

5.2.2.1.1 Erkundungen rund um das Achteck - das Zusammenspiel von Inhalten, Kompetenzen und Methoden

Anregungen/Empfehlungen/Hinweise für den Ablauf der Veranstaltung

1 Zielorientierung

Geometrische Objekte müssen vor einer Wahrnehmung direkt erfahren werden können oder Erinnerungsbilder auslösen. Eine Dreidimensionalität von Körpern ist erst dann in zweidimensionalen Bildern erkennbar, wenn gerade auch haptische Erfahrungen gemacht wurden. Muster und Strukturen sichtbar machen und wiedererkennen ist eine Voraussetzung für das Modellieren und das Verstehen.

Das Szenario ‚Erkundungen rund um das Achteck‘ wird dieser Forderung gerecht in dem es anstößt, Modelle konkret zu untersuchen, neue zu entwickeln und so den Verstehensprozess fordert sowie die Entwicklung allgemeiner und mathematischer Kompetenzen fördert. Die Hinweise auf Brücken und Zusammenhänge mit ‚primär‘ nichtmathematischen Gebieten und Aspekten der Erfahrungswelt erlauben auch einen Zugang zur Mathematik über andere Bereiche und Umgebungen. Sie zeigen zudem die Vielfältigkeit der mathematischen Durchdringung unserer Erfahrungswelt. „Mathematik ist nicht alles, aber ohne Mathematik ist alles nichts“ wird der ehemalige BDI-Präsident O. Henkel häufig zitiert (2000).

Die unterschiedlichen Impulse, die manchen unvollständig erscheinen werden, bieten gerade den Freiraum zur Erarbeitung und Sicherung individueller Stufen mathematischer Kompetenz und ermöglichen dabei freudvolle Erfahrungen, die über die Lehrkräfte an die Schüler und Schülerinnen weitergegeben werden können.

2 Beispielhafte Einsatzmöglichkeiten und einzelne, beachtenswerte Aspekte:

2.1 Einstieg (Erfahrungen in der Schülerrolle)

- Alt I: reale Schattenbilder von Körpern; je nach Wissenstand der FK-Mitglieder auch ergänzt mit Dyn. Geometrie-Software, nachdem real vorgegebene Schattenbilder untersucht wurden (Wdhlg: Verlust von Information über das dreidimensionale Objekt in den zweidimensionalen Bildern)
- Alt II: Verbindung mit der Fragestellung: Wie viel Mathematik steckt in *diesem* Achteck? Sonst wie Impuls 9
- Alt III: Recherche und Aufarbeitung der Suchergebnisse für die Praxis in der
 - Rolle des Schülers mit Auftrag unterschiedlicher ‚Öffnung‘ oder auch
 - in der Gruppe von Lehrern zur Entwicklung von Unterrichtsideen und deren Umsetzungsmöglichkeiten

2.2 Reflexion (Lehrerrolle im Unterricht und in der Fachgruppe)

Umsetzungsmöglichkeiten im Unterricht (Rolle zwischen instruktiv führend und offen moderierend für einzelne Phasen, je nach der inhaltlichen Auswahl)

- engere Führung oder offene Recherchen je nach Einschätzung der vorhandenen Schülerfähigkeiten, Fachkompetenzen und Schülerinteressen (z.B.

Arbeitsphasen mit vorgegebenen Konstruktionsvorgängen im INTERNET erklären <http://de.wikipedia.org/wiki/Achteck>)

- Recherche zu anderen kirchlichen Bauten („ergebnisoffene“ Beratung)
- Zusammenhänge zwischen mathematisch relevanten Größen beschreiben; Kennzeichnende Größen bei regelmäßigen Achtecken, Berechnungen von Flächen in Abhängigkeit von diesen Kenngrößen („Helfer“ zwischen Führung und Beratung)
- Das Achteck, wie ‚nahe‘ ist es an der Kreisform? Gut geeignet für Differenzierungen in Schüler- aber auch Lehrergruppen („Helfer“ zwischen Führung und Beratung)
- Arbeitsteiliges Verfolgen der unterschiedlichen Impulse (Gruppenpuzzle, auch StEx-Methode genannt; Stamm- und Expertengruppen)
- Ranking der Impulse im Hinblick auf Eigeninteresse an der Sache, Motivationspotential bei Schüler und Lehrer, themengleiche oder –ähnliche Arbeitsgruppen zur Absicherung und Ergänzung

2.3 Kompetenzorientierung bei Schülern und Schülerinnen

- Den einzelnen Impulsen folgend, können gezielt alle zentralen Fachkompetenzen durch unterschiedliche Schwerpunktsetzungen gut gefördert werden
- Die beiden Kompetenzraster bzw. –matrizen (s. 5.3.....) sind konkrete Beispiele für Ergebnisse von Fachgruppensitzungen, die den im Fokus stehenden wichtigen Entwicklungsprozess abschließen

2.4 Kompetenzentwicklung bei Lehrkräften

- Die Einstiege in die Sitzung sind inhaltlich und methodisch vielfältig möglich und dem ‚Profil‘ der Gruppe anpassbar
- Öffnung für Fragestellungen des fächerverbindenden Unterrichtens (inhaltlich, didaktisch und methodisch)
- Kreativitätstraining durch vielfältige Anstöße zum ‚Querdenken‘
- Möglicher Kenntniszuwachs über das fachmathematische hinaus

2.5 Methodenkompetenz

Das Andocken der ‚Achteck-Geometrie‘ in vielfältiger Weise an mathematische und nichtmathematische Bereiche fordert auch eine Methodenvielfalt in der Anwendung heraus.

2.6 Abschlussreflexion (in der Fachgruppe)

- Am Ende der einzelnen Fachgruppensitzung:
 - ‚Katalog‘ der mathematischen Inhalte
 - Ihre jeweiligen Verbindungen innerhalb der Mathematik (zwischen unterschiedlichen Fachgebieten) und zu anderen Fächern
 - Erfüllte und nichterfüllte Erwartungen an die Sitzung
 - Dokumentation der Ergebnisse und Verabredungen
- Möglicherweise am Ende einer Unterrichtsreihe, -sequenz zum Achteck
 - Vervollständigung der (angesammelten) Dokumentationen durch Erfahrungsberichte
 - Bildung eines Auswerteteam mit Berichtspflicht
 - Nach angemessener Rückblicksphase im Sinn der Entwicklungsspirale (modifizierte) ‚Neuaufgabe‘ oder radikale Veränderungen