



Aus unserem Schulprogramm

Sachrechenkonzept an der Franz-Joseph-Koch-Schule

Basierend auf den Ergebnissen der Qualitätsanalyse im Juni 2007 wurden mit dem Schulamt Zielvereinbarungen im Bereich der Unterrichtsentwicklung getroffen. Eine der Vereinbarungen lautete:

Erprobung und Optimierung eines Sachrechenlehrgangs nach dem Spiralprinzip für die einzelnen Jahrgangsstufen, in dem mit den Schüler*innen kontinuierlich methodische Bearbeitungsstrategien erarbeitet werden, um sie zu befähigen, sich selbst gesteuert mit Sachaufgaben auseinanderzusetzen.

Nach einer Bestandsaufnahme der bisherigen Unterrichtspraxis wurden mit Blick auf die veränderten Richtlinien im Fach Mathematik (insbesondere Berücksichtigung der prozessbezogenen Kompetenzen) Absprachen getroffen, um die Vorgehensweisen in den einzelnen Jahrgangsstufen aufeinander abzustimmen. Der letzte Stand dieses Arbeitsprozesses wurde im Juni 2011 festgehalten.

Der Entwicklung des Sachrechenlehrgangs wurden folgende Annahmen und Grundsätze zugrunde gelegt:

Lehrplanbezug:

Modellieren (prozessbezogene Kompetenz)

Größen und Messen - Sachsituationen (inhaltsbezogene Kompetenz)

Begründung des Sachrechenlehrgangs:

Sachrechnen als besonders problematischer Aspekt des Mathematikunterrichts bei SuS mit sprachsonderpädagogischem Förderbedarf, da sich hier mathematisches und sprachliches Wissen in besonderer Weise verbinden und gegenseitig fordern.

Grundannahme:

Sachrechenkompetenz kann erweitert werden durch den kontinuierlichen Aufbau eines Methodenrepertoires. Durch die Erarbeitung von aufeinander aufbauenden Bearbeitungshilfen erwerben die SuS ein Methodenrepertoire, das es ihnen ermöglicht, sich selbstgesteuert mit Sachaufgaben auseinanderzusetzen.

Ziel des Sachrechenlehrgangs:

Die SuS sollen befähigt werden, ihr mathematisches Lernen in dem oben benannten Bereich selbstgesteuert voranzutreiben, indem sie Methoden erwerben, dargebotene Sachsituationen selbstständig sprachlich zu entschlüsseln und zu lösen.

Arbeitsgrundlage:

Modell zur Lösung von Sachaufgaben (nach Bongartz/Verboom (Hg.). Fundgrube Sachrechnen. Cornelsen Scriptor.): Der Modellbildungsprozess beim Lösen von Sachaufgaben umfasst 5 Stufen, die von den SuS nacheinander durchlaufen werden müssen, um komplexe mathematische Sachprobleme zu lösen.

In den einzelnen Jahrgangsstufen wurden Unterrichtsreihen zum Thema „Sachaufgaben“ entwickelt, in denen mit den Schüler*innen zu den verschiedenen Stufen des Modellbildungsprozesses Bearbeitungshilfen erarbeitet werden, die sie im Lösungsprozess unterstützen. Dabei konzentriert sich die Schuleingangsphase schwerpunktmäßig auf die Stufen 1-3, die Jahrgangsstufen 3 und 4 nehmen darauf aufbauend insbesondere die Stufen 4-5 in den Fokus (s. tabellarische Übersicht im Anhang).

Die schulinterne Absprache sieht vor, den Sachrechenlehrgang nicht nur im regulären Unterricht durchzuführen, sondern ihn auch im Arbeitsplan des zweiten Schulhalbjahres in Form einer Sachrechenwoche zu verankern.

Arbeitsergebnisse der einzelnen Jahrgangsstufen:

Jahrgangsstufe S1:

Schwerpunkte:

- Gezielte Informationsentnahme (Stufe 1), Modellbildung – Durchdringung der Problemstruktur (Stufe 2)
- Sachrechnen als Stütze der Arithmetik: Entwicklung von Operationsverständnis
- Modellieren: nachspielen und verbalisieren von Sachsituationen, Identifikation der Rechenoperation (plus oder minus) durch Versprachlichung
- Sachsituationen: Rollenspiele und Sachbilder

Bearbeitungshilfen:

- Einübung einer Erzählstruktur: „Was passiert? Am Anfang... Dann... Am Ende...“
- Signalwörter als Versprachlichung der Rechenoperation analysieren: „Es kommt etwas dazu/wird geschenkt/wird gesammelt ...“ „Es wird etwas weggenommen/fällt herunter/wird aufgegessen/läuft weg...“ (vorerst rein sprachlich)
- Erzählstruktur und Signalwörter anwenden, um Sachsituationen selbstständig zu versprachlichen und umgekehrt zu Aufgaben Rechengeschichten zu erzählen
- Flexibler Umgang mit Sachsituationen: Bilderreihen ordnen, Bilderreihen vervollständigen, Bilder und Aufgaben zuordnen, Rechengeschichten zu thematischen Schwerpunkten erfinden (z.B. LV Bauernhof) Sachsituationen nach Operationen ordnen, Sachsituationen umkehren (Umkehraufgaben Verbindung Addition und Subtraktion)

Jahrgangsstufe S2:

Schwerpunkte:

- Stufe 1+2, erste Berücksichtigung der Stufen 3-5
- Modellieren: Vertiefung erzählen und nachspielen von Sachsituationen; Situationen anbieten, die verschiedene Lösungen erlauben → Lösungen angeleitet begründen, hinterfragen, vergleichen (Stufe 4+5: Rückführung und Reflexion → Strategiekonferenz)
- Sachsituationen: Rollenspiele und Sachbilder

Bearbeitungshilfen:

- Vertiefung Signalwörter und Erzählstruktur
- Skizzen/Bilder anfertigen zu Sachsituationen (Denkblase → Daten identifizieren und schriftlich fixieren)
- Strategiekonferenz (mit dem Partner oder angeleitet im Plenum)
- Aus einer Bildauswahl ähnliche Sachkontexte finden → Verallgemeinern, Interpretieren
- Rechengeschichten erfinden zu vorgegebenen Operationen (Plusgeschichte – Minusgeschichte)
- Reflexion des Lösungsweges (angeleitet): Begründung

Sachrechnenkartei: „Rechnen mit Geld“

- „klassischer Umgang“ mit Sachaufgaben: Frage – Rechnung – Antwort
- Situationsanalyse anhand eines Sachbildes
- Auswahl der Frage aus mehreren Fragemöglichkeiten → Plausibilitätsprüfung
- Übungen zur Antwortformulierung → Strategie: Nutze die Wörter aus der Frage



Jahrgangsstufe S3:

Schwerpunkte:

- Stufe 1-3
- Modellieren: Rollenspiele, Signalwörter, Versprachlichen („Umgangssprache“ + Signalwörter), fächerübergreifende Themen, Frageformulierung, Vertiefung Antwortformulierung unter zu Hilfenahme der Frage
- Sachsituationen: Sachbilder und Sachtexte

Bearbeitungshilfen:

- Erarbeitung von Lesestrategien → sinnentnehmendes Lesen der Sachtexte
- Signalwörter in Sachtexten markieren
- Nacherzählen mit eigenen Worten
- Nachspielen der Sachkontexte (fächerübergreifende Themen)
- Umgang mit Tabellen und Diagrammen
- Anfertigen von Skizzen, Bildern, Strichlisten, Diagrammen
- Erfinden eigener Rechengeschichten
- Übungen zur Fragefindung und Antwortformulierung (Kongruenz zur Frage)
- Plausibilitätsprüfung (angeleitet)
- Erweiterung des Sachrechenspektrums um die Operationen Multiplikation und Division → Sachrechnen als Stütze der Arithmetik: Entwicklung von Operationsverständnis (vgl. Jgst. E)

Jahrgangsstufe 3:

Schwerpunkte:

- Stufe 3-5
- Bearbeitungsstrategien zusammenführen, vertiefend einüben
- Modellieren: Lesestrategien anwenden, Textpassagen markieren, Nacherzählen, Frageformulierung anbahnen/Auswahlfragen, Skizzen und Tabellen, Rechenweg verbalisieren, Antwortformulierung (Kongruenz zur Frage) → Entwicklung eines Bearbeitungsplans für Sachaufgaben in Anlehnung an Modell (Bongartz/Verboom)
- Sachaufgaben: Sachaufgaben und kurze Sachtexte, Tabellen und Diagramme lesen und auswerten, Untersuchungen/Befragungen durchführen und auswerten

Bearbeitungshilfen:

- Lesestrategien vertiefen, Textmarkierungen
- Nacherzählen
- Stichworte notieren → Frageformulierung mit Plausibilitätsprüfung
- Skizzen deuten und anfertigen, zu Skizzen Rechengeschichten schreiben
- Umgang mit Tabellen und Diagrammen
- Untersuchungen/Befragungen planen, durchführen, auswerten, Ergebnisse darstellen und präsentieren

Jahrgangsstufe 4:

Schwerpunkte:

- Stufe 4-5
- Bearbeitungsstrategien selbstständig anwenden: die bisher bearbeiteten Bearbeitungshilfen werden als bekannt vorausgesetzt und sollen situationsabhängig angewendet werden (selbstständige Auswahl nach Nutzen)
- Modellbildung: Entwicklung eigener Sachtexte ausgehend von mathematischen Modellen, Informationsentnahme (relevante und nicht relevante Daten unterscheiden), Plausibilitätsprüfung, eigene Fragen entwickeln, in Rechenkonferenzen verschiedene Herangehensweisen und Lösungen analysieren
- Sachaufgaben: komplexe Sachtexte, die individuelle Lösungswege zulassen

Bearbeitungshilfen:

- Vertiefung gezielter Informationsentnahme anhand erarbeiteter Strategien
- Selbstständig Darstellungsmöglichkeiten auswählen
- Schätzen und überschlagen als neue Bearbeitungshilfe
- Regelmäßige Rechenkonferenzen: Zusammenhänge beschreiben und begründen
- Übertragbarkeit auf ähnliche Aufgaben prüfen → Strategiekonferenzen

→ Entwicklung eines Bearbeitungsrasters (fragegeleitet), das zur Bearbeitung von Sachsituationen immer wieder herangezogen wird: Sachsituationen werden nach festgelegter Schrittfolge analysiert, alle bisher erarbeiteten Bearbeitungsstrategien sollen sinnvoll ausgewählt und angewendet werden.