

Empfehlung für die Abschlussprüfung der Mittelschule Mathematisch – naturwissenschaftlich – technologischer Bereich

Die schriftliche Arbeit aus dem mathematisch – naturwissenschaftlich – technologischen Bereich sollte es den Schülerinnen und Schülern ermöglichen, ihr Können in unterschiedlichen Kompetenzbereichen zu zeigen. Deswegen sollte sich diese Arbeit nicht nur auf einige wenige Kompetenzbereiche der Mathematik beschränken.

Um ein fächerverbindendes und -übergreifendes Unterrichten im mathematisch – naturwissenschaftlich – technologischen Bereich zu unterstützen, wird empfohlen, den Naturwissenschaften in dieser Arbeit mehr Raum zu geben. Zusätzlich können auch Elemente aus dem Technikunterricht in die Prüfungsarbeit einfließen.

Lehrpersonen und Schulführungskräfte haben in Begleitung von Mitarbeitern des Referats Fachdidaktik am Bereich Innovation und Beratung und der Schulinspektorin ein Konzept für eine Struktur der Arbeit und Beispielaufgaben dazu ausgearbeitet.

Bei der Zusammenstellung der schriftlichen Abschlussprüfung wird darauf geachtet, dass mehrere verschiedene Kompetenzbereiche sowie unterschiedliche Aufgabenformate berücksichtigt werden. Um den gemeinsamen Aspekt des mathematisch – naturwissenschaftlich – technologischen Bereiches zu unterstreichen, werden ein oder mehrere Kontexte von verschiedenen Perspektiven aus betrachtet.

Die Arbeitsgruppe hat Kompetenzziele für Naturwissenschaften und Mathematik aus den Rahmenrichtlinien folgenden Kompetenzbereichen zugeordnet:

- Probleme lösen und Erkenntnisse gewinnen
- Darstellen und kommunizieren
- Fachwissen nutzen
- Experimentell arbeiten
- Argumentieren und bewerten

Ausgehend davon sind den Kompetenzbereichen passende Aufgabentypen zugeordnet worden.

Alle Kompetenzbereiche sollen in der Prüfung berücksichtigt werden.

Kompetenzbereiche und Kompetenzziele aus den RRL der Naturwissenschaften und Mathematik mit entsprechenden Aufgabentypen

Probleme lösen und Erkenntnisse gewinnen

„Der Schüler, die Schülerin kann

- beobachten, vergleichen, Arbeitstechniken anwenden sowie Modelle nutzen.
- in realen Situationen Problemstellungen erkennen und bearbeiten, verschiedene Lösungsstrategien anwenden, Ergebnisse überprüfen und interpretieren, darstellen und präsentieren.“

Über-/Unterbestimmte und Fermi-Aufgaben

Selbst Fragen formulieren

Aussagen zu Modellen auf ihren Wahrheitswert überprüfen

Darstellen und kommunizieren

„Der Schüler, die Schülerin kann

- naturwissenschaftliche Sachverhalte veranschaulichen und erklären, Informationen sach- und fachbezogen erschließen, die Fachsprache nutzen.
- mit Variablen, Zuordnungen, Tabellen und Diagrammen arbeiten, funktionale Zusammenhänge erkennen, beschreiben und darstellen.
- Die Fachsprache, die symbolische und formale Sprache der Mathematik sachgerecht verwenden.“

Aussagen zu Darstellungen auf ihren Wahrheitswert überprüfen

Texte mit vorgegebenen Begriffen erstellen

Vorgänge skizzieren

Vorgänge, Notationen oder Darstellungen erklären

Darstellungen beschriften

Wechsel zwischen Darstellungsformen

Aus Texten, Tabellen oder Diagrammen Informationen gewinnen, Ergebnisse einordnen und interpretieren

Fachwissen nutzen

„Der Schüler, die Schülerin kann

- Stoffe, Lebewesen, biologische, chemische, physikalische Phänomene, Zusammenhänge, Begriffe, Prinzipien, Fakten, Gesetzmäßigkeiten beschreiben und Basiskonzepten zuordnen.
- mathematische Werkzeuge und Medien sach- und situationsgemäß verwenden“

Erstellen einer Mindmap

Verbinden von Begriffen und Ordnen von Vorgängen

Texte mit vorgegebenen Begriffen erstellen

Versuche, Vorgänge oder Darstellungen beschreiben oder erklären

Satzanfänge vervollständigen

Über-/Unterbestimmte und Fermi-Aufgaben

Experimentell arbeiten

„Der Schüler, die Schülerin kann

- experimentelle Untersuchungsmethoden nutzen, Ergebnisse und Methoden naturwissenschaftlicher Untersuchungen darstellen, dabei fachlich korrekt und folgerichtig argumentieren.“

Versuche planen

Versuche erklären

Selbst Fragen formulieren

Aussagen zu Versuchen auf ihren Wahrheitswert überprüfen

Argumentieren und bewerten

„Der Schüler, die Schülerin kann

- naturwissenschaftliche Sachverhalte und Informationen bewerten und folgerichtig argumentieren.
- mathematische Aussagen hinterfragen und auf Korrektheit prüfen, Zusammenhänge erkennen und Vermutungen entwickeln, Begründungen suchen und nachvollziehen.“

Aussagen auf ihren Wahrheitswert überprüfen

Aussagen begründen

Versuche, Vorgänge, Notationen oder Darstellungen erklären


Vorgänge bewerten

Werden Aufgaben aus dem Technikunterricht in die Arbeit aufgenommen, so lassen sich die entsprechenden Kompetenzziele den Kompetenzbereichen „Experimentell arbeiten“ und „Argumentieren und bewerten“ zuordnen.

Bewertung

Eine Prüfungsarbeit nach diesem Konzept verlangt auch ein Überdenken der Bewertung. Es bietet sich an, die Bewertung der schriftlichen Arbeit aus dem mathematisch-naturwissenschaftlich-technologischen Bereich an die zuvor dargelegten Kompetenzbereiche anzulehnen. Dementsprechend wird das Bewertungsprotokoll der Abschlussprüfung über die Mittelschule wie folgt angepasst:

Mathematisch – naturwissenschaftlich – technologischer Bereich	10	9	8	7	6	5
Probleme lösen und Erkenntnisse gewinnen						
Darstellen und kommunizieren						
Fachwissen nutzen						
Experimentell arbeiten						
Argumentieren und bewerten						
Bewertung ¹⁾						

Die Arbeit enthält Aufgaben, die eine weitgehende Differenzierung ermöglichen, so dass Schülerinnen und Schüler ihren Möglichkeiten entsprechend unterschiedliche Kompetenzen auf verschiedenen Niveaus zeigen können. Die Arbeit kann auch Aufgaben mit höheren Anforderungsniveaus enthalten. Zur Orientierung der Schülerinnen und Schüler sind diese eigens gekennzeichnet (★, , ..).

Jede Aufgabe ist unter Berücksichtigung des durchgeführten Unterrichts und der erworbenen Fähigkeiten der einzelnen Schülerinnen und Schüler zu bewerten.