



Haus 8: Guter Unterricht

 **3. ‚Expertenarbeit‘ – Wie geht das?**

SOMA-Würfel – Expertenprüfung

Station 5, die Treppe

Die Treppe

Anmeldung zur Expertenprüfung

Die Expertenprüfung

Gespräch zwischen Expertenkind und Kind

oder

Mathekonzferenz in Kleingruppen zusammen mit dem Expertenkind

© 2010 © PIK AS (<http://www.pik-dzrm.de>)

14

Modul 8.3

Expertenarbeit im Mathematikunterricht

aufgezeigt am Beispiel einer Unterrichtsreihe zum SOMA-Würfel





Aufbau des Fortbildungsmoduls 8.3

Inhaltliche Ebene:

1. Einbettung in das PIK-Material: Guter Unterricht
2. ‚Expertenarbeit‘ – **Was** heißt das?
3. ‚Expertenarbeit‘ – **Wie** geht das?
Erprobung von Aktivitäten mit den Teilen des SOMA-Würfels
4. ‚Expertenarbeit‘ – **Warum**?
5. Austausch

Meta-Ebene:

6. Konsequenzen für die Weiterarbeit und Festlegung weiterer Arbeitsschwerpunkte
7. Rückmelderunde





Zielsetzung

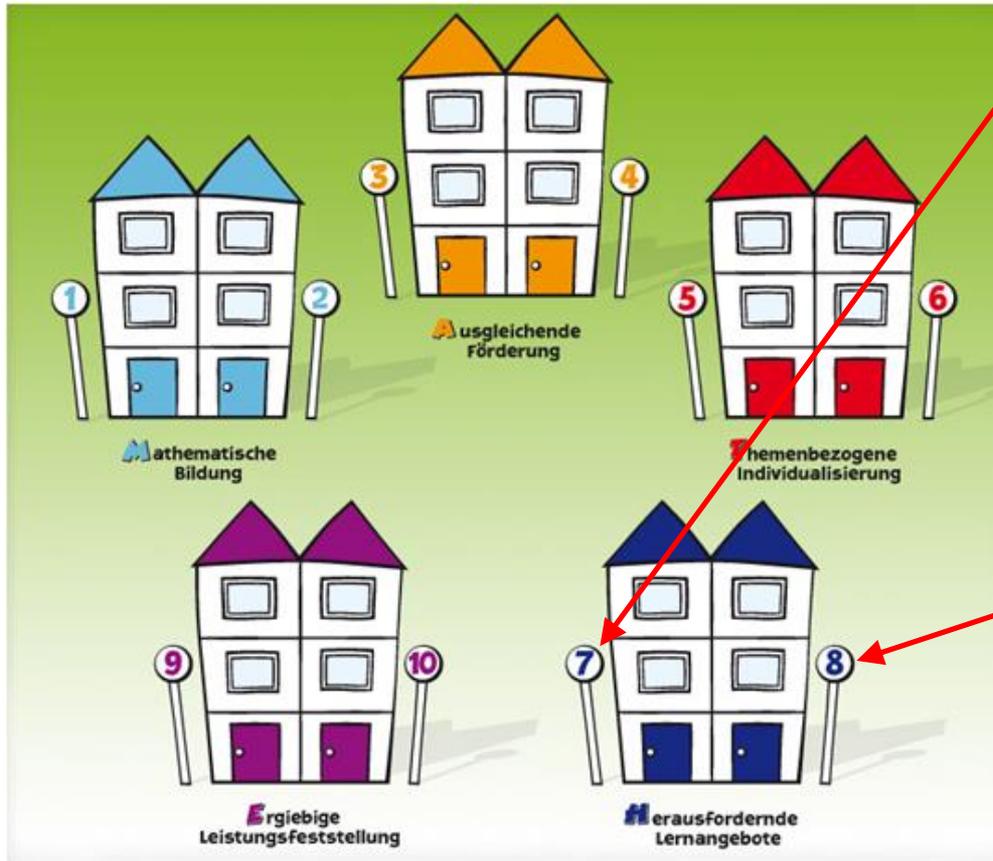
1. Die ‚Expertenarbeit‘ als eine mögliche Arbeitsmethode für das Lernen von- und miteinander kennen lernen
2. Konzept und Einsatzmöglichkeit der ‚Expertenarbeit‘ zum Thema ‚SOMA-Würfel‘ kennen lernen
3. Geeignete Inhalte für die ‚Expertenarbeit‘ finden





1. Einbettung in das PIK-Material: Guter Unterricht

Haus 8: Guter Unterricht



Gute Aufgaben

Der Einsatz ergiebiger Aufgaben ist eine notwendige, aber keine hinreichende Voraussetzung für gelingendes Lernen.

Guter Unterricht

Ebenso wichtig wie die inhaltliche Substanz ist die **methodische Rahmung**.

→ **Entwicklung einer lernförderlichen Unterrichtskultur**





2. ‚Expertenarbeit‘ – Was heißt das?

‚Expertenarbeit‘ – Begriffsklärung

- Bekannt aus dem Werkstattunterricht:
‚Chefsystm‘ von JÜRGEN REICHEN

- Kinder entwickeln sich zu Experten
 - nach intensiver Auseinandersetzung
in einem Bereich bzw. zu einer Aufgabe
 - werden zum Ansprechpartner ihrer
MitschülerInnen

- Hoher Grad an Verantwortung durch Beteiligung der Kinder an der
Themenauswahl, Planung, Durchführung und Auswertung des
Unterrichtes





2. ‚Expertenarbeit‘ – Was heißt das?

Rolle der Lehrperson

Die Lehrperson ...

- ... stellt ausreichend ergiebiges Material zur Verfügung,
- ... sorgt für Instruktionklarheit (Arbeitsauftrag, Arbeitsweise),
- ... regt zur Kommunikation an,
- ... steht für Fragen und Hilfestellungen bereit und
- unterstützt die Experten Kinder, soweit gewünscht oder/und
- erforderlich.



Die Lehrperson **gewinnt Zeit** für Beobachtungen und für individuelle Fördermaßnahmen während des Unterrichts.





2. ‚Expertenarbeit‘ – Was heißt das?

Rolle der Kinder

Die Experten Kinder ...

- ... erläutern und erklären,
- ... kontrollieren und geben Rückmeldungen.

Expertenkinder sind kleine Lehrer



Sie dürfen:

- Kinder aufrufen,
- für Ruhe sorgen (Leisezeichen)

Sie müssen:

- Experte der Aufgabe/des Themas sein
- Die Aufgabe verstehen und die Lösung kennen

1. Die Aufgabe vorstellen und den Arbeitsauftrag erklären.
Wenn nötig: Fragen zur Aufgabe klären.
2. Tipps geben und helfen. Aber: Das Ergebnis nicht vorsagen.
3. Die Lösung und den Lösungsweg mit den anderen Kindern besprechen.





2. ‚Expertenarbeit‘ – Was heißt das?

Vier Formen der ‚Expertenarbeit‘

	Dieselbe Aufgabenstellung	Unterschiedliche Aufgabenstellungen
Derselbe Sinnzusammenhang	<u>SOMA-Würfel</u> ,Wir finden geschickt verschiedene Vorgehensweisen für ein Gebäude‘	<u>Zahlenmauern</u> ,Unsere Entdeckungen an Vierermauern‘
Unterschiedlicher aber verwandter Sinnzusammenhang	<u>Verschiedene strategische Spiele</u> ,Unser Spiele-Tipp‘	<u>Mathematik: Geschichte und Nutzen</u> ,Auf Entdeckungsreise ins Reich der Zahlen‘





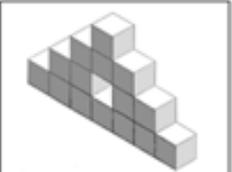
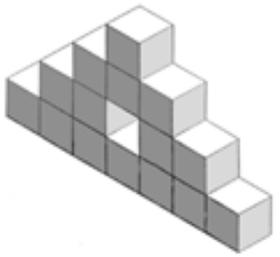
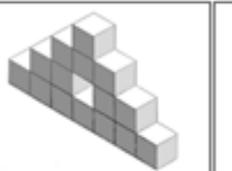
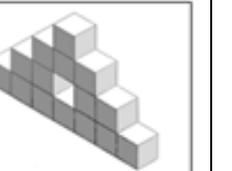
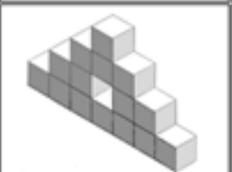
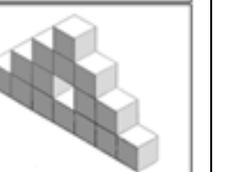
3. ‚Expertenarbeit‘ – Wie geht das?

SOMA-Würfel:

‚Wir finden geschickt verschiedene Vorgehensweisen für ein Gebäude!‘

Der Giebel



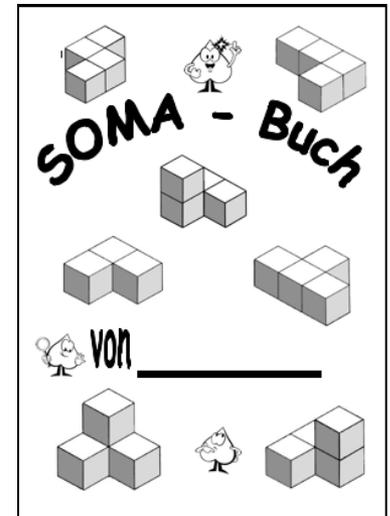
 Tipps, Tricks und geschickte Vorgehensweisen beim Bau des Giebels:



3. ‚Expertenarbeit‘ – Wie geht das?

SOMA-Würfel – Expertenausbildung

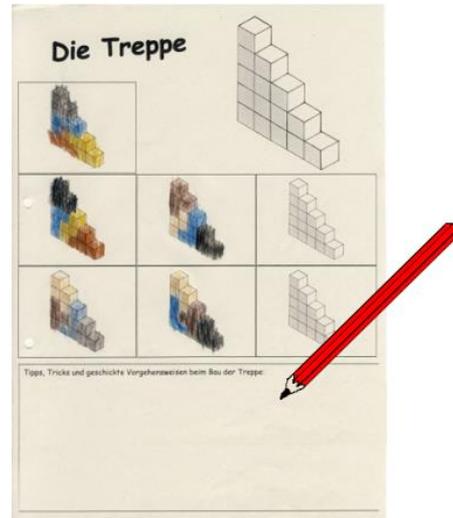
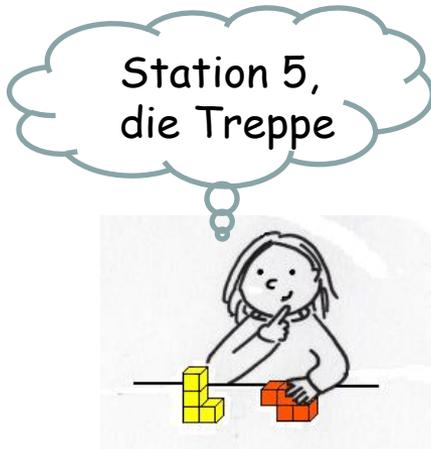
- 2 - 3 Kinder ordnen sich einer Station zu
- Auseinandersetzung mit dem gewählten Gebäude: Finden aller möglichen Lösungen
- Differenzierungsangebot: Tippkarten 
- Dokumentation der Arbeitsergebnisse im „SOMA-Buch“
- Rückmeldung durch die Lehrperson





3. ‚Expertenarbeit‘ – Wie geht das?

SOMA-Würfel – Arbeit an Stationen



Anmeldung zur Expertenprüfung

„Wir werden Würfelbaumeister“ – Anmeldung zur Expertenprüfung

	Expertenkinder	Wir sind bereit für die Expertenprüfung!
1. Die Sitzbank		
2. Der Quader		
3. Das Sofa		
4. Das Guckloch		
5. Die Treppe		
6. Der Turm		
7. Die Zimmerecke		
8. Der Giebel		
9. Die Mauer		
10. Der hohe Turm		





3. ‚Expertenarbeit‘ – Wie geht das?

SOMA-Würfel – Arbeit an Stationen Anmeldung zur Expertenprüfung

„Wir werden Würfelbaumeister“ – Anmeldung zur Expertenprüfung

	Expertenkinder	Wir sind bereit für die Expertenprüfung!
1. Die Sitzbank		
2. Der Quader		
3. Das Sofa		
4. Das Guckloch		
5. Die Treppe		
6. Der Turm		
7. Die Zimmerecke		
8. Der Giebel		
9. Die Mauer		
10. Der hohe Turm		

Das Plakat informiert ...

... **die Kinder**: Wer ist Experte für die Station?

... **die Lehrperson**: Wie arbeiten die Kinder/die Experten?

... **die Expertenkinder**: Wer ist bereit für die Expertenprüfung?





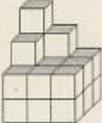
3. ‚Expertenarbeit‘ – Wie geht das?

SOMA-Würfel – Urkunde oder Stationenpass als „Laufzettel“ und Leistungsnachweis

**Urkunde
für SOMA-Würfel-Baumeister**



Meike
hat am 1.8. JUNI 2008 die
Urkunde für SOMA-Würfel-Baumeister
erworben.



Hierzu wurden folgende Prüfungen abgenommen:

	bearbeitet am	Anzahl der gefundenen Lösungen	Kontrolliert (Unterschrift des Expertenkindes)
1. Die Sitzbank	25. Mai 08	2	Noah
2. Der Quader	25. Mai 08	3	Meike
3. Das Sofa	26. Mai 08	4	Meike
4. Das Guckloch	26. Mai 08	1	Meike
5. Die Treppe	26. Mai 08	5	Jamal
6. Der Turm	3.6.08	10	Meike
7. Die Zimmerecke			
8. Der Giebel	4.6.08	1	Gene Po
9. Die Mauer	10.6.08	4	Meike
10. Der hohe Turm			
11. Architekturbüro	1.8. JUNI 2008	—	Kal.

Bemerkungen: Prima, weiter so!

Kal.
Unterschrift


Stempel

 **SOMA-Stationenpass**

Nr.	Station	Expertenkind	Anzahl der Lösungen	bearbeitet ✓
1	Die Sitzbank			
2	Der Quader			
3	Das Sofa			
4	Das Guckloch			
5	Die Treppe			
6	Der Turm			
7	Die Zimmerecke			
8	Der Giebel			
9	Die Mauer			
10	Der hohe Turm			
11	Architektur-Büro			

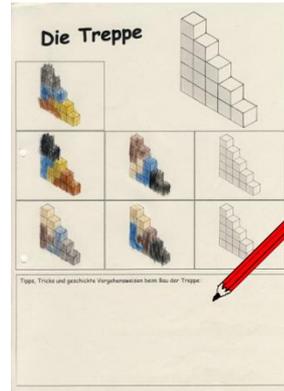
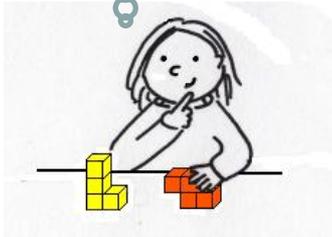




3. ‚Expertenarbeit‘ – Wie geht das?

SOMA-Würfel – Expertenprüfung

Station 5,
die Treppe

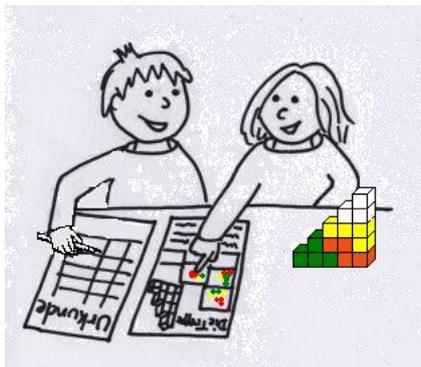


Anmeldung zur Expertenprüfung

„Wir werden Würfelbaumeister“ – Anmeldung zur Expertenprüfung

	Expertenkinder	Wir sind bereit für die Expertenprüfung!
1. Die Sitzbank		
2. Der Quader		
3. Das Sofa		
4. Das Guckloch		
5. Die Treppe		
6. Der Turm		
7. Die Zimmerecke		
8. Der Giebel		
9. Die Mauer		
10. Der hohe Turm		

Die Expertenprüfung



Urkunde für SOMA-Würfel-Baumeister

Hier ist Mia die Urkunde für SOMA-Würfel-Baumeister anerkannt.

Hierzu wurden folgende Prüfungen abgenommen:

	beurteilt am	Anzahl der gelösten Überlegen	besteht/ist (Gesamtwert der Expertenkinder)
1. Die Sitzbank			
2. Der Quader			
3. Das Sofa			
4. Das Guckloch			
5. Die Treppe	2.3.2010	5	
6. Der Turm			
7. Die Zimmerecke			
8. Der Giebel			
9. Die Mauer			
10. Der hohe Turm			
11. Anhaltstafeln			

Bemerkungen: _____

Unterschrift: _____ Stempel: _____

Gespräch zwischen
Expertenkind und Kind

oder

Mathekonferenz in
Kleingruppen zusammen
mit dem Expertenkind





3. ‚Expertenarbeit‘ – Wie geht das?

SOMA-Würfel – Expertenprüfung

Das Expertenkind kontrolliert:

- Wurden die Lösungen in die Schrägbilder übertragen?
- Sind die gefundenen Bauweisen verschieden?

Expertenkind und Kind sprechen über die Vorgehensweise:

- Wie bist du vorgegangen?
- Hast du einen Tipp oder eine Strategie, wie man geschickt verschiedene Bauweisen für dieses SOMA-Gebäude finden kann?

Das Expertenkind würdigt die Arbeit

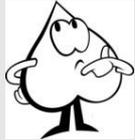
- Expertenkind oder Kind trägt die Anzahl der gefundenen Lösungen in die Urkunde bzw. in den Stationenpass ein.
- Das Expertenkind unterschreibt auf der Urkunde/auf dem Stationenpass.





3. ‚Expertenarbeit‘ – Wie geht das?

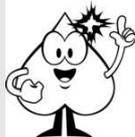
Aktivität



Erproben Sie selbst die Expertenarbeit!

1. Wählen Sie ein Angebot aus und versuchen Sie das abgebildete SOMA-Gebäude nachzubauen! Übertragen Sie Ihre Lösungen in die Schrägbilder.

*Finden Sie alle möglichen Bauweisen!



Es gibt auch Tipp-Karten!

2. Erproben Sie weitere Angebote und tauschen sich mit den anderen TeilnehmerInnen (in beiden Rollen) aus.
3. Überlegen Sie bitte: Welche Lernvoraussetzungen müssen die Kinder mitbringen, um diese Aufgabe bearbeiten zu können?





3. ‚Expertenarbeit‘ – Wie geht das?

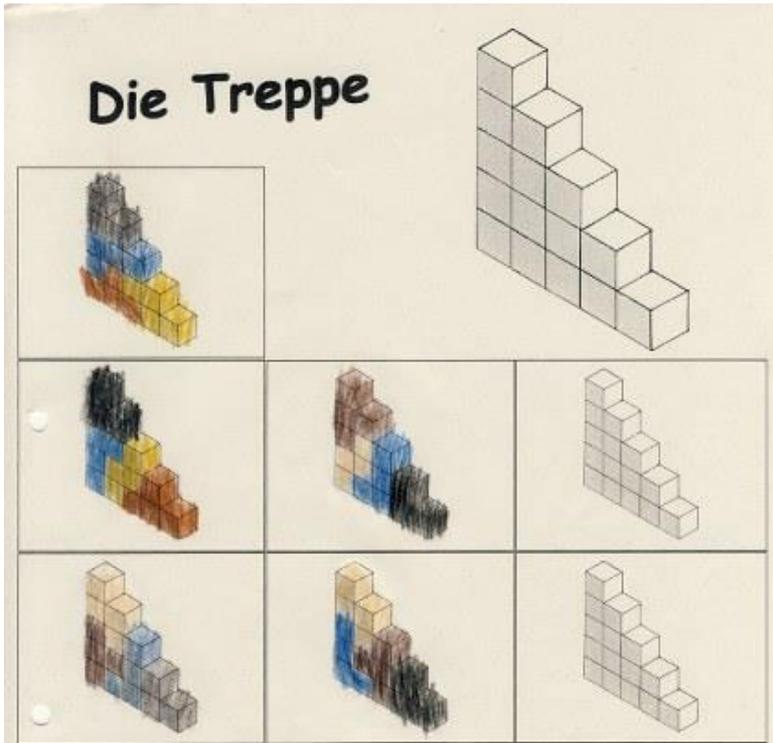
SOMA-Würfel – Themenleine: ‚Wir werden Experten‘





3. ‚Expertenarbeit‘ – Wie geht das?

SOMA-Würfel – Schülerdokumente



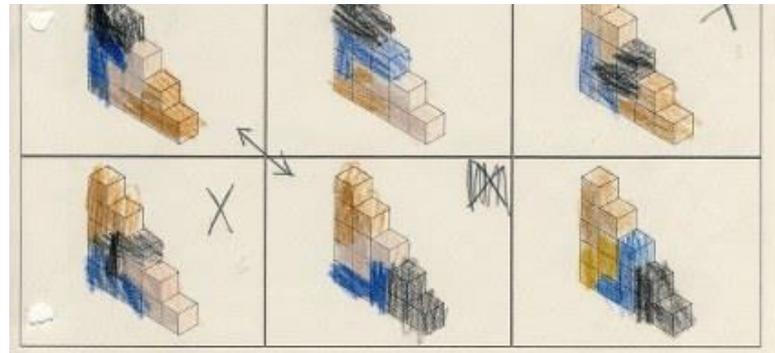
Tipps, Tricks und geschickte Vorgehensweisen beim Bau der Treppe:

Tipps: Man darf nur glatte Vierlinge-Würfel benutzen.

Tipps: Man darf nur glatte Vierlinge-Würfel benutzen.

Wenn ich eine Treppe geschafft habe, habe ich einen Teil umgedreht und versucht eine neue Treppe zu finden.

Man darf nicht die Steine benutzen, die zwei Seiten haben.



Tipps, Tricks und geschickte Vorgehensweisen beim Bau der Treppe:

Wenn ich eine Treppe geschafft habe habe ich 1 teil umgedreht und versuche eine neue zu nicht finden. Man darf die Steine benutzen die 2 seiten haben.



3. ‚Expertenarbeit‘ – Wie geht das?

SOMA-Würfel – Schülerdokumente

Das Sofa

Tipps, Tricks und geschickte Vorgehensweisen beim Bau des Sofas:

*Ich habe vorher immer wieder geübt und
dann habe ich auch mal den Dennis
gefragt, ob er mir helfen kann.*

Ich habe vorher immer wieder geübt und dann habe ich auch mal den Dennis gefragt, ob er mir helfen kann.





3. ‚Expertenarbeit‘ – Wie geht das?

Leistungserziehung: Lernbericht zur Unterrichtsreihe/-einheit

Lernbericht

Das habe ich gelernt:

Dabei hatte ich Schwierigkeiten mit:

Das möchte ich sonst noch wissen:

Lernbericht von _____

So war die Aufgabe für mich:	So hat die Arbeit mit anderen Kindern geklappt:	Datum: _____

Heute hat es bei mir 😊 😐 ☹ geklappt, weil

- Kinder denken über den Lehr-/Lernprozess nach
- Lehrperson gewinnt Informationen über Erfolg des Unterrichts und individuelle Fördermaßnahmen





3. ‚Expertenarbeit‘ – Wie geht das?

Leistungserziehung: Rückmeldebogen zur Unterrichtsreihe (-> Modul 10.4)

 Rückmeldung zur SOMA-Unterrichtsreihe von _____	Meine Einschätzung:	Einschätzung von Frau _____:
Wie du gearbeitet hast:	☆ ☺ ☹ ☹	☆ ☺ ☹ ☹
Du hast viel geschafft.		
Du hast bei jeder Station versucht, viele Lösungen zu finden.		
Du hast versucht, immer deine Vorgehensweise zu beschreiben.		
Du warst als Expertenkind wichtig für unseren Unterricht.		
Du hast sauber und ordentlich in deinem SOMA-Buch gearbeitet.		
Du hast deinen Stationenpass richtig und ausführlich ausgefüllt.		
Was du gearbeitet und gelernt hast:	☆ ☺ ☹ ☹	☆ ☺ ☹ ☹
Das Nachbauen von SOMA-Gebäuden fällt dir jetzt sehr leicht.		
Du hast bei jeder Station viele verschiedenen Lösungen gefunden und richtig eingezeichnet.		
Du hast deine Vorgehensweise sehr verständlich aufgeschrieben.		
Du kannst deine selbst erfundenen SOMA-Gebäude schon richtig auf Punktegitter-Papier zeichnen oder mit Würfelplättchen kleben.		
Meine abschließende Einschätzung: Meine Leistung ist insgesamt ☆ ☺ ☹ ☹, weil ...	Frau abschließende Einschätzung: Deine Leistung ist insgesamt ☆ ☺ ☹ ☹, weil ...	

 Unterschrift meiner Lehrerin

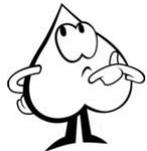
 meine Unterschrift

 Unterschrift Erziehungsberechtigte



4. ‚Expertenarbeit‘ – Warum?

Film: ‚Eine Klasse voller Experten‘



Beobachtungsauftrag:

- Was ist an dieser Stunde „guter Unterricht“?
- Was können die Kinder hier lernen?





4. ‚Expertenarbeit‘ – Warum?

Film: ‚Eine Klasse voller Experten‘

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. Wochenplanarbeit, Lernen an Stationen, Expertenarbeit) 	6. Förderung der Selbstständigkeit
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) 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 	7. Strukturierte Partner- und Gruppenarbeit
3. Gestaltung passt zu Inhalt und Zielen	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<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 	8. Strukturierte Arbeit im Plenum
Lernumgebung und Lernatmosphäre			
4. Adäquate Medien	<ul style="list-style-type: none"> 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) 	<ul style="list-style-type: none"> a) Lernraum fördert die Lernbereitschaft b) Schüler/innen führen geordnete Unterlagen 	9. Vorbereitete Lernumgebung
5. Lernzuwachs	<ul style="list-style-type: none"> a) Erweiterung des mathematischen Verständnisses; Lernfortschritte werden erfahrbar gemacht; geeignete Auswahl von Lerngelegenheiten im Sinne langfristigen Lernens (Kontinuität im mathematischen Lernprozess, Spiralprinzip) b) Festigung und Flexibilisierung von Kompetenzen c) Verbale, mediale und schriftliche Produkte als Lösungen d) Förderung des Umgangs mit non-verbale Instrumenten (‚Fördermitteln‘) und des (fach-)sprachlichen Repertoires e) Passende Auswahl von Präsentations-, Vermittlungs-, Arbeits- und Aktionsformen 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	10. Intensive Nutzung der Lernzeit
		<ul style="list-style-type: none"> 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 	11. Positives pädagogisches Klima





4. ‚Expertenarbeit‘ – Warum?

Expertenarbeit - Was können die Kinder lernen?

Die Schülerinnen und Schüler lernen

- **selbstständig und eigenverantwortlich** zu handeln,
- **für sich und gemeinsam mit anderen** zu lernen und Leistungen zu erbringen.

‚Expertenarbeit‘ fördert die Entwicklung von

- **Selbstvertrauen** in die eigenen mathematischen Kompetenzen,
- **Motivation, Ausdauer und Konzentration** im Prozess des mathematischen Arbeitens,
- einen **konstruktiven Umgang mit Fehlern** und Schwierigkeiten.





4. ‚Expertenarbeit‘ – Warum?

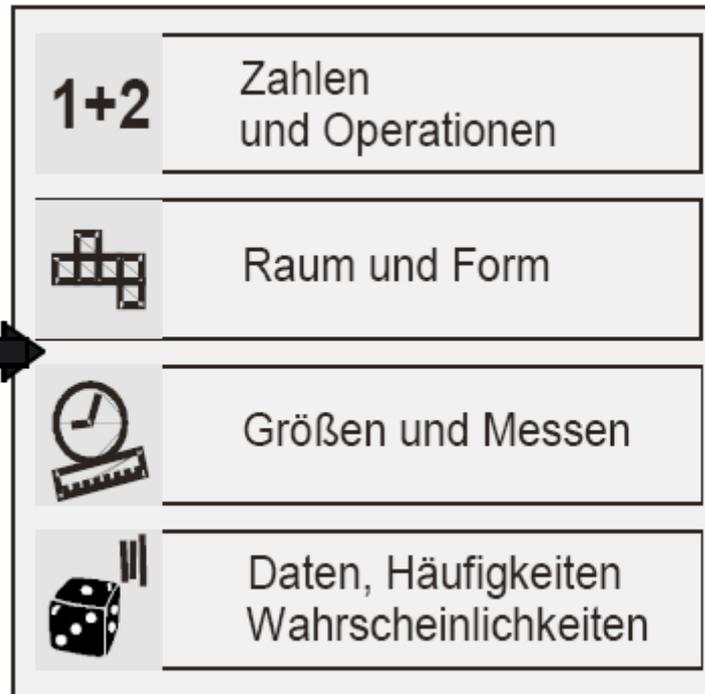
Bezug zu den prozessbezogenen Kompetenzen

Fachbezogene Kompetenzen

Prozessbezogene Kompetenzen



Inhaltsbezogene Kompetenzen





4. ‚Expertenarbeit‘ – Warum?

Bezug zu den prozessbezogenen Kompetenzen

Problemlösen/kreativ sein

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen Ergebnisse auf ihre Angemessenheit, finden und korrigieren Fehler, vergleichen und bewerten verschiedene Lösungswege (**reflektieren und überprüfen**).

Argumentieren

Die Schülerinnen und Schüler

- erklären Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten an Beispielen und vollziehen Begründungen anderer nach (**begründen**).





4. ‚Expertenarbeit‘ – Warum?

Bezug zu den prozessbezogenen Kompetenzen

Darstellen/Kommunizieren

Die Schülerinnen und Schüler

- halten ihre Arbeitsergebnisse, Vorgehensweisen und Lernerfahrungen fest (**dokumentieren**),
- entwickeln und nutzen für die Präsentation ihrer Lösungswege, Ideen und Ergebnisse geeignete Darstellungsformen und Präsentationsmedien wie *Folie* oder *Plakat* und stellen sie nachvollziehbar dar (**präsentieren und austauschen**).
- verwenden bei der Darstellung mathematischer Sachverhalte geeignete Fachbegriffe, mathematische Zeichen und Konventionen (**Fachsprache verwenden**).





4. ‚Expertenarbeit‘ – Warum?

‚Expertenarbeit‘ kann zur Förderung der **mathematischen Ausdrucksfähigkeit** beitragen, da die Kinder die Notwendigkeit erkennen, dass sie ihre eigenen Erkenntnisse anderen Kindern verständlich machen können müssen.





5. Austausch

Expertenarbeit – Austausch

1. Zu welchen anderen mathematischen Inhalten können Sie sich ‚Expertenarbeit‘ vorstellen?
2. Wie lässt sich die ‚Expertenarbeit‘ mit dem Schulbuch vereinbaren?
3. Nach welchen Kriterien würden Sie ‚Expertenarbeit‘ bewerten?





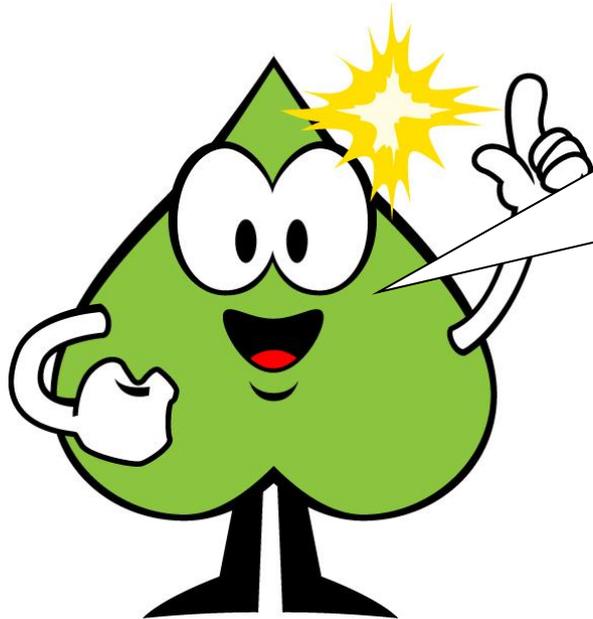
6. Konsequenzen für die Weiterarbeit und Festlegung weiterer Arbeitsschwerpunkte





7. Rückmelderunde





Vielen Dank für
Ihre
Aufmerksamkeit!

