„Probleme lösen“ am Beispiel Figuren

Der Geometrieunterricht ist traditionell als ein wichtiges Übungsfeld für das Problemlösen. Dabei ist ein Ziel ist, bei den Schülerinnen und Schülern die Freude am Problemlösen zu wecken und ihre Fähigkeit zum Lösen geometrischer Probleme zu fördern, durchaus in der berechtigten Hoffnung, dass sich damit auch ein positiver Transfer auf andere mathematische Bereiche einstellt.
In der Unterstufe befinden sich Schülerinnen und Schüler nach Piaget’s Entwicklungsmodell in der Phase der konkreten Operationen, so dass nicht alle Aspekte der Problemlöse-kompetenz eine Rolle spielen.
Hier einige Beispiele von Teilkompetenzen, die man zu diesem Zeitpunkt und im Kontext der Figurenlehre fördern kann

- Informationen aus den gegebenen Texten, Bildern und Diagrammen entnehmen und auf ihre Bedeutung für die Problemlösung bewerten; (Textaufgaben)
- durch Verwendung verschiedener Darstellungen (informative Figur, verbale Beschreibung, Tabelle, Graph, symbolische Darstellung, Koordinaten) das Problem durchdringen
- durch Untersuchung von Beispielen und systematisches Probieren zu Vermutungen kommen
- das Problem auf Bekanntes zurückführen oder Analogien herstellen
- Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen Teilgebieten der Mathematik herstellen und zum Lösen nutzen
- durch Vorwärts- oder Rückwärtsarbeiten Lösungsschritte finden

Alle genannten Aspekte finden sich in drei Teilkompetenzen des Problemlösens wieder:

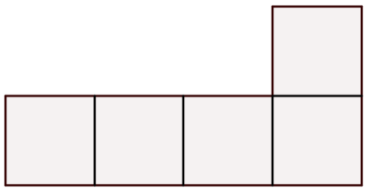
- Probleme analysieren,
- Strategien zum Problemlösen auswählen, anwenden und daraus einen Plan zur Lösung entwickeln,
- Die Lösung überprüfen und den Lösungsprozess reflektieren

Beispiele von Unterrichtsfragen bzw. -aufgaben, mit denen die prozessbezogene Kompetenz „Probleme lösen“ in der Geometrie geschult werden kann:

1 Zerschneide die obere Figur mit einem Schnitt so, dass daraus die untere Figur zusammengesetzt werden kann.

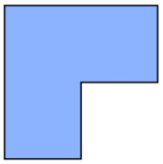
2 Aus Streichhölzern sollen Quadrate gelegt werden. Wie viele Streichhölzer werden für 10 Quadrate benötigt?

3 Aus 5 Quadraten (16 Streichhölzer) sollen durch das Umlegen von 3 Streichhölzern 4 Quadrate gebildet werden

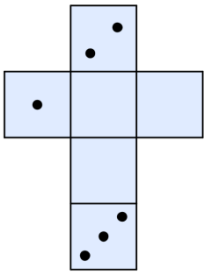


4 Aus drei gleichseitigen Dreiecken (9 Streichhölzer) sollen durch Umlegen von 2 Streichhölzern vier gleichseitige Dreiecke entstehen.

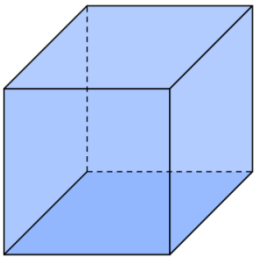
5 Zerlege die nebenstehende Figur in 4 deckungsgleiche Flächen.



6 Wenn du das nebenstehende Netz ausschneidest kannst du es zu einem Würfel zusammenfalten.
Vervollständige nebenstehendes Würfelnetz, so dass die Summe der gegenüberliegenden Flächen immer 7 ergibt.
Finde möglichst viele verschiedene Würfelnetze.



7 Nebenstehender angemalter Würfel wird mit drei geraden Schnitten in 8 gleichgroße Würfel zerteilt.
Wie viele Flächen der kleinen Würfel sind unbemalt?



8 Unterteile ein beliebiges Quadrat in 6 kleinere Quadrate, ohne dass etwas übrig bleibt