $\begin{array}{l} 3+2 = _ \\ 4+1 = _ \\ 5+0 = _ \end{array}$	<ul style="list-style-type: none"> Maße und Messgeräte Rechnen mit Größen Sachaufgaben und Rechengeschichten schlau 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

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



2. Von der guten Aufgabe zum guten Unterricht - Grundpositionen des Lehrens und Lernens

Passivistische oder aktivistische Grundposition?

„Unterrichtsstil und Wirkung eines Mathematiklehrers hängen entscheidend auch von dem Bild ab, das er sich bewußt oder unbewußt von der Natur der Lernprozesse seiner Schüler macht.“

(Wittmann 1982)

(vgl. www.kira.tu-dortmund.de)



2. Von der guten Aufgabe zum guten Unterricht - Grundpositionen des Lehrens und Lernens

Passivistische Grundposition

Psychologie des **Behaviorismus**:

Wissen mechanische Wirkung äußerer Ursachen

- Sinneseindrücke dringen in „das leere Kabinett des Geistes“
- Einprägung durch Wiederholungen
- Niederschlag in Vorstellungen und Verhaltensweisen

→ „Nürnberger Trichter“

Aus Sicht der Behavioristen ist „Lernen nichts anderes als ein relativ stabiler Zuwachs im Verhaltensrepertoire, der das Ergebnis von Übung und dabei erfolgter Bestärkung bzw. Verhaltenskorrektur ist.“

(Wittmann 1990, S. 157)



2. Von der guten Aufgabe zum guten Unterricht - Grundpositionen des Lehrens und Lernens

Aktivistische Grundposition

Genetische Psychologie von Jean Piaget
Lernen aus **eigener Aktion** heraus

- Entstehung des Wissens als **konstruktiver Prozess**
- **Wechselwirkung** zwischen „innen“ und „außen“
- Zuweisung von **Bedeutung** und **Integration** in vorhandene Denkstrukturen
- **Keine unmittelbare Übernahme** des Wissens und Könnens Anderer



2. Von der guten Aufgabe zum guten Unterricht - Grundpositionen des Lehrens und Lernens

Lernen durch Belehrung

- Methoden des **Vormachens/Erklärens**
- Schülerinnen und Schüler als **Objekte der Belehrung**
- Lehrerinnen als **Wissensvermittler**
- **kleinschrittiges** Vorgehen und **Isolierung von Schwierigkeiten**
- Präsentation und Darbietung neuer Themen im **fragend-entwickelnden** Unterricht
- Hilfen als Hilfen zur Produktion **erwarteter Antworten**
- **Vermeidung** des Auftretens von **Fehlern**
- Erwartung **korrekter Resultate**

Lernen durch Entdeckenlassen

- **Herausfordernde** Aufgaben und **Eigenaktivität** der Schülerinnen und Schüler
- Schülerinnen und Schüler als **Subjekte, die den Lernprozess steuern**
- Lehrerinnen verantwortlich für die **Gesamtentwicklung** der Kinder
- **Beziehungsreichtum** der Lerninhalte
- Ermunterung zum **Beobachten, Fragen, Probieren, Erkunden, Darstellen, ...**
- Hilfe als **Hilfen zum Selberfinden**
- Gemeinsame **Analyse von Fehlern**
- Thematisierung von **Vorgehensweisen und Lösungswegen**



2. Von der guten Aufgabe zum guten Unterricht Konstruktivistisches Lernverständnis

„Konstruktivistisches Lernverständnis betont die **Bedeutung individuell konstruierten** Wissens.

Danach erfolgt Lernen immer vor dem Hintergrund schon bestehenden Wissens.

Neues wird entweder in bestehendes Wissen integriert, dann kommt es zu einer Erweiterung oder Verfeinerung von Konzepten,

oder es entstehen kognitive Konflikte, die das Kind (oder allgemein den Lernenden) veranlassen, sein Wissen umzustrukturieren.“

(Schütte 2008, S. 53)







2. Von der guten Aufgabe zum guten Unterricht Konstruktivistisches Lernverständnis

Beispiel: „Rhabarbermarmelade“

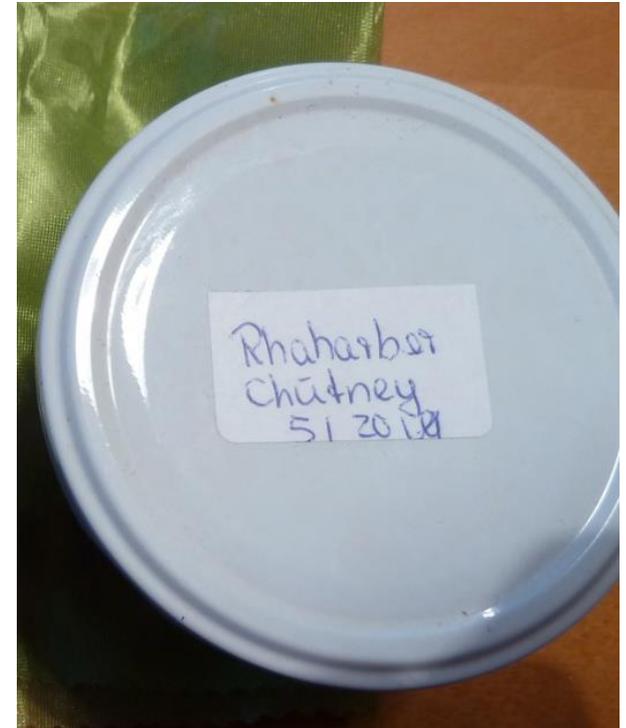


**1 Glas
Rhabarber-
marmelade
für ...**

5120 € ?

oder 5,20 € ?

oder ???



Rhabarber Marmelade
5120



2. Von der guten Aufgabe zum guten Unterricht Konstruktivistisches Lernverständnis

„Den Aufgaben und Zielen des Mathematikunterrichts und dem Wesen der Mathematik wird in besonderer Weise eine Konzeption gerecht, in der das Mathematiklernen **durchgängig als konstruktiver, entdeckender Prozess** verstanden wird.“

(Lehrplan Mathematik Grundschule 2021, S. 73)



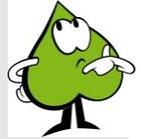
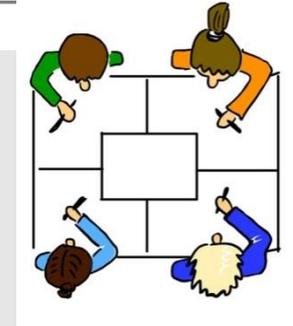
Wie sollte ein solcher Unterricht gestaltet sein?

An welchen Merkmalen / Kriterien lässt er sich fest machen?



3. Merkmale guten Mathematikunterrichts

Aktivität



1. Bilden Sie 4-er-Gruppen.
2. Übertragen Sie das „Schreibgitter“ auf das Flipchartpapier.
3. Einzelarbeit: Notieren Sie die Ihrer Meinung nach wichtigsten Merkmale guten Mathematikunterrichts (3 Minuten).
4. Gruppenarbeit: Lesen Sie sich gegenseitig Ihre Ergebnisse vor (bitte noch nicht diskutieren - Verständnisfragen sind natürlich erlaubt und erwünscht).
5. Diskutieren Sie anschließend die Ergebnisse und einigen Sie sich in Ihrer Gruppe auf höchstens 10 - 12 gemeinsame Merkmale (10 Minuten).
6. Notieren Sie die gemeinsam gefundenen Merkmale bitte in der Mitte Ihres Flipchartposters (-> Museumsgang).



3. Merkmale guten Mathematikunterrichts

Ziel: Erstellung eines gemeinsamen Merkmals-Plakates

Unterricht - Fachliche und didaktische Gestaltung

- 1 **Ergiebige Aufgabenstellungen** fokussieren den Unterricht.
- 2 Inhalt und **Anforderungsniveau** des Unterrichts entsprechen dem **Leistungsvermögen** der Schülerinnen und Schüler.
- 3 Die **Unterrichtsgestaltung** ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.
- 4 **Medien und Arbeitsmittel** sind schülernah und sach**adäquat** gewählt.
- 5 Die Schülerinnen und Schüler erreichen einen **Lernzuwachs**.
- 6 Die Schülerinnen und Schüler erhalten Gelegenheit zu **selbstständiger Arbeit** und werden dabei individuell fördernd unterstützt.
- 7 Der Unterricht fördert **strukturierte** und funktionale **Partner- bzw. Gruppenarbeit**.
- 8 Der Unterricht fördert **strukturierte** und **funktionale Arbeit im Plenum**.

Unterricht - Lernumgebung und Lernatmosphäre

- 9 Die **Lernumgebung** ist **vorbereitet**; der Ordnungsrahmen wird eingehalten.
- 10 Die Lehr- und **Lernzeit** wird **intensiv** für Unterrichtszwecke genutzt.
- 11 Es herrscht ein **positives pädagogisches Klima** im Unterricht.



3. Merkmale guten Mathematikunterrichts

Ziel: Erstellung eines gemeinsamen Merkmals-Plakates

Merkmale guten Mathematik-Unterrichts

Fachliche und didaktische Gestaltung			
1. Ergiebige Aufgaben	a) Rahmende, sinnstiftend-motivierende Aufgabenstellungen b) Tragfähige Alltagsbezüge oder ‚innermathematische‘ Substanz c) Problembezogenes Denken und entdeckendes Lernen, beziehungsreiches Üben d) S...	a) Förderung der Selbst- und Mitverantwortlichkeit b) Planvolles Arbeiten bei ergiebigen Aufgaben, Förderung der Methodenkompetenz c) Hilfen zur Selbsthilfe, Möglichkeiten zur Selbstkontrolle bzw. organisierte Unterstützungsmaßnahmen (z.B. „Expertenkinder“)	Förderung der Selbstständigkeit
2. Anforderungsniveau passt zum Leistungsvermögen	a) A... b) B... c) H... d) D... (z...		Partner- und Gruppenarbeit
3. Gestaltung passt zu Inhalt und Zielen	a) F... b) T... c) M... d) M... A... e) B...		Arbeit im Plenum
4. Adäquate Medien	a) S... b) V... A... c) F... (z...		Gute Lernumgebung
5. Lernzuwachs	a) E... L... in... b) F... c) V... d) F... S... e) Passende Auswahl von Präsentations-, Vermittlungs-, Arbeits- und Aktionsformen	b) Persönlichkeitsfördernder Unterricht: Schüler/innen können sich ohne Druck äußern; Lehrperson gibt lernförderliche Rückmeldungen; Fehler als Lernchance (Stärkenorientierung) c) Lehrperson handelt rechtzeitig und angemessen, auch bei Störungen	Nutzung der Lernzeit 11. Positives pädagogisches Klima



Vergleichen Sie Ihre Sammlung von Merkmalen mit der auf diesem Plakat und markieren Sie bitte:

- Welche Merkmale des Plakats finden sich auch in Ihrer Sammlung?
- Welche sind auf dem Plakat zusätzlich aufgelistet?



4. Konkretisierung: Wie werden gute Aufgaben lernwirksam?

Analyse des Unterrichtsbeispiels (*PIK-Video*)



In der Arbeitsphase der gefilmten Unterrichtsstunde begleitet die Lehrerin den Schüler Rico intensiver.

Zum Abschluss der Stunde präsentieren zwei Mathe-Konferenz-Teams ihren gemeinsamen Forscherbericht.



Setzen Sie sich bitte zur Vorbereitung und zum besseren Verständnis des Unterrichtsablaufs mit folgenden Schüldokumenten auseinander.



4. Konkretisierung: Wie werden gute Aufgaben lernwirksam?

Name: Ri

Datum: _____



„Wie treffen wir die 1000?“

Finde möglichst schlaue Additionsaufgaben mit der Summe 1000.

Rico

	H	Z	E
	3	1	0
+	5	2	9
	8	3	9

zu klein
 zu groß

	H	Z	E
	8	9	5
+	2	1	6
	1	1	
	1	1	1

zu klein
 zu groß

	H	Z	E
	5	8	7
+	3	9	6
	1	1	
	9	3	3

zu klein
 zu groß

	H	Z	E
	0	8	7
+	9	5	6
	1	1	
	1	0	4

zu klein
 zu groß

	H	Z	E
	3	2	1
+	6	7	9
	1	1	
	1	0	0

zu klein
 zu groß

	H	Z	E
	3	2	9
+	6	7	1
	1	1	
	1	0	0

zu klein
 zu groß

	H	Z	E
	5	8	6
+	4	3	7
	1	1	
	1	0	2

zu klein
 zu groß

	H	Z	E
	5	3	2
+	3	0	1
	8	3	3

zu klein
 zu groß

	H	Z	E
	4	3	2
+	5	7	8
	1	1	
	1	0	1

zu klein
 zu groß

	H	Z	E
	5	3	2
+	6	0	1
	1	1	3

zu klein
 zu groß

	H	Z	E
	5	0	8
+	4	7	6
		1	
	9	8	4

zu klein
 zu groß

	H	Z	E
	5	0	3
+	4	7	1
	9	7	4

zu klein
 zu groß



4. Konkretisierung: Wie werden gute Aufgaben lernwirksam?

Name: Rico



„Wie treffen wir die 1000?“

Datum: _____

Immer 1000? Prüfe!



Was fällt dir auf? Markiere!

	H	Z	E
	3	2	1
+	6	7	9
		^	
<hr/>			
	1	0	0

	H	Z	E
	3	2	9
+	6	7	1
		^	^
<hr/>			
	1	0	0

	H	Z	E
	3	7	1
+	6	2	9
		^	^
<hr/>			
	1	0	0

	H	Z	E
	6	2	1
+	3	7	9
		^	0
<hr/>			
	1	0	0

	H	Z	E
	3	0	1
+	6	7	9
		^	
<hr/>			
	9	8	0

	H	Z	E
	7	3	1
+	2	6	9
		^	^
<hr/>			
	1	0	0

	H	Z	E
	7	3	9
+	2	6	1
		^	^
<hr/>			
	1	0	0

	H	Z	E
	7	6	1
+	2	3	9
		^	^
<hr/>			
	1	0	0

	H	Z	E
	7	0	1
+	2	6	9
		^	
<hr/>			
	9	7	0

	H	Z	E
	2	3	1
+	7	6	9
		^	^
<hr/>			
	1	0	0

	H	Z	E
	4	3	2
+	5	7	8
		^	^
<hr/>			
	1	0	1

	H	Z	E
	4	3	8
+	5	7	0
		^	
<hr/>			
	1	0	0

	H	Z	E
	4	0	2
+	5	3	0
<hr/>			
	9	0	0

	H	Z	E
	5	3	2
+	4	7	0
		^	
<hr/>			
	1	0	0

	H	Z	E
	5	3	2
+	5	7	0
		^	^
<hr/>			
	1	0	0



Mir fällt auf, dass _____



4. Konkretisierung: Wie werden gute Aufgaben lernwirksam?

Name: Rico

Datum: _____



Forscherbericht



Wie geht deine Strategie?

Zeige deine Strategie mit Aufgabenbeispielen und markiere die besonderen Stellen.

		H	Z	E
		3	2	9
+		6	7	1
		1	1	
	1	0	0	0

		H	Z	E
		6	7	1
+		3	2	9
		1	1	
	1	0	0	0

		H	Z	E
		6	2	1
+		3	7	9
		1	1	
	1	0	0	0

		H	Z	E
		3	2	1
+		6	7	9
		1	1	
	1	0	0	0

Erkläre deine Strategie genau.

Man muss nur die Zahlen vertauschen die man hat -

Wie heißt deine/eure Strategie?

Meine/Unsere Strategie heißt: _____



4. Konkretisierung: Wie werden gute Aufgaben lernwirksam?



Name: Ede, Denise, Lied.

Datum: 11.7.2011



Forscherbericht



Wie geht deine Strategie?

Zeige deine Strategie mit Aufgabenbeispielen und markiere die besonderen Stellen.



		H	Z	E
		7	4	1
+		2	5	9
		1	1	1
		1	0	0

		H	Z	E
		7	5	9
+		2	4	1
		1	1	1
		1	0	0

		H	Z	E
		2	5	9
+		7	4	1
		1	1	1
		1	0	0

		H	Z	E
		2	4	1
+		7	5	9
		1	1	1
		1	0	0

Erkläre deine Strategie genau.

Ich habe an der Hunderters stelle die 7 und die 2 getauscht. Dann haben wir an der Zehner stelle die 4 & die 5 getauscht und zum schluss haben wir die 9 mit der 1 getauscht.

Wie heißt deine/eure Strategie?



Meine/Unsere Strategie heißt: Tauschi





4. Konkretisierung: Wie werden gute Aufgaben lernwirksam?

Name: Kim Nils, Julia

Datum: 11.7.11



Forscherbericht



Wie geht deine Strategie?

Zeige deine Strategie mit Aufgabenbeispielen und markiere die besonderen Stellen.

	H	Z	E
	6	7	9
+	3	2	1
	1	1	
	1	0	0

	H	Z	E
	3	7	9
+	6	2	1
	1	1	
	1	0	0

	H	Z	E
	6	7	9
+	3	7	1
	1	1	
	1	0	0

	H	Z	E
	6	7	15
+	3	2	9
	7	1	
	1	0	0

Erkläre deine Strategie genau.

Die Einerstelle soll immer bei mir zehn betragen die Zehner und die Hunderter sollen 9 sein wegen den übertrag. Wir überlegen also eine Zahl die durch 1000 also 7 gerechnet 1000 ist, also 7000. Aber 7000 müssen wir hier 10 sein die Zehner und die Hunderter und wir beachten den übertrag. 7000 kommt eine andere Zahl raus.

Wie heißt deine/eure Strategie?

Meine/Unsere Strategie heißt: Der 10 Übertrag

Dann holen wir erst von der ersten Spalte gesehen dann in der 2. Reihe und in der letzten so haben wir viele Aufgaben gefunden.



4. Konkretisierung: Wie werden gute Aufgaben lernwirksam?

Analyse des Unterrichtsbeispiels (*PIK-Video*)



Im folgenden Video sehen Sie eine mögliche unterrichtliche Umsetzung zu der Unterrichtsstunde: „Wie treffen wir die 1000?“

Schauen Sie sich das Video bitte - ggf. unter Benutzung des **Protokollbogens** - an. Das Video wird nach den einzelnen Phasen oder bei Bedarf angehalten.

Tragen Sie dann Ihre Beobachtungen gemeinsam mit Ihrer Arbeitsgruppe in das unvollständige **Merkmals-Plakat** ein: Notieren Sie bitte - jeweils passend zu den Merkmalen – diejenigen **Indikatoren** guten Mathematikunterrichts, die aus Ihrer Sicht besonders deutlich geworden sind.

Halten Sie zentrale Erkenntnisse fest und treffen Sie Verabredungen für die Vorstellung im Plenum.



4. Konkretisierung: Wie werden gute Aufgaben lernwirksam?

Videoanalyse: Möglicher Protokollbogen

**Protokollbogen
zur kollegialen Unterrichtshospitation**

Name der / des Unterrichtenden		Name der / des Hospitierenden	
Klasse/Lerngruppe	Datum	Zeit	Fach
Thema			

Zeit	Beobachtungen	Kriterien
		1 Ergiebige Aufgaben
		2 Anforderungsniveau
		3 Gestaltung passend zu Ziel und Inhalt
		4 Adäquate Medien
		5 Lernzuwachs
		6 Förderung der Selbstständigkeit
		7 Strukturierte PA / GA
		8 Strukturierte Arbeit im Plenum
		9 Vorbereitete Lernumgebung
		10 Intensive Nutzung der Lernzeit
		11 Positives pädagogisches Klima

Juni 2012 © PIK AS (<http://www.pikas.uni-dortmund.de/>)



4. Konkretisierung: Wie werden gute Aufgaben lernwirksam?

Merkmale guten Mathematik-Unterrichts

Merkmale	Indikatoren (Beobachtungen / (Selbst-)Wahrnehmungen im Unterricht / Kommentar)	Merkmale
<i>Fachliche und didaktische Gestaltung</i>		
1. Ergiebige Aufgaben	<p style="color: red; font-size: 1.2em; font-weight: bold;">Videoanalyse: Unvollständiges Merkmals-Plakat als Beobachtungsbogen</p>	6. Förderung der Selbstständigkeit
2. Anforderungsniveau passt zum Leistungsvermögen		7. Strukturierte Partner- und Gruppenarbeit
3. Gestaltung passt zu Inhalt und Zielen		8. Strukturierte Arbeit im Plenum
<i>Lernumgebung und Lernatmosphäre</i>		
4. Adäquate Medien		9. Vorbereitete Lernumgebung
5. Lernzuwachs		10. Intensive Nutzung der Lernzeit
		11. Positives pädagogisches Klima

Arbeitspapier zur mathematikdidaktischen Ausschärfung der Kriterien des Beobachtungsbogens der Qualitätsanalyse NRW – Februar 2013 © PIK AS (<http://www.pikas.uni-dortmund.de/>)



Plakat: Merkmale guten Mathematik-Unterrichts

Merkmale guten Mathematik-Unterrichts

Fachliche und didaktische Gestaltung		
1. Ergiebige Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> a) Rahmende, sinnstiftend-motivierende Aufgabenstellungen b) Tragfähige Alltagsbezüge oder ‚innermathematische‘ Substanz c) Problembezogenes Denken und entdeckendes Lernen, beziehungsreiches Üben d) Sachlogisch aufeinander aufbauende Sequenzen 	<ul style="list-style-type: none"> a) Förderung der Selbst- und Mitverantwortlichkeit b) Planvolles Arbeiten bei ergiebigen Aufgaben, Förderung der Methodenkompetenz c) Hilfen zur Selbsthilfe, Möglichkeiten zur Selbstkontrolle bzw. organisierte Unterstützungsmaßnahmen (z.B. „Expertenkinder“) d) Nutzung offener, fachlich substantiell angelegter Lernformen (z.B.
2. Anforderungsniveau passt zum Leistungsvermögen	 <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">Welche Einsatzmöglichkeiten sehen Sie für das von Ihnen entwickelte Merkmals-Plakat bzw. für das PIK-Merkmals-Plakat?</p>	
3. Gestaltung passt zu Inhalt und Zielen		
4. Adäquate Medien		
5. Lernzuwachs		
		6. Förderung der Selbstständigkeit
		7. Strukturierte Partner- und Gruppenarbeit
		8. Strukturierte Arbeit im Plenum
		9. Vorbereitete Lernumgebung
		10. Intensive Nutzung der Lernzeit
		11. Positives pädagogisches Klima



AS-Video: 'Wie treffen wir die 1000?' – Eine Dokumentation gemeinsamer Unterrichtsplanung und -reflexion im Team



Gamze
Lehramtsanwärterin

Eva
Lehrerin 3a

Sina
Lehrerin 3b

Im Zentrum steht das Lernen **aller** Beteiligten.

Ziele der Kooperation:

1. Bestmögliche Förderung aller Schüler/innen
 2. Weiterentwicklung des Professionswissens und -könnens der Lehrer/innen
- Entlastung, Wertschätzung und Anerkennung, Profilierung (Fachexperten), Steigerung der Effizienz



5. Schlussgedanken

Bitte beenden Sie diesen Satz:

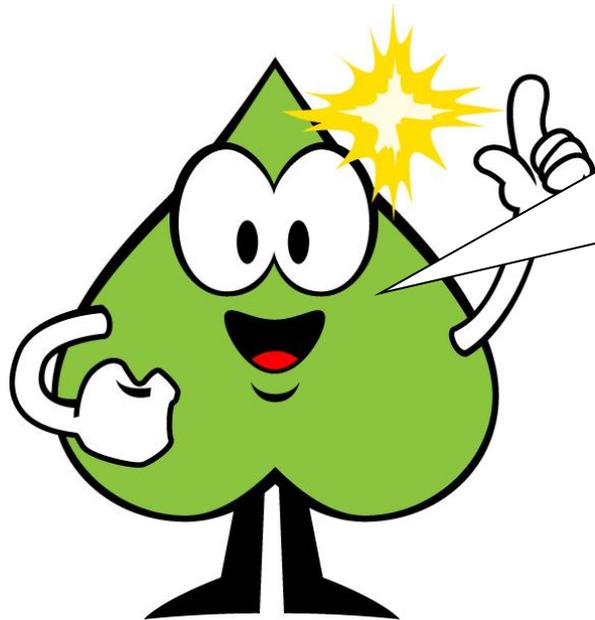
Wenn ich eine
Mathematikunterrichtsstunde
plane, möchte ich auf folgende
Merkmale besonders achten: ...



Meta-Ebene: Konsequenzen / Weiterarbeit



Meta-Ebene: Rückmelderunde



Vielen Dank für
Ihre
Aufmerksamkeit!