

Beobachtungsbogen für Mathematik-Unterricht

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

	Merkmale guten Mathematikunterrichts (bezogen auf das fachliche Lernen) Kriterien Indikatoren	Beobachtungen / (Selbst-)Wahrnehmungen im Unterricht / Kommentar
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 	<p>a) Einbettung der Übung zur Sicherung der schriftlichen Addition mit Übertrag in den sinnstiftenden Kontext eines aktiv-forschenden Mathematiktreibens („Forscherauftrag“); Motivation durch Betonung, dass es sich um eine „knifflige“ Aufgabe handelt und Lösungen „möglichst schlau“ gefunden werden sollen sowie durch Steigerung des Schwierigkeitsgrades (verglichen mit den vorangegangenen Aufgabenstellungen der Unterrichtsreihe).</p> <p>b, c) Innermathematische Substanz durch eine bewusste Auseinandersetzung mit den Stellenwerten und dem Übertrag beim schriftlichen Addieren (Vertiefung des Verständnisses der schriftl. Addition) sowie bewusste Betrachtung der Auswirkungen von operativen Veränderungen des gefundenen Zahlenmaterials (Förderung des „denkenden“ Rechnens durch beziehungsreiches Üben); Möglichkeit, Strategien zu entwickeln (entdeckendes Lernen).</p> <p>d) Durch die Aufgabenstellungen in den beiden vorangegangenen Stunden wurde der Blick auf die Abhängigkeit der Ergebnisse von der Größe der gewählten Zahlen gelenkt; entsprechende Erkenntnisse können bei der Aufgabenstellung der aktuellen Unterrichtsstunde angewandt werden (sachlogischer Aufbau). Zudem haben die einzelnen Unterrichtsstunden der Reihe einen ähnlichen Ablauf; benötigte Medien (Ziffernkarten, Stellenwerttafel, Format für den Forscherbericht), Arbeitstechniken (Markieren) und Methoden (Mathe-Konferenz) sind aus den vorangegangenen Stunden bekannt.</p>
2. Anforderungsniveau passt zum Leistungsvermögen	<ul style="list-style-type: none"> a) Aufgabenstellungen sind fachlich richtig, sinnvoll didaktisch reduziert und verständlich formuliert b) Berücksichtigung der Vorerfahrungen, Bedürfnisse und Interessen der Kinder c) Herausforderung zu Eigenaktivität bzw. Kooperation d) Differenzierte Leistungsanforderungen für <i>alle</i> Kinder (z.B. durch unterschiedliche Niveaus und Zugangsweisen) 	<ul style="list-style-type: none"> a) Aufgabenstellung wird knapp und kindgerecht formuliert und visualisiert; Sicherung des Verständnisses der Aufgabenstellung durch Lösen einer Beispielaufgabe in der Einstiegsphase. b) Kinder können ihre Vorkenntnisse aus den vorangegangenen Unterrichtsstunden der Reihe einbringen und gelernte „Profiwörter“ anwenden. c) Eigenständiges Ausprobieren in der Arbeitsphase; Kooperation während der Mathekonferenz. d) Aufgabenstellung beinhaltet natürliche Differenzierung (unterschiedlich viele Lösungen; unterschiedliche Vorgehensweisen); weitere Differenzierung durch ein optionales Arbeitsblatt für einzelne Kinder, die in der Arbeitsphase Schwierigkeiten haben, zu Lösungen zu gelangen. Dieses Arbeitsblatt ermöglicht auf deduktivem Weg ein stärker gelenktes Entdecken.

<p>3. Gestaltung passt zu Inhalt und Zielen</p>	<p>a) Förderung inhalts- und prozessbezogener Kompetenzen b) Transparente Lern- und Leistungserwartungen ermöglichen motiviertes, zielorientiertes Arbeiten c) Möglichkeit, eigene Ideen, Thesen, Lösungswege zu entwickeln d) Möglichkeit, Vorgehensweisen auf Eignung hin zu reflektieren; Anleitung zur Selbstreflexion e) Bewusstmachung von Lernstrategien; intelligentes Üben</p>	<p>a) Inhaltsbezogene Kompetenzen: SuS führen die schriftliche Addition sicher aus; SuS erläutern einzelne Rechenschritte mit Übertrag. Prozessbezogene Kompetenzen: Argumentieren (SuS erklären allgemeine Überlegungen in Bezug auf Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten anhand von Beispielen; hinterfragen eigene und fremde Vermutungen oder Aussagen, beurteilen die Nachvollziehbarkeit der Begründungen anderer); Kommunizieren (SuS halten ihre Vorgehensweisen fest; stellen Ergebnisse für andere nachvollziehbar nach; setzen eigene und fremde Standpunkte in Beziehung; verwenden bei der Darstellung mathematischer Sachverhalte geeignete Begriffe der Unterrichtssprache und der Fachsprache, mathematische Zeichen und Konventionen). b) Die Formulierungen „möglichst schlau“ und „Wie ist deine Strategie?“ machen den SuS das Ziel transparent, dass sie mit Überlegung möglichst systematisch probieren - und nicht wahllos und unsystematisch - vorgehen sollen (zielorientiertes Arbeiten). c) SuS entwickeln selbstständig Strategien, um eine Aufgabe mit dem Ergebnis 1000 zu finden und um aus einer gefundenen Lösung möglichst schnell neue Aufgaben mit dem Ergebnis 1000 zu bilden. d) SuS beurteilen, ob das gefundene Ergebnis ggf. zu groß oder zu klein ist. Dadurch wird im Folgenden ein überlegteres Ausprobieren angeregt (wenn die Summe z.B. zu klein ist, können die SuS schlussfolgern, dass sie an der Hunderterstelle höhere Ziffern verwenden müssen). In der Mathe-Konferenz besteht die Möglichkeit, die eigenen Vorgehensweisen und die der Mitschüler/innen im Hinblick auf das Kriterium „möglichst schlau“ zu beurteilen. Selbstreflexion durch Eintragen in den Lernbericht. e) Aufgabenstellung hat das Potenzial, zu einem vertiefteren Verständnis des schriftlichen Rechenverfahrens zu führen: SuS beobachten, was mit der Summe geschieht, wenn sie Ziffern austauschen oder verändern und nutzen diese Erfahrungen, um passende Ziffernkombinationen zu finden (intelligentes Üben).</p>
<p>4. Adäquate Medien</p>	<p>a) Sach- und kindgerechter Einsatz von Medien und Arbeitsmitteln b) Verständliche, zielführend eingesetzte Arbeitsmittel sorgen für Anschaulichkeit c) Freies Bereitstellen von Materialien und Arbeitsergebnissen (z.B. Lernplakate)</p>	<p>a) Übersichtliches Tafelbild in der Einstiegsphase; Ziffernkarten zum „Ausprobieren“; Einsatz konstant gestalteter Medien und Arbeitsblätter in den einzelnen Unterrichtsstunden der Reihe schafft kindgerechte Vertrautheit. b) Konkret ausgeführte Handlungen mit den Ziffernkarten (Vertauschen, paarweises Auswechseln, ...) unterstützen anschaulich gedankliche Operationen und verhindern, dass Ziffern doppelt verwendet werden. c) Wortspeicher; Lernplakate aus den vorangegangenen Stunden.</p>

<p>5. Lernzuwachs</p>	<p>a) Erweiterung des mathematischen Verständnisses; Lernfortschritte werden erfahrbar gemacht; geeignete Auswahl von Lerngelegenheiten im Sinne langfristigen Lernens (Kontinuität im mathematischen Lernprozess, Spiralprinzip)</p> <p>b) Festigung und Flexibilisierung von Kompetenzen</p> <p>c) Verbale, mediale und schriftliche Produkte als Lösungen</p> <p>d) Förderung des Umgangs mit non-verbale Instrumenten („Forschermitteln“) und des (fach-)sprachlichen Repertoires</p> <p>e) Passende Auswahl von Präsentations-, Vermittlungs-, Arbeits- und Aktionsformen</p>	<p>a) Lernfortschritte werden durch Wiederholung der Erkenntnisse aus den vorangegangenen Stunden der Unterrichtseinheit bewusst gemacht. Gemeinsame Reflexion in der Abschlussphase macht Strategien einzelner SuS für alle nachvollziehbar und sichert diese.</p> <p>b) Hinweis auf Einsatz bereits erarbeiteter „Forschermittel“; Training des Beschreibens von Vorgehensweisen im Forscherbericht (Förderung der Kompetenzen „Ziffernrechnen“ und „Darstellen“).</p> <p>c) Schriftliche Produkte auf dem Arbeitsblatt und dem gemeinsamen Forscherbericht; mündliche Erläuterungen während der Präsentation.</p> <p>d) Hinweis auf Nutzen bereits erarbeiteter „Forschermittel“ (verwendete „Forschermittel“ sind vor allem gut während der Präsentation zu erkennen); Aufforderung, das richtige „Profi-Wort“ („Summe“) zu nennen; Nachfragen bei einzelnen SuS, wie ein bestimmter Begriff in der „Profi-Sprache“ heißt; Lehrerin nennt i.S. des korrekativen Feedbacks selbst den passenden Fachbegriff „Übertrag“.</p> <p>e) Einzelarbeit fördert das selbstständige Suchen nach Strategien (Ich-Phase); Austausch mit Anderen in der Mathe-Konferenz über Lösungswege: SuS werden dazu angeregt, über ihre eigenen Vorgehensweisen zu reflektieren, diese mit anderen zu vergleichen und ggf. zu bewerten (Du-Phase); Präsentation und gemeinsame Reflexion im Plenum zur Bündelung von Erkenntnissen (Wir-Phase): in der Präsentationsphase müssen SuS anhand der verwendeten Darstellung mit „Forschermittel“ zunächst die Strategie der vorstellenden Gruppe antizipieren. Dieser Beobachtungsauftrag aktiviert die Zuhörenden, fördert die Fähigkeit des Nachvollziehens und ist zugleich eine implizite Rückmeldung bezüglich der Angemessenheit der gewählten Darstellung an die vorstellende Gruppe.</p>
<p>6. Förderung der Selbstständigkeit</p>	<p>a) Förderung der Selbst- und Mitverantwortlichkeit</p> <p>b) Planvolles Arbeiten bei ergiebigen Aufgaben, Förderung der Methodenkompetenz</p> <p>c) Hilfen zur Selbsthilfe, Möglichkeiten zur Selbstkontrolle bzw. organisierte Unterstützungsmaßnahmen (z.B. „Expertenkinder“)</p> <p>d) Nutzung offener, fachlich substantiell angelegter Lernformen (z.B. Wochenplanarbeit, Lernen an Stationen, Expertenarbeit)</p>	<p>a) Selbstverantwortlichkeit durch überlegtes Vorgehen bei der Bearbeitung der Aufgabenstellung; Anregung zur Mitverantwortlichkeit durch Austausch und Erstellen eines gemeinsamen Forscherberichts in der Mathekonferenz sowie durch die gemeinsame (Planung und Durchführung der) Moderation der Präsentation. Mitverantwortlichkeit durch Möglichkeit, in der Präsentationsphase der vorstellenden Gruppe Tipps zu geben.</p> <p>b) Gezieltes Ausprobieren mithilfe der Ziffernkarten und Beurteilen des Ergebnisses (zu klein / zu groß); Unterstützende Impulse für ein planvolles Arbeiten durch die Lehrerin während der Arbeitsphase (s. auch Punkt 10c).</p> <p>c) Organisierte Unterstützungsmaßnahme durch Angebot des „Beraterkreises“ (flexibler Beginn der Arbeitsphase).</p> <p>d) spielt in dieser Unterrichtsstunde keine Rolle.</p>

7. Strukturierte Partner- und Gruppenarbeit	<ul style="list-style-type: none"> a) Schüler/innen agieren in funktionalen, zweckvollen Rollen (z.B. Gesprächsleitung, Protokollant) b) Aufgaben erfordern strukturierte Kommunikation über Gedankengänge, Lösungswege und gefundene Ergebnisse (z.B. Mathe-Konferenzen) c) Differenzierte Formen der Partner- und Gruppenarbeit 	<ul style="list-style-type: none"> a) Klare Rollenverteilung während der Mathekonferenz („Rollenkarten“). b) Durchführung der Mathekonferenz nach einer bereits verinnerlichten, festgelegten Struktur. c) PA / GA spielen in dieser Unterrichtsstunde keine Rolle.
8. Strukturierte Arbeit im Plenum	<ul style="list-style-type: none"> a) Strukturierte Kommunikation bei der Arbeit im Plenum b) Ergebnisse und Gliederung werden kenntlich gemacht c) Breite Schülerbeteiligung und fachliche Interaktion 	<ul style="list-style-type: none"> a) Theaterkreis mit Meldekette; Präsentation erfolgt nach einem festgelegten, ritualisierten Ablauf in drei Schritten; diese sind an der Tafel visualisiert. Durch Verschieben einer Klammer wird der jeweilige Schritt hervorgehoben. Das Gespräch wird wesentlich auch durch Kinder aus der Präsentations-Gruppe geleitet. b) Lehrerin verdeutlicht Strategie von Gruppe 1, indem sie während der Präsentation noch einmal einzelne Schritte nachlegen, markieren und notieren lässt. Die Abschlussphase ist untergliedert in Präsentation/Reflexion und Ausblick. Die Präsentation/Reflexion erfolgt zu zwei unterschiedlichen Aspekten: zunächst wird die Strategie, wie man schlau weitere Aufgaben zum Ergebnis 1000 finden kann, vorgestellt und dann in einem zweiten Schritt thematisiert, wie man überhaupt gezielt eine Aufgabe mit dem Ergebnis 1000 finden kann. c) Einbezug und Aktivierung der zuhörenden SuS durch Aufforderung, die Strategie von Gruppe 1 fortzuführen („Wie würde es weitergehen?“).
Lernumgebung und Lernatmosphäre		
9. Vorbereitete Lernumgebung	<ul style="list-style-type: none"> a) Lernraum fördert die Lernbereitschaft b) Schüler/innen führen geordnete Unterlagen 	<ul style="list-style-type: none"> a) Vorbereitete Umgebung: Lernplakate, Wortspeicher, übersichtliches Tafelbild, geordnete Materialien für Einzelarbeit und Mathekonferenz im Korb auf den Tischen. b) „Forscherheft“, Lernbericht



<p>10. Intensive Nutzung der Lernzeit</p>	<p>a) Kein Zeitverlust b) Schüler/innen arbeiten konzentriert und aufgabenorientiert c) Lehrperson berät, unterstützt Lernprozesse individuell fördernd, gibt zielführende Impulse (auch bei unterschiedlichen Bearbeitungszeiten) d) Angemessene Rhythmisierung, passender Zeitrahmen</p>	<p>a) Straff durchgeführte Einstiegsphase, auf das Wesentliche beschränkt; mögliche Fragen zum Arbeitsauftrag werden nicht im Plenum, sondern im Beraterkreis geklärt; effektive Lernzeit durch klare Aufgabenstellung und vorbereitete Lernumgebung: benötigte Materialien liegen bereit; kein Zeitverlust durch organisatorische Maßnahmen. b) In der Klasse herrscht während der Arbeitsphase konzentrierte Ruhe; Flüsterton wird durch die Lehrerin beispielhaft eingesetzt; Ziffernkarten und übersichtliches Arbeitsblatt mit visualisiertem Auftrag unterstützen zielgerichtetes Arbeiten. c) Lehrerin erkennt sicher Vorgehensweisen und Schwierigkeiten einzelner SuS, sie führt kurze diagnostische Gespräche, um das Denken / Vorgehen der Kinder zu verstehen; sie gibt gezielte, differenzierte Impulse für die individuelle Weiterarbeit: <ul style="list-style-type: none"> • ermutigendes Feedback, Wecken von Anstrengungsbereitschaft, • konstruktive Hinweise zu Anwendungs- oder Rechenfehlern, • Anregung zum bewussten Betrachten von Zahlen / Zahlbeziehungen (wird durch Markieren hervorgehoben), • Bewusstmachen „halbbewusster“ Strategien, um eingeschlagene Vorgehensweisen weiter zu verfolgen, • Anregung zum Vertiefen erster Erkenntnisse, zum Begründen, Verallgemeinern, • Tipps zum „schlau“ Verändern gefundener Aufgaben, • Möglichkeit für Versprachlichung von Ideen / Vorgehensweisen / erkannten Zusammenhängen. d) Arbeitsphase ausreichend lang; Präsentation zielorientiert.</p>
<p>11. Positives pädagogisches Klima</p>	<p>a) Gegenseitige Wertschätzung 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</p>	<p>a, b) Lehrerin zeigt Interesse an den Schüleräußerungen sowie an ihren individuellen Lernprozessen; lobt dosiert; geht „gelassen“ mit Fehlern um. SuS und Lehrerin üben konstruktive Kritik. c) Lehrerin schaltet sich an einigen Stellen während der Präsentation der Gruppen ein, um den Ablauf zu beschleunigen; behält dabei im Tonfall immer die Ruhe und bringt Wertschätzung zum Ausdruck; Lehrerin ermahnt SuS freundlich aber bestimmt.</p>

