Kursausschreibung für den Hector Core Course

Formenforscher*innen – Die Welt der mathematischen Körper

I. Kursübersicht	
In diesem Abschnitt bitten wir Sie, die Rahmenbedingungen Ihres Kurses anzugeben. Diese Daten werden in das Kursprogramm der Hector Kinderakademien übernommen. Achten Sie daher bitte auf eine adressatengerechte Sprache.	
Titel des Kurses	Formenforscher*innen – Die Welt der mathematischen Körper
Name der/s Kursleiterin/Kursleiters	
Wesentliche Inhalte des Kurses *Formulieren Sie hier bitte eine Inhaltsbeschreibung Ihres Kurses. Die Beschreibung sollte das Interesse der Kinder am Kurs wecken und Lust auf das zu behandelnde Thema machen.*	Hast du dich schon mal gefragt, warum ein Würfel immer gleich aussieht – egal wie man ihn dreh? Und könnten wir auch mit anderen Formen würfeln? Und wie hängen Erbsen und Zahnstocher mit Mathematik zusammen? Komm‘ mit auf eine spannende Entdeckungsreise in die Welt der mathematischen Körper! Im Kurs ’Formenforscher*innen – Die Welt der mathematischen Körper‘ wirst du besondere Körper mit geheimnisvollen Namen kennenlernen und herausfinden, was sie so einzigartig macht: Die platonischen Körper. Dabei handelt es sich um spezielle, absolut symmetrische 3D-Formen, die aussehen wie perfekte Würfel oder Kristalle. Du wirst viel basteln und konstruieren, von kleinen Körpern bis zu großen Pyramiden. Als Formenforscher*in wirst du genau hinschauen, beschreiben, vergleichen und gemeinsam mit anderen Lösungen finden. Dabei lernst du, deine Ideen zu erklären und Zusammenhänge zu verstehen. Ganz nebenbei wirst du immer besser darin, dir Dinge im Kopf vorzustellen und wie echte Mathematik-Profis zu denken!
Ziele • *Was sind die wesentlichen Ziele des Kurses?* • *Welche theoretischen Kenntnisse und welche praktischen Fähigkeiten erlernen die Kinder?*	Der Kurs zielt auf die Entwicklung zentraler mathematischer Kompetenzen im Bereich Geometrie und Problemlösen. Im Mittelpunkt steht die Förderung des räumlichen Vorstellungsvermögens durch den systematischen Wechsel zwischen verschiedenen Darstellungsformen (Netze, Modelle, Projektionen) sowie durch die aktive Konstruktion platonischer Körper. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf dem Aufbau von Argumentationskompetenz: Die Lernenden entwickeln eigene Begründungen, prüfen

	Zusammenhänge und gewinnen erste Einblicke in mathematisches Begründen und Beweisen. Ergänzend wird die mathematische Kommunikationsfähigkeit gefördert, insbesondere das präzise Beschreiben geometrischer Strukturen sowie das verständliche Darlegen von Lösungswegen.
Kosten *Welche Kosten kommen auf die Kursteilnehmer*innen zu?*	0€
Materialien *Welche Materialien müssen die Kursteilnehmer*innen mitbringen?*	Die Kinder benötigen ein Federmäppchen mit Stiften, einen Schnellhefter, einen Zirkel (falls vorhanden) und bei Bedarf ein Getränk und einen Snack.
Termine *Bitte geben Sie hier die Kurstermine an.*	
Ort *Bitte geben Sie den Ort / die Räumlichkeiten, wo der Kurs stattfinden wird, an.*	
Teilnehmer*innen *Bitte tragen Sie die Klassenstufe und die Anzahl der Teilnehmer*innen ein.*	Klassenstufe 4 6-10 Teilnehmende pro Kursgruppe
Handelt es sich bei dem Kurs um eine **Kurswiederholung**?	☐ Ja ☐ **Nein**

II. Veranstaltungsform des Kursangebots

Dieser Abschnitt betrifft die Veranstaltungsform des Kursangebots.
Bitte kreuzen Sie die zutreffenden Felder an und tragen Sie die Anzahl der Kurseinheiten ein.

1. Präsenzkurs-Angebot

☒ Regelmäßiges Kursangebot während des Semesters: 10 Einheiten à 90 Minuten
☒ Blockkurs (z.B. in den Ferien, in Ausnahmefällen): 5x 2 Einheiten à 90 Minuten
☐ Tagesveranstaltungen (einmaliger Termin)

2. Synchrones Online-Angebot

Synchron bedeutet, dass das Kursangebot zu regelmäßig und zu festen Zeiten stattfindet (z.B. Video-Konferenzen).

☐ Regelmäßiges Kursangebot während des Semesters: _____ Einheiten à 45 Minuten
☐ Blockkurs (z.B. in den Ferien, an Wochenenden): _____ Einheiten à 45 Minuten
☐ Tagesveranstaltungen (einmaliger Termin)

3. Asynchrones Online-Angebot

Asynchron bedeutet, dass der Kurs jederzeit bearbeitet werden kann (z.B. Selbstlernmaterial, Lernvideos etc.).

Bitte beschreiben Sie auf der rechten Seite kurz das Format Ihres Kurses. Stichworte sind ausreichend.

_____ Einheiten à 45 Minuten

Format:

4. Hybrides Online-Angebot

Hybrid bedeutet, dass der Kurs aus verschiedenen Elementen bestehen kann. Eine Kombination aus synchronen und asynchronen Elementen ist möglich (z.B. gemeinsame **Online**-Treffen zur Besprechung der zuvor allein bearbeiteten Aufgaben).

Bitte beschreiben Sie auf der rechten Seite kurz das Format Ihres Kurses. Stichworte sind ausreichend.

_____ Einheiten à 45 Minuten

Format:

5. Hybrides Präsenzangebot

Hybrid bedeutet, dass der Kurs aus verschiedenen Elementen bestehen kann. Eine Kombination aus synchronen und asynchronen Elementen ist möglich (z.B. gemeinsame **Präsenz**treffen zur Besprechung der zuvor allein bearbeiteten Aufgaben).

Bitte beschreiben Sie auf der rechten Seite kurz das Format Ihres Kurses. Stichworte sind ausreichend.

_____ Einheiten à 45 Minuten

Format:

III. Begründung des Kursangebots im Hinblick auf die Begabtenförderung

Dieser Abschnitt bezieht sich auf das Thema „Förderung der Hochbegabung“, was das Kernanliegen der Hector Kinderakademien ist. Bitte machen Sie deutlich, worin Sie in Ihrem Kurs den erhöhten Anspruch für begabte und hochbegabte Grundschüler*innen sehen. Berücksichtigen Sie dabei bitte das Alter der Schüler*innen und die damit verbundenen Voraussetzungen und Fähigkeiten.

Nehmen Sie Bezug auf die Inhalte Ihres Kurses und stellen Sie diese in einen Zusammenhang mit dem Auftrag „Förderung von begabten und hochbegabten Kindern“: • *Warum ist dieser Kurs für besonders begabte und hochbegabte Kinder geeignet?* • *Worin zeigt sich der erhöhte Anspruch?* • *Was unterscheidet Ihren Kurs von anderen Lernmöglichkeiten für Grundschüler*innen (z. B. AGs am Nachmittag)?*	Der Kurs ist besonders für begabte und hochbegabte Kinder geeignet, da er über anschauliches Arbeiten hinaus gezielt in mathematisches Denken einführt. Die Teilnehmenden entwickeln Begriffe und Definitionen, erkennen Strukturen und erarbeiten sich eigenständig Begründungen (z. B. zu Körpernetzen, platonischen Körpern oder der Euler’schen Formel). Der erhöhte Anspruch zeigt sich in der Verbindung von praktischem Konstruieren mit systematischem Analysieren und Argumentieren. Die Kinder führen vollständige Fallunterscheidungen durch, arbeiten mit mathematischen Definitionen und gewinnen erste Einblicke in Beweisideen.
Stellen Sie die Inhalte des Kurses in einen Zusammenhang mit dem Bildungsplan der jeweiligen Klassenstufe. • *Inwiefern gehen die Kursinhalte über die Inhalte des normalen Schulunterrichts dieser Altersstufe hinaus?* • *Worin zeigt sich der erhöhte Anspruch?* • *Warum ist der Kurs besonders für diese Altersstufe geeignet?*	Die Inhalte des Kurses knüpfen an zentrale Bereiche des Bildungsplans der Grundschule im Fach Mathematik an, insbesondere an den Bereich „Raum und Form“. Grundlegende Begriffe wie Würfel, Körpernetze, Ecken, Kanten und Flächen werden aufgegriffen, vertieft und in neue Zusammenhänge gestellt. Gleichzeitig gehen die Kursinhalte deutlich über den regulären Unterricht hinaus. Die Teilnehmenden entwickeln eigene Definitionen, führen systematische Fallunterscheidungen durch (z. B. bei Würfelnetzen), begründen mathematische Zusammenhänge (z. B. warum es genau fünf platonische Körper gibt) und erhalten Einblicke in weiterführende Inhalte wie regelmäßige Vielecke, Winkel, Umkreis, Dualität oder die Euler’sche Polyederformel.

Hinweis:

Bei der Kurskonzeption ist es wichtig, auf einen ausgeglichenen Wechsel zwischen inhaltlichen Kurseinheiten und Pausen zu achten. Je nach Kursinhalt und Klassenstufe können sich die Kinder mehr oder weniger lang konzentrieren. Binden Sie regelmäßig kleine Spiele und Energizer in Ihre Kurseinheiten ein, um die Konzentration der Kinder wieder auf das Kursthema zu lenken.

IV. Kurs- und Lerngruppenbeschreibung

In diesem Bereich geht es insbesondere um die Lerngruppe und den Kompetenzzuwachs, der durch die Kursteilnahme erreicht werden soll. Bitte beantworten Sie, die Fragen so konkret wie möglich.

In welchem Bereich hat der Kurs seinen thematischen Schwerpunkt? Warum? *(MINT-Bereich, sprachlicher Bereich, bildnerischer Bereich, musischer Bereich, sportlicher Bereich, sozialer Bereich, anderer Bereich)*	MINT-Bereich – Mathematik Das Wechseln zwischen Betrachten und Beschreiben, Bauen und Konstruieren, Denken und Argumentieren sowie Verallgemeinern und Konkretisieren verbessert bei den Teilnehmer*innen das räumliche Vorstellungsvermögen sowie die fachliche Sprech- und Schreibfähigkeit.
Welche Voraussetzungen sind für eine Kursteilnahme besonders wichtig? *(z.B. Konzentrationsfähigkeit, Problemlöseverhalten, mathematisch-systemisches Denkvermögen, besondere Fingerfertigkeit, Interesse / Freude an bestimmten Themen, ...)*	Das räumliche Vorstellungsvermögen kann bei Grundschulkindern mitunter noch geringfügig ausgeprägt sein (Demirel & Cetin, 2023) – genau hier knüpft der Kurs an und setzt dies nicht voraus. Um daran arbeiten zu können, sollte Interesse an mathematischen Themen sowie die Motivation, Probleme im Team zu lösen, vorhanden sein.
Wird spezielles Vorwissen für den Kurs benötigt? *Wenn ja, welches?*	Um am Kurs teilnehmen zu können brauchen die Kinder grundlegende Fähigkeiten im Lesen und Schreiben, Addieren, Subtrahieren, Multiplizieren und dem Umgang mit Lineal. Der Umgang mit Zirkel ist wünschenswert, aber keine Voraussetzung.
Welche sozialen Kompetenzen werden während des Kurses insbesondere gefördert? (z.B. Förderung von sozialem Verhalten, Teamwork, Umgangsformen, ...)	Die Arbeit mit Modellen fordert die Kursteilnehmer*innen zur Interaktion auf. Größere Körper können nicht ohne die Hilfe anderer entstehen, Teamarbeit wird unerlässlich. Neben dem Lernbedürfnis der sozialen Eingebundenheit (Selbstbestimmungstheorie von Deci & Ryan, 1993) werden nach dem ICAP-Modell (Chi & Wylie, 2014) tiefere Lernprozesse in der Diskussion mit Mitlernenden angeregt. Somit werden soziale Kernkompetenzen wie das Reflektieren, Nachvollziehen und ggf. auch Kritisieren von Begründungen anderer mit einem gemeinsamen Ziel vor Augen gestärkt
Welche inhaltlichen Lernziele werden während des Kurses erreicht? • Welche Inhalte nehmen die Kinder aus dem Kurs mit?	**Förderung des räumlichen Vorstellungsvermögens:** Es werden ein Flächenmodell (Polydron-Baukästen) und ein Ecken/Kanten-Modell verwendet, um die platonischen Körper aus verschiedenen Blickwinkeln konstruieren und analysieren zu können. An jedem Kurstag wird konstruiert und an mehreren Kurstagen üben die Kursteilnehmer*innen gedanklich mit geometrischen Objekten operieren zu können, sei es der Wechsel zwischen planarem Körpernetz und dreidimensionalen Körper oder das 3D-Sehen auf 2D-Arbeitsblätten bzw. mit Schattenbildern. **Förderung des reflektierten Problemlösens:** Mathematik ist die Kunst zu Denken und Probleme zu finden und zu lösen. Dafür wird im Kurs der Umgang mit mathematischen

	Definitionen anhand von Definitionskarten geübt und verschiedene Lösungsstrategien entwickelt: Strukturiertes Zählen durch Fallunterscheidungen, Muster erkennen und vergleichen, Iterationsprinzipien, Eigenschaften geometrischer Objekte. Hochbegabte Kinder erhalten dadurch einen geometrisch geprägten Einblick in mathematisches Arbeiten und Beweisen und lernen Fertigkeiten und Inhalte, die über den Unterrichtsstoff der Primarstufe hinausgehen.
Welche Methoden bilden den Schwerpunkt während des Kurses? • Nennen Sie zentrale Methoden und erläutern Sie deren Sinnhaftigkeit. • Inwiefern unterstützt diese Methode den Lernfortschritt der Kinder?	Für die Einführung verschiedener Körper wird eine indirekte, entdeckende Methode gewählt: Die Teilnehmenden werden z.B. vor das Problem gestellt, einen Körper mit möglichst wenig Flächen zu finden. Arbeit mit Modellen: Der Kurs beinhaltet die Konstruktion der Platonischen Körper mit zwei verschiedenen Modellen. Der Polydron-Baukasten liefert regelmäßige Vielecke, die zusammengesteckt werden können und ermöglicht so die Herstellung von Flächenmodellen der Platonischen Körper. Im Ecken/Kanten-Modell werden die Ecken durch Erbsen und die Kanten durch Zahnstocher dargestellt. Es ist eine Stufe abstrakter als das Flächenmodell, da die Flächen nicht mehr sichtbar sind. Kinder in der Expert*innenrolle: Aufgrund der vielen auch beeindruckenden Konstruktionen ist der Kurs geradezu prädestiniert für eine Ausstellung mit den Teilnehmenden als Expert*innen. Die Kinder erleben dabei Kompetenz, da sie anderen etwas erklären können und vertiefen gleichzeitig den Stoff für sich selbst.
Für wie viele Teilnehmer*innen ist der Kurs geeignet? Warum? *Achten Sie bitte auf eine angebotsadäquate Kursgröße.*	Die optimale Kursgröße für die Umsetzung vieler Aktivitäten liegt bei einer Teilnehmer*innenzahl von 8-10 Kindern. Empfehlenswert ist eine gerade Teilnehmer*innenzahl, weil einige Aktivitäten in Zweierteams durchgeführt werden.

Literatur • Bitte geben Sie hier die Quellen an, die Sie für die Kurserstellung genutzt haben.	Bildungsplan der Grundschule (2016). Mathematik. Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg. Kramer, Martin: Mathematik als Abenteuer, Band 1, Kallmeyer 2017 Kramer, Martin: Mathematik als Abenteuer, Denken staunen experimentieren in der Grundschule, Klett & Kallmeyer 2019. Kramer, Martin: Teamwork, Empathie und unabhängiges Denken – Was Schüler für morgen brauchen und wie es sich heute unterrichten lässt. Klett und Kallmeyer Verlag, 2021. Tavakoli, A., & Gisin, N. (2020). The Platonic solids and fundamental tests of quantum mechanics. Quantum, 4, 293. https://doi.org/10.22331/q-2020-07-09-293. Duran, David (2017). „Learning-by-teaching. Evidence and implications as a pedagogical mechanism“. In: Innovations in Education and Teaching International 54.5, S. 476–484. https://doi.org/10.1080/14703297.2016.1156011. Deci, Edward L. und Richard M. Ryan (1993). „Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik; The theory of self-determination of motivation and its relevance to pedagogics“. ger. In: Zeitschrift für Pädagogik 39.2, S. 223–238. https://doi.org/10.25656/01:1117

V. Besonderheiten von Online-Angeboten	
Füllen Sie diesen Abschnitt bitte nur dann aus, wenn Sie ein Online-Angebot anbieten möchten. Bei Präsenzangeboten ist dieser Abschnitt zu vernachlässigen.	
Rückmeldungen zum Lernstand und Lernfortschritt • *Wie stellen Sie sicher, dass die Kinder eine Rückmeldung zum Lernfortschritt oder zu Fragen erhalten (z.B. individuelle Besprechungen allein oder in Kleingruppen, Chatmöglichkeit, „Sprechzeiten“, ...)?* • *Wie werden Ergebnisse gesichert und gegebenenfalls falsche Lösungen verbessert?* *(z.B. Korrektur der zuvor übermittelten Arbeitsergebnisse, Musterlösung, gemeinsames Besprechen der Aufgaben, ...)*	
Rückmeldungen der Kinder an die Kursleitung bei Unklarheiten und Fragen • *Durch welche Möglichkeiten haben die Kinder die Chance, Sie bei* Fragen zu kontaktieren? • Welche Betreuungsmöglichkeit bieten Sie an, um mit den Kindern in Kontakt zu treten (z.B. Einrichtung eines Forums oder Chats, spezielle Sitzungen für Nachfragen / Sprechstunden, ...)?	
Austausch der Teilnehmer*innen untereinander • *Welche Möglichkeiten der Kommunikation können die Teilnehmer*innen nutzen, um sich untereinander auszutauschen?* *(z.B. Chat, Videokonferenz, Forum ...)*	

Hinweis:

Beachten Sie bitte, dass das Verfügbarmachen einer Musterlösung oft nicht ausreichend ist, um sicherzustellen, dass die Kinder ihre Arbeitsergebnisse selbstständig überarbeiten und korrigieren. Überlegen Sie sich daher bitte Möglichkeiten der (Selbst-)Korrektur, die Ihnen für Ihr Kursangebot als besonders geeignet erscheinen, um fehlerhafte Aufschriebe zu vermeiden