FACHCURRICULUM MATHEMATIK 2. BIENNIUM FACHOBERSCHULE

Fächerübergreifende Kompetenzen

Mathematische Allgemeinbildung hat zum Ziel, dass die Schüler und Schülerinnen die Fähigkeit entwickeln, mathematisches Wissen funktional und flexibel einzusetzen. Der Mathematikunterricht soll zur Persönlichkeitsbildung beitragen, Aufgaben, Aspekte und Erscheinungsformen der Mathematik aufzeigen, Kenntnisse und Fähigkeiten vermitteln, die in schulischen und außerschulischen Lebensbereichen anwendbar sowie in einer weiterführenden Ausbildung förderlich sind. Die übergreifenden Kompetenzen, empfohlen vom Europäischen Parlament und dem Europäischen Rat, durch die die Schülerinnen und Schüler eine Grundlage für ein lebensbegleitendes Lernen und für eine erfolgreiche Lebensgestaltung erwerben können, sollen wie folgt in den Mathematikunterricht einfließen:

• ***Lern- und Planungskompetenz***

Herzstück dieser Kompetenzklasse ist die Fähigkeit richtig lernen zu können, das heißt mit dem Lernen zu beginnen, weiterzuführen und das eigene Lernen durch einen effizienten Zeitplan und guten Unterlagen zu organisieren. Die Schülerinnen und Schüler sollen sich dabei die Fähigkeit zur Selbstkritik aneignen, sie sollen ihre eigenen Lernbedürfnisse kennen und ihre Selbstdisziplin unter Beweis stellen. In dieser Kompetenzklasse ist Selbstständigkeit und Selbsttätigkeit äußerst wichtig, um selbstbestimmt und im Vertrauen auf die eigenen Fähigkeiten motiviert lernen zu können. Die speziellen Möglichkeiten des Mathematikunterrichts, zur Selbstständigkeit beizutragen, liegen unter anderem darin begründet, dass zur Lösung mathematischer Probleme prinzipiell „nur“ eigenes Nachdenken erforderlich ist und die Überprüfung der Lösung selbst durchgeführt werden kann. Durch Hausübungen und Übungen in der Schule werden somit gleichzeitig das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten gestärkt und wichtige Rechenverfahren geübt bzw. antrainiert. Somit haben die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, ihre Stärken und Schwächen fast täglich zu kontrollieren und das selbstständige Denken zu fördern. Ein konstruktiver Umgang mit Fehlern, die im aktiven Lernprozess gemacht werden, fördert außerdem die Selbsteinschätzung der Schülerinnen und Schüler. Zudem bestärkt es sie darin, gegebenenfalls Rat, Informationen und Unterstützung zu suchen, denn es muss nicht immer nur allein gelernt werden. Hier kann auch das Arbeiten in leistungshomogenen Kleingruppen interessant sein. Während die einen ihre Kenntnisse vertiefen und die Lernergebnisse teilen, können die anderen sich mit anspruchsvolleren zusätzlichen Aufgaben beschäftigen. Durch das Erlernen von „Arbeitstugenden“, wie Sorgfalt, Genauigkeit, Gewissenhaftigkeit, Klarheit und Ordnung kann man in dieser Kompetenzklasse viel erreichen. Zum Beispiel können übersichtliches und vollständiges Notieren von Rechnungsgängen, Konstruktionsbeschreibungen und Aufgabenlösungen das Lernen um ein Vielfaches erleichtern.

• Kommunikations- und Kooperationskompetenz

Diese Kompetenzklasse hat zum Ziel, den Willen zur Kommunikation und Kooperation zu fördern. Dabei soll die Mathematik als wichtiges Mittel der Kommunikation angesehen werden. Damit Schülerinnen und Schüler zum Beispiel in unterschiedlichen Situationen angemessen kommunizieren und interagieren bzw. sich selbstbestimmt, zielorientiert und kooperativ in Prozesse einbringen können, gilt es gewisse Spielregeln zu beherrschen. Zuallererst spielt hier das verständige Lesen mathematikhaltiger Texte und das verstehende Zuhören eine wichtige Rolle. Außerdem soll es gelingen Aussagen genau aufzunehmen und zu verdeutlichen, Beispiele sowie Gegenbeispiele anzugeben, Aussagen zu prüfen, sich an eine Definition zu halten usw. Um diese Fähigkeiten im Mathematikunterricht zu erwerben, ist es notwendig, dass die Schülerinnen und Schüler Beispiele selbst an der Tafel vorrechnen und laut kommentieren. Erkenntnisse, die aus der Lösung der Aufgabe erwachsen, sollen gemeinsam hervorgehoben, Wesentliches deutlich gemacht und größere Zusammenhänge aufgezeigt werden. Auftretende Fragen und Probleme können in der Klassengemeinschaft diskutiert und gemeinsam beantwortet werden. Damit die Schülerinnen und Schüler lernen Arbeitsergebnisse adressatengerecht zu dokumentieren und zu präsentieren, eigene Standpunkte zu vertreten bzw. Konflikte wahrzunehmen und nach Kompromissen zu suchen, können Gruppenarbeiten oder Referate hilfreich sein. Denn zum mathematischen Kommunizieren gehören ebenso das Dokumentieren, das verständliche Darstellen und Präsentieren von Überlegungen, Lösungswegen und Ergebnissen. Gleichzeitig können sie lernen, konstruktiv mit Fehlern und Kritik umzugehen und kooperativ im Team zu arbeiten. Mit geeigneten Aufgaben, die zum Beispiel vielfältige Lösungsansätze zulassen und gemeinschaftliches Arbeiten wird die Kreativität der Schülerinnen und Schüler angeregt und zugleich wird auch wieder die Kooperation und Kommunikation gefördert.

• Vernetztes Denken und Problemlösekompetenz

Diese Zielsetzung soll den Mut zum Nachdenken, auch wenn kein Lösungsweg in Sicht ist, fördern. Die Schülerinnen und Schüler sollen „sich zu helfen wissen“, sie sollen Lösungsmöglichkeiten abschätzen und durch Kombination von bekannten Begriffen, Sätzen und Regeln zu neuen Aussagen kommen. Denkstrategien sollen erworben werden: Wie kann man an ein Problem heran gehen und es dann Schritt für Schritt lösen. Durch das Skizzieren eines Sachverhaltes, durch die Aufteilung von Problemen in Teilprobleme und die Zurückführung auf Bekanntes, durch die Prüfung der Lösung, können sich die Schülerinnen und Schüler diese Kompetenz aneignen. Das grundlegende Wissen wird hier flexibel angewendet. Es können die in der Schule vorhandenen Lerndominos verwendet werden, um durch intelligentes Üben zum Beispiel Sach- und Fachkenntnisse aus verschiedenen Bereichen zu erwerben (z. B. „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“ bei Funktionen). Außerdem ist die Schule im Besitz eines Mathekoffers, dieser lädt zum Erkunden und Experimentieren ein. Die Schüler und Schülerinnen machen konkrete Handlungserfahrungen und können die Aufgaben und Materialien kreativ ergänzen, variieren oder die Materialien auf neue Weise nutzen. Vernetztes Denken als Grundlage für ein lebenslanges Lernen entwickeln Schülerinnen und Schüler, wenn sie das in einem Lernprozess erworbene Wissen und Können auf neue Bereiche übertragen können. Es soll dabei ständig der Alltags- und Lebensweltbezug im Mittelpunkt stehen (z.B. negative Zahlen: Guthaben / Schulden, geologische Höhen und Tiefen; lineare und quadratische Gleichungen: Handygebühren, Energiesparlampen kontra Glühlampen). Durch offene Aufgabenstellungen haben Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit eigenständig zu erkunden, Probleme zu lösen, zu dokumentieren und wiederum zu präsentieren.

Soziale Kompetenz und Bürgerkompetenz

Äußerst wichtig ist hier die Fähigkeit, konstruktiv in unterschiedlichen Umgebungen (Familie, Schule) zu kommunizieren und zwischen Privat- und „Berufsleben“ zu unterscheiden, Respekt gegenüber anderen aufzubringen, unterschiedliche Standpunkte darzustellen und zu verstehen, zu verhandeln, Kompromisse einzugehen, aber auch Vertrauen aufzubauen und Empathie zu empfinden. Wichtig ist auch mit Stress und Frust umgehen zu können und diese auf konstruktive Weise zu äußern. Damit fachbezogene Dialoge, konstruktive Kritik und die in dieser Kompetenzklasse wichtige Bereitschaft zum gemeinsamen Arbeiten gefördert wird, sind Gruppen- und Projektarbeiten mit offenen Aufgabenstellungen unverzichtbar. Bei der Arbeit in Kleingruppen haben die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, sich gegenseitig zu unterstützen. Durch gemeinsames Lösen der Aufgaben und dem gegenseitigen Erklären werden die eigenen Kenntnisse und zugleich die soziale Kompetenz der Schülerinnen und Schüler gefestigt. Die Professoren sollen dabei auch stets auf die Konzepte der Gleichberechtigung, Gerechtigkeit und Nichtdiskriminierung hinweisen. Bei Verstoß gegen die Schulordnung kann man mit entsprechenden Hinweisen den Schülerinnen und Schüler ihre Rechte und Pflichten aufzeigen. So lernen sie, dass sie sich den unterschiedlichen Gruppen (Klassengemeinschaft, Fußballverein) anpassen müssen, bestimmte Regeln einhalten und eigenverantwortlich handeln sollen. Sie üben sich konstruktiv an der Gestaltung der Gesellschaft zu beteiligen. Damit die Schülerinnen und Schüler lernen, sich aktiv an der Lösung von gesellschaftlichen Problemen zu beteiligen, kann man im Mathematikunterricht wiederum offene Aufgabenstellungen anbieten oder mit den Lerndominos arbeiten. Somit kann das Interesse an der Lösung von Problemen, das kritische und kreative Denken und die Beteiligung an gemeinschaftlichen Aktivitäten angeregt werden. Das Zugehörigkeitsgefühl wird gestärkt und gleichzeitig auch die Achtung der gemeinsamen Werte; im Lernprozess übernehmen die Schülerinnen und Schüler Verantwortung für sich und andere.

• Informations- und Medienkompetenz

Hier sollen die Schülerinnen und Schüler erkennen, wo es Informationen braucht und wie sie sich diese aus unterschiedlichen Medien beschaffen können. Weiters sollen sie die (digitalen) Medien in verschiedenen Situationen selbstständig, kreativ-konstruktiv und zur Unterstützung des eigenen Lernens einsetzen und verantwortungsvoll damit umgehen. Beim Vorbereiten von mathematischen Themen und beim Studium können sie lernen, Angebote von Mediatheken und Bibliotheken selbstständig zu nutzen und das Internet zielführend einzusetzen. Im Mathematikunterricht sollen die Schülerinnen und Schüler alle vorhandenen Informationsquellen, wie Taschenrechner, Formelsammlung und Computer, nutzen. So können sie sehen, wann der Einsatz sinnvoll ist und wo die Grenzen liegen. Der Einsatz des Computers und geeigneter Software unterstützt einen experimentellen („naturwissenschaftlichen“) Zugang in geeigneter Weise; die Schülerinnen und Schüler können geometrische und numerische Eigenschaften und Invarianten in kreativer Weise selbst entdecken, Konstruktionsbeschreibungen überprüfen und durchführen. Besonders gilt dies auch für leistungsschwache Schülerinnen und Schüler. Die Interaktivität der Hilfsmittel (zum Beispiel die sofortige Veränderung durch Eingaben von Parametern, verschiedene Visualisierungsmöglichkeiten) kann funktionales Denken stärken und das experimentelle Arbeiten unterstützen. Durch den Einsatz dieser Medien und Werkzeuge sollen aber weder die „händischen“ Fertigkeiten in Vergessenheit geraten noch das Verständnis mathematischer Methoden beeinträchtigt werden. Auch mit Hilfe von mathematikrelevanten Zeitungsartikeln können

Kurzprojekte gemacht werden, in denen die Schülerinnen und Schüler z. B. einen kurzen Vortrag halten oder Grafiken kommentieren müssen. Wichtig ist außerdem, dass den Schülerinnen und Schüler klar wird, welche Auswirkungen die medientechnologischen Entwicklungen auf das eigene Umfeld und die Gesellschaft haben. Die Schülerinnen und Schüler sollen ein Gespür für einen sicheren und kritischen Umgang mit den Medien und auch den Erzeugnissen von KI entwickeln.

• ***Kulturelle Kompetenz und Interkulturelle Kompetenz***

In dieser Kompetenzklasse sollen die Schülerinnen und Schüler die Fähigkeit entwickeln die eigene Lebenswelt und Kultur bewusst wahrzunehmen, sich damit auseinanderzusetzen und sie als Teil einer multikulturellen, pluralistischen Gesellschaft zu begreifen. Auch sollen sie sich dialogbereit auf Begegnungen mit Menschen anderer Sprachen und Kulturen einlassen, Klischees und Stereotypen erkennen und hinterfragen. Hierbei können ein gutes Verständnis der eigenen Kultur und ein Identitätsgefühl die Grundlage für Respekt und eine offene Haltung gegenüber der Vielfalt der Kulturen sein. Im Mathematikunterricht kann der Lehrende immer wieder den geschichtlichen Hintergrund des soeben behandelten Themas aufgreifen, interessante Anekdoten erzählen oder den Schülerinnen und Schüler Arbeitsaufträge erteilen (z. B. Landvermessung: einst und jetzt). So lernen sie die eigene Kultur besser kennen und erfahren auch viel von anderen Kulturen.

Fachkompetenzen am Ende des 2. Bienniums

Die Schülerin, der Schüler kann

I **mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen:** mit Variablen, Termen, Gleichungen, Funktionen, Diagrammen, Tabellen arbeiten, Techniken und Verfahren im realen Kontext anwenden, Abstraktions- und Formalisierungsprozesse, Verallgemeinerungen und Spezialisierungen erkennen und anwenden; mathematische Werkzeuge wie Formelsammlungen, Taschenrechner, Software und spezifische informationstechnische Anwendungen sinnvoll und reflektiert einsetzen

II **mathematische Darstellungen verwenden:**
verschiedene Formen der Darstellung von mathematischen Objekten aus allen inhaltlichen Bereichen je nach Situation und Zweck nutzen und zwischen ihnen wechseln, Darstellungsformen analysieren und interpretieren, ihre Angemessenheit, Stärken und Schwächen und gegenseitige Beziehungen erkennen und bewerten

III **Probleme mathematisch lösen:**
in innermathematischen und realen Situationen mathematisch relevante Fragen und Probleme formulieren, für vorgegebene und selbst formulierte Probleme geeignete Lösungsstrategien auswählen und anwenden;
Lösungswege beschreiben, vergleichen und bewerten

IV **mathematisch modellieren:**
wirtschaftliche, natürliche und soziale Erscheinungen und Vorgänge mit Hilfe der Mathematik verstehen und unter Nutzung mathematischer Gesichtspunkte beurteilen, Situationen in mathematische Begriffe, Strukturen und Relationen übersetzen, im jeweiligen mathematischen Modell arbeiten, Ergebnisse situationsgerecht prüfen und interpretieren, Grenzen und Möglichkeiten der mathematischen Modelle beurteilen

V **mathematisch argumentieren:**
Situationen erkunden, Vermutungen aufstellen und schlüssig begründen, mathematische Argumentationen, Erläuterungen und Begründungen entwickeln, Schlussfolgerungen ziehen, Beweismethoden anwenden, Lösungswege beschreiben und begründen

VI **kommunizieren:**
mathematische Sachverhalte verbalisieren, begründen, Lösungswege und Ergebnisse dokumentieren, verständlich und in unterschiedlichen Repräsentationsformen darstellen und präsentieren, auch unter Nutzung geeigneter Medien, die Fachsprache adressatengerecht verwenden, Aussagen und Texte zu mathematischen Inhalten erfassen, interpretieren und reflektieren, eine gemeinsame Arbeit an innermathematischen und außermathematischen Problemen planen und organisieren, über gelernte Themen der Mathematik reflektieren, sie zusammenfassen, vernetzen und strukturieren

Fachcurriculum Mathematik 3. und 4. Klasse					
Nr.	**Fertigkeiten**	**Kenntnisse**	**Mögliche Inhalte/Beispiele**		**Fachliche Kompetenz**
			3. Klasse	**4. Klasse**	
1	**Zahl und Variable**				
1.1	die Notwendigkeit von Zahlenbereichserweiterungen begründen, den Zusammenhang zwischen Operationen und deren Umkehrungen nutzen	die Menge der reellen und komplexen Zahlen	• Rechnen mit reellen und komplexen Zahlen • Gaußsche Zahlenebene		I VI
1.2	Eigenschaften und Gesetzmäßigkeiten erkennen und algebraisch beschreiben	arithmetische und geometrische Zahlenfolgen und Reihen		• Grundbegriffe, Arten von Folgen • Festlegung einer Folge (explizites und rekursives Bildungsgesetz, grafische Darstellung) • Grenzwerte von Folgen • konvergente und divergente Folgen • arithmetische und geometrische Folgen • Reihen	I II III IV
1.3	Probleme aus finanzmathematischen Kontexten beschreiben und lösen	Zinseszinsrechnung und ausgewählte Bereiche der Rentenrechnung	• Zinseszinsrechnung und Rentenrechnung: Berechnung des Endwertes, Barwertes, Verzinsungsdauer und Zinsfußes		I III IV V

2	**Ebene und Raum**				
2.1	Probleme aus realen Kontexten mit Hilfe von linearen Gleichungssystemen und Ungleichungssystemen beschreiben und lösen	Gaußscher Algorithmus, lineare Optimierung	• Anwendungsaufgaben zur linearen Optimierung		I II IV VI
2.2	in realen und innermathematischen Situationen geometrische Größen bestimmen	trigonometrische Beziehungen und Ähnlichkeitsbeziehungen	• Berechnungen im rechtwinkligen Dreieck • Berechnung im allgemeinen Dreieck • Sinus- und Cosinussatz		I III IV
3	**Relationen und Funktionen**				
3.1	die qualitativen Eigenschaften verschiedener Funktionen beschreiben und für die grafische Darstellung nutzen	verschiedene Funktionstypen	• Wurzelfunktion • Potenzfunktion •Trigonometrische Grundfunktionen	• Exponential- und Logarithmusfunktion	III IV
3.2	Gleichungen und Ungleichungen im Zusammenhang mit den jeweiligen Funktionen lösen	besondere Punkte von Funktionsgraphen		• Exponentielle Gleichungen mit dem Logarithmus lösen • Maximum, Minimum, Wendepunkte	II IV V
3.3	Grenzwerte berechnen	Grenzwertbegriff	Jeweils bei den betreffenden Funktionen	Jeweils bei den betreffenden Funktionen und bei Folgen und Reihen	I II
3.4	sowohl diskrete als auch stetige Modelle von Wachstum sowie von periodischen Abläufen erstellen	diskrete und stetige Funktionen		• Funktionen • Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Monotonie	II IV

4	**Daten und Zufall**				
4.1	statistische Erhebungen planen und durchführen um reale Problemstellungen zu untersuchen und datengestützte Aussagen zu tätigen	statistisches Projektmanagement		• Zufallsvariablen und ihre Wahrscheinlichkeit	IV V VI
4.2	Zusammenhänge zwischen Merkmalen und Daten darstellen und analysieren, statistische Kenngrößen berechnen, bewerten und interpretieren	Kontingenztafeln, Streudiagramme, Regression, lineare Korrelation		• eine Datenmenge sachgerecht aufbereiten, analysieren, interpretieren und darstellen	IV V VI
4.3	in realen Kontexten Wahrscheinlichkeitsmodelle anwenden	Wahrscheinlichkeitsmodelle und -regeln		• eine kritische Haltung gegenüber statistischen Aussagen und Darstellungen entwickeln	IV V VI

Fachcurriculum Mathematik 5. Klasse

Nr.	Fertigkeiten	Kenntnisse	Mögliche Inhalte/Beispiele	Fachliche Kompetenz
1	**Relationen und Funktionen**			
1.1	Grenzwerte berechnen und Ableitungen von Funktionen berechnen und interpretieren	Grenzwertbegriff, Differenzen- und Differenzialquotient, Regeln für das Differenzieren einfacher Funktionen	• Grafische und rechnerische Bestimmung der Grenzwerte • Ableitungsregeln: Potenz-, Summen- und Faktorregel • Verschiedene Bedeutungen der 1. Ableitung • Geometrische Bedeutung der 2. Ableitung • Eventuell weitere Ableitungsregeln: Produkt-, Quotienten- und Kettenregel	I II
1.2	Probleme aus verschiedenen realen Kontexten mit Hilfe von Funktionen beschreiben und lösen und Ergebnisse unter Einbeziehung einer kritischen Einschätzung des gewählten Modells und seiner Bearbeitung prüfen und interpretieren	Charakteristiken der verschiedenen Funktionstypen, Lösbarkeits- und Eindeutigkeitsfragen, Extremwertprobleme	• Untersuchung und Interpretation von Funktionstypen • die Differentialrechnung bei Kurvenuntersuchungen und Extremwertaufgaben anwenden können	I II IV V
1.3	das Änderungsverhalten von Funktionen und den Einfluss von Parametern auf die qualitativen Eigenschaften einer Funktion erfassen und beschreiben und für die grafische Darstellung der Funktion nutzen	Eigenschaften verschiedener Funktionstypen, notwendige und hinreichende Bedingungen für lokale Extremwerte und Wendepunkte	• Parametervariationen • Differenzenquotient • Grenzwert und Ableitung einer Funktion (Differentialquotient) • Höhere Ableitungen • Monotonie und lokale Extremstellen • Krümmung und Wendestellen • Untersuchen von Polynomfunktionen	I III IV V

1.4	das Integral von elementaren Funktionen berechnen	besondere Punkte von Stammfunktion, Integrierbarkeit, bestimmtes Integral, Integrationsverfahren	• Ober- und Untersummen • das bestimmte Integral • Unbestimmtes Integral • Stammfunktionen • Numerische Integration (Trapezregel) • Integrationsregeln (Substitutionsregel, partielle Integration)	I III IV V
1.5	verschiedene Deutungen des bestimmten Integrals geben sowie Flächen und Volumen mit Hilfe der Integralrechnung bestimmen	Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung	• Flächenberechnungen • Volumenberechnung • Berechnen der Bogenlänge • Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung	I III IV V
1.6	Prozesse aus den Wirtschafts-, Natur- und Sozialwissenschaften sowie der Technik anhand von gegebenem Datenmaterial mittels bekannter Funktionen, auch durch Nutzung digitaler Hilfsmittel modellieren, verschiedene Modelle vergleichen sowie ihre Grenzen beurteilen	Konzept des mathematischen Modells, Funktionen in zwei und mehreren Variablen, Optimierungsprobleme	• Anwendungen in Wirtschaft (Einkommen und Lebensverdienstsumme, Rentabilität, …) • Anwendungen in der Physik und Technik (Berechnen von Wegstrecken, der Geschwindigkeit, Berechnung von Arbeit oder Energie...)	IV V VI
2	**Daten und Zufall**			
2.1	statistische Informationen und Daten unterschiedlichen Ursprungs bewerten und zu Zwecken der begründeten Prognose nutzen	Stichprobentheorie, statistische Kenngrößen	• Beschreibende Statistik • Regression Korrelation • Statistische Testverfahren • Konstruieren von Tests • Konfidenzintervalle	IV V VI

2.2	Wahrscheinlichkeitsverteilungen von Zufallsgrößen bestimmen	Zufallsgröße, ihre Wahrscheinlichkeitsverteilung, Erwartungswert, Varianz, Standardabweichung	• Diskrete und stetige Zufallsvariable und Wahrscheinlichkeitsfunktion • Erwartungswert und Varianz einer Zufallsvariablen • Standardabweichung	I III IV V
2.3	die Eigenschaften diskreter und stetiger Wahrscheinlichkeitsverteilungen nutzen	die Binomialverteilung, die Normalverteilung	• Binomialverteilung • Normalverteilung • Approximation der Binomialverteilung durch die Normalverteilung	I III IV V

Leistungsfeststellung und –beurteilung

Die Leistungsbewertung dient der kontinuierlichen Rückmeldung für Schüler und Schülerinnen, Eltern und Lehrpersonen. Sie dient als Dokumentation und Beurteilung der individuellen Entwicklung der Schüler und Schülerinnen, ihren Fähigkeiten, Fertigkeiten, Stärken und Schwächen und dem Stand ihres Wissens. Für alle Beteiligten ist sie eine Rückmeldung, ob die Lernzeile erreicht worden sind und wo die Ansatzpunkte für eine Weiterentwicklung liegen. Die Kontrolle und Bewertung des Lernens müssen auf die Tätigkeiten während des Unterrichts- und Lernprozesses abgestimmt werden und bauen auf zahlreiche Beobachtungselemente auf. Die Bewertung soll also nicht nur eine formale Kontrolle der Beherrschung der Rechenfertigkeiten oder auswendig gelernter Kenntnisse sein, sondern folgende Fähigkeiten und Fertigkeiten unter Beweis stellen: Interpretation, Rekonstruktion, Problemlösung und Argumentation. Bei der Bewertung fließen adäquate Präsentation, Selbstständigkeit im Denken und Arbeiten, Abstraktionsvermögen und Fähigkeit zum logischen Argumentieren positiv ein.

Kriterien für die Bewertung schriftlicher Arbeiten

1) <u>Verständnis und Ansatz</u>

- der Schüler bzw. die Schülerin hat die Problemstellung inhaltlich erfasst
- er oder sie hat einen brauchbaren Ansatz für die Problemlösung gefunden

2) <u>Aufbau und Lösungsweg</u>

- der Schüler und die Schülerin verfolgt bei der Lösung einen Plan, der entweder durch den äußeren Aufbau erkennbar ist oder explizit dargelegt wird
- der eingeschlagene Lösungsweg ist logisch einwandfrei aufgebaut
- die Arbeitsweise ist klar strukturiert, übersichtlich und zielgerichtet - die Gedankengänge sind nachvollziehbar

3) <u>Durchführung und Darstellung</u>

- der Schüler stellt die einzelnen Lösungsschritte klar dar, gegebenenfalls auch durch Skizzen und saubere grafische Darstellungen
- wenn nötig kommentiert die Schülerin logische Schlüsse, Rechenschritte und Zwischenergebnisse
- er oder sie besitzt geometrisches Vorstellungsvermögen und beherrscht die mathematische Formelsprache

- der Schüler kennt die grundlegenden Verfahren und Strategien und zeigt rechentechnische Gewandtheit
- seine Lösungswege zeichnen sich durch Eleganz, Originalität und Kreativität im Umgang mit Problemstellungen aus
- die Schülerin kann den Lösungsweg vollständig zu Ende führen

4) <u>Interpretation</u>

- der Schüler kann die gefundenen mathematischen Lösungen der Problemstellung entsprechend interpretieren
- die gefundenen rechnerischen Lösungen und die entsprechenden Schaubilder sind zueinander kohärent
- der Schüler kann mit Näherungswerten sinnvoll umgehen
- er benutzt Möglichkeiten und Methoden, die Lösungen zu überprüfen und zu kontrollieren

Notenbeschreibung

Eine schriftliche Arbeit deckt immer nur eine Auswahl der oben angeführten Bewertungskriterien ab. Die Quantifizierung der Noten schriftlicher Arbeiten erfolgt generell an Hand eines Punktesystems. Um bei einer Arbeit eine positive Bewertung zu erhalten (in Ziffernnote 6) muss ein Schüler oder eine Schülerin mindestens 60% der verfügbaren Gesamtpunkte erreichen.

Bewertungskriterien für mündliche Prüfungsgespräche

- die Fähigkeit, auf Fragen gezielt einzugehen
- die Fähigkeit, die Fachsprache korrekt zu verwenden
- das Überblicks- und Detailwissen
- die Fähigkeit, Verknüpfungen und Querverbindungen herzustellen
- die Fähigkeit, Gedanken mit Hilfe von grafischen Darstellungen zu verdeutlichen
- die Fähigkeit, Lösungsansätze zu verbalisieren

Gewichtung und zusätzliche Bewertungen

Die jeweiligen Fachlehrpersonen halten es sich frei, über die Gewichtung der einzelnen Noten zu entscheiden. Die Fachgruppe ist sich mit großer Geschlossenheit einig, dass in die Bewertung eines Schülers nicht nur die konkreten Leistungsnoten, sondern auch andere Bewertungselemente (Einsatz und Fleiß, Kontinuität, individuelle Lernfortschritte, Pflichtbewusstsein, aktive Partizipation am und im Fernunterricht, …) einfließen müssen.

Grundsätzlich muss jeder Schüler und jede Schülerin in allen Themenbereichen eines Schuljahres den Minimalanforderungen entsprechen, um eine positive Gesamtbewertung am Ende des Semesters oder des Schuljahres zu erhalten.

Sand in Taufers, im Oktober 2023

Die Fachlehrpersonen