



JAN-JOEST-GYMNASIUM
DER STADT KALKAR

Schulinternes Curriculum

Mathematik

Sekundarstufe I (G8)

Eingeführte Lehrbücher :

Elemente der Mathematik SI

Ausgabe für Nordrhein-Westfalen,

Schroedel

Eingeführter Taschenrechner(ab Klasse 8) :

TI-Nspire™ CX

(ohne Computeralgebrasystem)

	<ul style="list-style-type: none"> - Charakterisieren der Bruchdarstellung in sachbezogenen Kontexten: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Teil einer Größe ➤ Bestimmen des Ganzen ➤ Bestimmen des Anteils ➤ Bruch als Quotient natürlicher Zahlen - Kürzen, Erweitern und Ordnen von Bruchzahlen - Ausführen der Grundrechenarten mit Bruchzahlen - Darstellen von Brüchen u.a. auch in Verbindung mit Sachkontexten als Dezimalbrüche und Prozentzahlen und umgekehrt - Ausführen der vier Grundrechenarten mit Dezimalbrüchen: Kopfrechnen, Überschlagsrechnen und schriftliche Rechenverfahren - Addieren und Multiplizieren ganzer Zahlen 	<p>Werkzeuge</p> <ul style="list-style-type: none"> - mit Lineal, Geodreieck, Messstab, Waage, etc. Längen messen und Gewichte bestimmen - evtl. Buddy-Book erstellen für Stellenwerttafeln verschiedener Größen oder Nutzen eines Regelheftes <p>Modellieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Umsetzen von Sachkontexten in Rechenterme (Anteile - Bruchterme) <p>Problemlösen:</p> <p>Entwickeln und Üben von Strategien zur Lösung von sachbezogenen Anwendungen</p> <p>Werkzeuge:</p> <ul style="list-style-type: none"> - evtl. Erstellen eines Buddy-Books als aufgabentyp-differenzierendes Lernbuch oder Nutzen eines Regelheftes <p>Problemlösen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nutzen von bereits erlerntem Fachwissen im Sinne der Lernspirale und für mehrschrittige Argumentationen 	<p>evtl. Think - Pair - (Square) – Share</p>
<p>Geometrie</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Verwenden der grundlegenden Begriffe: Punkt, Strecke, Strahl, senkrechte und 		

	<p>parallele Gerade</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beschreiben und Erläutern wichtiger Eigenschaften von Rechteck, Quadrat, Parallelogramm, Trapez und Dreieck - Zeichnen von geometrischen Grundfiguren - Schätzen und Bestimmen von Längen, Umfängen und Flächeninhalten von Rechtecken, Parallelogrammen, Trapezen und Dreiecken - Messen und Zeichnen von Winkeln - Charakterisieren von Würfel und Quader - Schätzen und Bestimmen von Oberflächeninhalt und Volumen dieser Körper 	<p>Werkzeuge:</p> <ul style="list-style-type: none"> - evtl. Erstellen eines Buddy-Books als Lernheft zu Addieren und Multiplizieren oder Nutzen eines Regelheftes - evtl. Erstellen eines Buddy-Books als Lernheft über Eigenschaften von Rechteck, Quadrat, Parallelogramm, Trapez und Dreieck oder Nutzen eines Regelheftes <p>Werkzeuge:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zeichnen mit Lineal und Geodreieck - evtl. Erstellen eines Buddy-Books als Lernheft über Würfel und Quader und ihre Oberflächeninhalte und Volumina oder Nutzen eines Regelheftes 	<p>ggf. handlungsorientiertes Lernen an Stationen oder Gruppenpuzzle</p> <p>ggf. handlungsorientiertes Lernen an Stationen oder Gruppenpuzzle</p>

<p>Stochastik</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Erfassen und Auswerten von Daten und Veranschaulichen in Kreis- und Säulendiagramm - Bestimmen von relativen Häufigkeiten und Mittelwerten - Beschreiben und Interpretieren statistischer Darstellungen 	<p>Argumentieren/ Kommunizieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wiedergeben von Informationen aus Texten, Bildern und Tabellen <p>Modellieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erstellen von Urlisten, Strichlisten und Diagrammen - Mathematisieren von Würfelwurf, Münzwurf und Urnenzug als Bruchanteile (relative Häufigkeiten) <p>Problemlösen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - typische Zufallsexperimente wie Würfelwurf, Münzwurf und Urnenzug auf allgemeine Sachkontexte übertragen - Deuten von Diagrammen hinsichtlich realer Situationen <p>Werkzeuge:</p> <ul style="list-style-type: none"> - typische Experimentalmedien wie Würfel, Münze, Urne mit Kugeln kennenlernen und mit ihnen Zufallsexperimente durchführen - Zeichnen mit Lineal und Geodreieck - Auswählen von Präsentationsmedien 	<p>z.B. Durchführen von Zufallsexperimenten in Partnerarbeit oder handlungsorientiertes Lernen an Stationen</p>
-------------------	---	--	---

Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Methoden
Arithmetik/ Algebra	<ul style="list-style-type: none"> - Darstellen und Beschreiben von Zuordnungen in Tabellen und Graphen - den Dreisatz bei proportionalen und antiproportionalen Zuordnungen anwenden können - in Sachzusammenhängen Proportionalität oder Antiproportionalität erkennen anwenden - die Grundaufgaben der Prozentrechnung lösen: Anteil am Ganzen, vom Ganzen zum Teil, vom Teil zum Ganzen - in Sachzusammenhängen die drei Grundaufgaben der Prozentrechnung erkennen und lösen - die Grundaufgaben der Zinsrechnung lösen: Zinsen, Kapital, Zinssatz und Zeitspanne bestimmen. - Ordnen und Vergleichen von rationalen Zahlen und die vier Grundrechenarten ausführen - die Rechengesetze für Terme rationaler Zahlen anwenden können - Sachzusammenhänge als Terme mit Unbekannten darstellen - Termumformungen mit Hilfe der vier Grundrechenarten durchführen - Lösungsstrategien beim Lösen linearer Gleichungen entwickeln und anwenden - Anwenden von Gleichungen in Sachzusammenhängen - Auflösen von Klammern in Termen 	<p>Argumentieren/Kommunizieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informationen aus Graphen erarbeiten - Mehrschrittig argumentieren - Lösungswege präsentieren und bewerten <p>Problemlösen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Überprüfen auf Lösungsalternativen - Überprüfen von Ergebnissen und Lösungswegen <p>Werkzeuge:</p> <ul style="list-style-type: none"> - GTR - Tabellenkalkulation <p>Problemlösen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zurückführen auf Bekanntes: Grundaufgaben bei der Bruchrechnung <p>Modellieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modelle verändern und anpassen - Untersuchen von Realsituationen mit Hilfe der mathematischen Kenntnisse über Prozent- und Zinsrechnung <p>Modellieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufstellen von Termen 	<p>Ggf. Stationen-Lernen</p> <p>Z.B. Think - Pair - (Square) – Share</p> <p>Evtl. Gruppenpuzzle</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - binomische Formeln anwenden - Faktorisieren - Zeichnen von Graphen linearer Funktionen im Koordinatensystem - Bestimmen von Steigung und Nullstellen von linearen Funktionen - Aufstellen von Geradengleichungen durch zwei Punkte - LGS mit zwei Variablen (evtl. mit drei Variablen) lösen (Additionsverfahren, Gleichsetzungsverfahren, Einsetzungsverfahren) - die Eigenschaften reeller Zahlen kennen - Anwenden von Rechenregeln für Quadratwurzeln 	<p>Modellieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufstellen von Gleichungen aufgrund vorgegebener Realsituationen <p>Werkzeuge:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funktionenplotter/GTR 	
<p>Geometrie</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Die Winkelsätze in Geradenkreuzungen und Dreiecken anwenden - Die Kongruenzsätze im Dreieck anwenden - Besondere Linien im Dreieck konstruieren können: Mittelsenkrechte, Winkelhalbierende, Seitenhalbierende, 	<p>Argumentieren/Kommunizieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konstruktionen beschreiben <p>Werkzeuge:</p> <ul style="list-style-type: none"> - GeoGebra (Geometriesoftware) - GTR 	<p>Evtl. Stationen-Lernen</p> <p>ggf. Think - Pair - (Square) – Share</p> <p>ggf. Gruppenpuzzle</p>

	<p>Höhenlinien, Umkreis und Inkreis)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Umfang und Flächeninhalt des Kreises bestimmen - Länge des Kreisbogens und Flächeninhalt des Kreisausschnittes bestimmen - Volumina und Oberflächeninhalt von Prisma und Zylinder bestimmen 		
Stochastik	<ul style="list-style-type: none"> - Planung und Durchführung von Erhebungen - Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit bei ein- und zweistufigen Experimenten - Erstellen von Baumdiagrammen - Laplace- und Pfadregeln - Box-Plots bei Häufigkeitsstreuungen anwenden 	<p>Argumentieren/ Kommunizieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wiedergeben von Informationen aus Texten, Bildern und Tabellen <p>Modellieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mathematisieren von Laplace-Experimenten <p>Problemlösen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deuten von Diagrammen hinsichtlich realer Situationen <p>Werkzeuge:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Auswählen von Präsentationsmedien 	<p>Z. B. Stationen-Lernen</p> <p>Z. B. Think - Pair - (Square) – Share</p> <p>Evtl. Gruppenpuzzle</p>

Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Methoden
Algebra / Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Kennenlernen und Anwenden der Eigenschaften quadratischer Funktionen und ihrer Graphen: Normalparabel, Scheitelpunkt, Scheitelpunktsform, Nullstellen, Verschieben der Graphen in Richtung der Koordinatenachsen, Strecken und Stauchen in Richtung der y-Achse • Anwenden verschiedener Verfahren zur Lösung quadratischer Gleichungen: Faktorisieren durch Ausklammern, quadratische Ergänzung, p-q-Formel • Aufstellen von Gleichungen quadratischer Funktionen • Vertiefen der Kenntnisse über lineare Funktionen und LGS im Zusammenhang mit quadratischen Funktionen (z.B.: binomische Formeln) • Lösen einfacher Bruch- und Wurzelgleichungen • Erweitern des Potenzbegriffes: Potenzen mit rationalen Exponenten • Anwenden der Potenzgesetze • Zehnerpotenzschreibweise 	<p>Werkzeug:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visualisieren mit Hilfe einer dynamischen Geometriesoftware (z.B. GeoGebra) • GTR / PC <p>Modellieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Übersetzen von Realsituationen quadratischer Abhängigkeit in das mathematische Modell der quadratischen Funktion <p>Problemlösen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lösen von Sachproblemen, die auf quadratische Gleichungen führen (Extremalprobleme) • Vergleichen und Bewerten von Lösungsstrategien <p>Argumentieren /Kommunizieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und Erläutern von mathematischen Zusammenhängen • Anwenden einer geeigneten Fachsprache 	<p>Vorbereitend auf den Unterricht der Oberstufe sollten die Methoden insbesondere Verständnis für Sachzusammenhänge und selbstständiges Arbeiten fördern: z. B. Partner- und Gruppenarbeit in Verbindung mit Präsentation.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Kennenlernen des Radizierens als Umkehrung des Potenzierens • Definieren der n-ten Wurzel • Untersuchen von Exponentialfunktionen • Beschreiben von Wachstumsvorgängen (linear und exponentiell) 	<p>Modellieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwenden von Exponentialfunktionen in Sachzusammenhängen (z.B.: Vergleich von Zinskonditionen, Bevölkerungswachstum) <p>Problemlösen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vergleichen von Wachstumsprozessen 	
<p>Geometrie / Funktionen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kennenlernen und Anwenden des Thalesatzes • Kennenlernen und Anwenden der Satzgruppe des Pythagoras bei Berechnungen am rechtwinkligen Dreieck • Beschreiben und Begründen von Ähnlichkeitsbeziehungen geometrischer Objekte • Berechnen von Längen mithilfe 	<p>Argumentieren /Kommunizieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begründen der Eigenschaften von geometrischen Figuren • Folgerichtiges Argumentieren beim Beweis geometrischer Sätze <p>Problemlösen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwenden der Satzgruppe in alltagbezogenen Sachzusammenhängen 	<p>Durchführen geometrischer Konstruktionen / Experimentieren</p> <p>z.B. Gruppenpuzzle,</p> <p>Evtl. Think - Pair - (Square) – Share</p> <p>oder Lernen an</p>

	<p>der Strahlensätze</p> <ul style="list-style-type: none"> Anwenden der Definition von Sinus, Kosinus und Tangens am rechtwinkligen Dreieck bei der Berechnung geometrischer Größen Untersuchen von periodischen Vorgängen mit Hilfe der Sinus- und Kosinusfunktion Darstellen der Sinus-/Kosinusfunktion (Funktionsgleichung / Graphen) Benennen und Charakterisieren von Körpern (Pyramide, Kegel, Kugel) sowie Bestimmen von Oberflächen und Volumina 	<p>Argumentieren / Kommunizieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> Erläutern mathematischer Zusammenhänge mit eigenen Worten und Einüben einer sachgerechten Fachsprache <p>Werkzeuge:</p> <ul style="list-style-type: none"> Intensive Verwendung des GSTR <p>Problemlösen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vernetzen algebraischer und geometrischer Denk- und Sichtweisen 	<p>Stationen</p>
<p>Stochastik</p>	<ul style="list-style-type: none"> Untersuchen von statistischen Daten durch Auswerten graphischer Darstellungen Berechnen von Wahrscheinlichkeiten (Ergänzen der Kenntnisse über Pfadregel / Additionsregel / Häufigkeiten) 	<p>Problemlösen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kritisches Analysieren von statistischen Daten und Erkennen von Manipulationen Beurteilen von Chancen und Risiken mit Hilfe von Wahrscheinlichkeiten <p>Modellieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> Verwenden von Baumdiagrammen zur Veranschaulichung realitätsbezogener Aufgaben 	<p>Durchführen von stochastischen Experimenten</p>

Im zweiten Halbjahr der Jahrgangsstufe 6 haben die Schüler zusätzlich eine Förderstunde für die Projektarbeit im Fach Mathematik. Für den Förderunterricht sind zwei Projekte vorgesehen:

- 1) Den Alltag durch die mathematische Brille betrachtet
- 2) Experimentieren mit „Zufall und Wahrscheinlichkeit“.

Den Alltag durch die mathematische Brille betrachtet

Bei diesem Projekt geht es darum, durch Anknüpfung an persönliche Interessen und Begabungen mathematische Kompetenzen zu fördern. Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten (in Partner- und Gruppenarbeit) zu frei gewählten Themenstellungen Objekte/Präsentationen, bei denen sie insbesondere die (Alltags-)Mathematik in den Blick nehmen und eigene Sachaufgaben erstellen. Beliebte Themen sind z.B. Sportarten, Tiere, technische Themen, Hobbys, besondere Orte und Gebäude. Die mathematischen Schwerpunkte liegen meist in den Bereichen „Daten“, „Rechnen mit Größen“ oder „Geometrie“. Die betreuenden Fachlehrer unterstützen das selbstständige Arbeiten methodisch und geben fachliche Hilfen.

Neben der Förderung inhaltsbezogener Kompetenzen (Umgang mit statistischen Daten, geometrische Berechnungen, Schätzen von Größen, ...) sollen projektbezogene Kompetenzen (Daten auswerten mit dem PC, Recherchieren im Internet, ..., Präsentieren) erlernt werden.

Durch die Verknüpfung eines außermathematischen Interessengebietes mit Mathematik sollen die mathematischen Kompetenzen der Schüler gefördert werden.

Das Projekt ist als „Forder-Förder-Projekt“ zu verstehen und soll Schülern ermöglichen, sowohl mathematische Defizite aufzuarbeiten als auch durch selbst gewählte Themen passende mathematische Inhalte (auch bis dahin unbekannte Probleme) zu erarbeiten.

Experimentieren mit „Zufall und Wahrscheinlichkeit“

In diesem Projekt nähern sich die Schüler experimentell dem Lernfeld „Wahrscheinlichkeit und Zufall“, in dem sie

- einfache Zufallsexperimente durchführen (Würfelexperimente)
- Zufallsexperimente durch Tabellen und Strichlisten auswerten
- die Begriffe der absoluten und relativen Häufigkeiten und des Mittelwertes entdeckend kennenlernen
- einstufige- und mehrstufige Zufallsexperimente mit Hilfe von Baumdiagrammen darstellen
- Darstellungsweisen der Wahrscheinlichkeitsrechnung kennenlernen und anwenden
- Arbeitsergebnisse schriftlich z. B. durch Urlisten, Strichlisten, Häufigkeitslisten, Säulendiagramme und Baumdiagramme dokumentieren

Das Projekt soll die prozessbezogenen Kompetenzen „Argumentieren“, „Kommunizieren“ und „Modellieren“ in arbeitsteiliger oder arbeitsgleicher Gruppenarbeit heterogener Gruppen besonderes fördern und fordert insbesondere die stärkeren Schüler, Inhalte aus der Bruchrechnung mit dem neuen Lernbereich der Wahrscheinlichkeit kreativ zu verknüpfen. Differenzierungen in den Schwierigkeitsstufen der Experimente tragen dem unterschiedlichen Lernniveau der Schüler Rechnung.

Förderunterricht Mathematik/Physik

Im Rahmen des fächerübergreifenden Unterrichts wurde ein Förderunterricht eingerichtet, der die mathematischen Grundlagen für den Physikunterricht vertieft und die Zusammenhänge zwischen den Fächern für die Schüler leichter erkennen lässt. Er wird in Klasse 7 mit zwei Wochenstunden unterrichtet.

Themenbereiche sind:

- Einheiten kennen und umrechnen
- Räumliche Darstellungen
- Flächeninhalte und Volumen
- Wertetabellen und einfache Funktionen
- Ein dynamisches Geometriesoftwaresystem kennen lernen
- Einfache Berechnungen und Darstellungen in Excel
- Gleichungen aufstellen und umformen
- (einfache) Protokolle erstellen

Thema	Mathematische Inhalte	Bezug zur Physik	Medium/Methode
Einheiten kennen und umrechnen	Bekannte Einheiten wiederholen, neue Einheiten kennen lernen, Umrechnungen, Beziehung zwischen Einheiten Übungsprogramme im Netz finden, testen und sinnvolle Programme vorstellen	Messen – rechnen - beurteilen	Arbeit am PC
Flächeninhalte und Volumina	Einfache und komplexere Flächeninhalte und Volumina wiederholen und im größeren Zusammenhang berechnen	Mechanik Wärmelehre	Offene Mathematikaufgaben
Räumliche Darstellungen	Einfache und komplexe Schrägbilder von Körpern		
Dynamische Geometriesoftwaresystem kennen lernen	GeoGebra als dynamische Geometriesoftware kennen lernen	Optik	Partnerarbeit am PC
Einführung in Excel	Diagramme erstellen Tabellen anlegen und den Zusammenhang zu Zuordnungen erkennen. Wertetabellen anlegen und Funktionen darstellen einfache Excel-Funktionen	Messen – rechnen - beurteilen	Partnerarbeit am PC
Gleichungen	Gleichungen aufstellen und umformen	Mechanik E-Lehre Optik	Stationenbetrieb
(Einfache) Protokolle schreiben	beobachten, Veränderungen wahrnehmen, Unterschied	allgemein	Gruppenarbeit

	Bobachtung - Erklärung		
--	------------------------	--	--