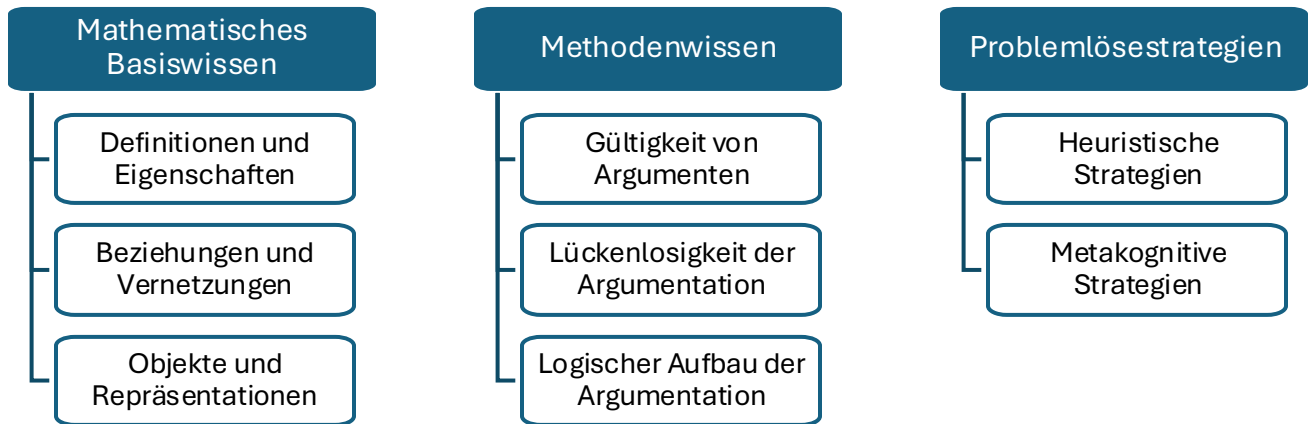


Diagnose mathematischer Beweis- und Argumentationskompetenz

Die Vermittlung mathematischer Beweis- und Argumentationskompetenz ist ein wichtiges, allerdings auch ein herausforderndes Ziel. Im Folgenden werden einige wichtige Indikatoren dieser Kompetenz zusammengefasst, die für die Diagnose & Förderung hilfreich sein kann:



Aufgabenanalyse

Die Analyse von Beweisaufgaben kann dabei helfen, die spezifischen Herausforderungen und Förderbedarfe der SchülerInnen im Unterricht genau zu erkennen. Mögliches Vorgehen:

- Eigenständige Bearbeitung der Aufgabe auf möglichst verschiedene Lösungswege.**
- Analyse spezifischer Anforderungen hinsichtlich der oben genannten Indikatoren:**

Mathematisches Basiswissen – Beispielfragen:

- Welche Definitionen und Zusammenhänge sind nötig? Welche Definitionen und Zusammenhänge sind hilfreich?
- Welche Beziehungen zu anderen Konstrukten sind nötig? Welche Beziehungen zu anderen Konstrukten sind hilfreich?
- Wie wichtig ist Wissen über verschiedene Repräsentationen?

Methodenwissen – Beispielfragen:

- Welche Argumente werden benötigt, und wie plausibel sind diese für Schüler*innen? Sind Gegenbeispiele möglich?
- Wie umfänglich müssen Voraussetzungen von verwendeten Sätzen geprüft werden? Welche Argumente sind essentiell, welche verzichtbar?
- Wo wird die Voraussetzung im Beweis verwendet? Welche Zirkelschlüsse sind naheliegend?

Problemlösestrategien – Beispielfragen:

- Sind Beispiele als heuristische Strategien hilfreich? Welche Tricks sind nötig oder hilfreich?
- Welche Lösungsschritte sind nötig? Welche typischen Fehlerquellen sind zu erwarten? Unterstützt die Aufgabe Planungs-, Überwachungs- oder Reflexionsstrategien?

- Bewertung der Anforderungen aus 2. hinsichtlich Komplexität für SchülerInnen. Hier ist auch die Lernhistorie und das Vorwissen der SchülerInnen zu berücksichtigen.**

Zum Nachschlagen: Was bedeutet was?

Aspekt	Bedeutung
Basiswissen	Wissen über grundlegende mathematische Begriffe, deren Definitionen, Eigenschaften und Beziehungen, das notwendig ist, um mathematische Konzepte korrekt anzuwenden und miteinander zu verknüpfen.
Definitionen und Eigenschaften	Wissen über Definitionen und wesentliche Eigenschaften mathematischer Begriffe.
Beziehungen und Vernetzungen	Wissen um Beziehungen und Vernetzungen zwischen mathematischen Konzepten.
Objekte und Repräsentationen	Wissen um die verschiedenen Objekte eines Begriffs, einschließlich verschiedener Repräsentationen und dem flexiblen Wechsel zwischen diesen.
Methodenwissen	Verständnis der Struktur und Logik von Argumentationen, einschließlich der Kriterien für deren Akzeptanz, der schlüssigen Verknüpfung von Argumenten und der Organisation einer kohärenten Argumentationskette.
Gültigkeit von Argumenten	Wissen über die Gültigkeit von Argumenten (je nach Situation) und Wahl geeigneter Argumentationsstrategien
Lückenlosigkeit der Argumentation	Wissen über die Anforderungen an die Abfolge und Lückenlosigkeit von verwendeten Argumente.
Logischer Aufbau der Argumentation	Wissen, dass Beweise logisch aufgebaut sind (von der Voraussetzung zur Behauptung) und einer klare Argumentationslinie haben.
Problemlösestrategien	Metakognitive und heuristische Ansätze zur Planung, Überwachung und kreativen Anpassung von Lösungswegen, um komplexe mathematische Probleme effizient zu lösen.
Heuristische Strategien	Wissen um Ansätze zur systematischen und strukturierten Lösungsfindung und Tricks.
Metakognitive Strategien	Wissen um Strategien zur Planung, Überwachung und Anpassung des eigenen Lösungsansatzes.