

Mathematische Früherziehung

BILDUNGS- UND LEHRAUFGABE:

Aufgabe der Mathematischen Früherziehung ist es, die Kinder in grundlegende Fähigkeiten, Fertigkeiten und Einstellungen einzuführen, die ein bewusstes Erfassen der Umwelt ermöglichen und in das begriffliche Vorfeld der Mathematik einmünden.

Mathematische Früherziehung ist Hinführen auf mathematisches Handeln und Denken.

Folgende grundlegende Zielbereiche aus der kognitiven und der sozioemotionalen Dimension sind anzustreben:

- Anbahnung einfacher mathematischer Denkweisen
Feststellen von Eigenschaften, Unterscheiden, Vergleichen
Ordnen, Zuordnen, Zusammenfassen, Klassifizieren
Herstellen von Beziehungen
Symbolisieren, Abstrahieren
Verallgemeinern
- Förderung des Denkens in handlungsorientierten Lernsituationen
- Entwicklung sachbezogenen Sprechens
- Anregung eigenständigen Problemlöseverhaltens
- Förderung der Kreativität
- Förderung der Bereitschaft zu kooperativem Verhalten
- Anregung spontaner Aktivitäten

LEHRSTOFF:

Vertrautwerden mit Eigenschaften von Gegenständen

Erfahren der Beschaffenheit

- Größe (groß, klein)
- Farbe (Grundfarben; hell, dunkel)
- Form (eckig, rund; spitz, stumpf)
- Masse (schwer, leicht)
- Oberfläche (rau, glatt)
- Material (Werkstoff)

Freies Auseinandersetzen mit Gegenständen im Klassenraum, aus dem Umweltbereich des Kindes, mit Naturmaterial und strukturiertem Material
Übungen zur Wahrnehmungsdifferenzierung (Greifen, Tasten, Fühlen, Betrachten, Beobachten usw.)
Förderung der Fähigkeit, die Aufmerksamkeit auf bestimmte Eigenschaften eines Gegenstandes – unabhängig vom emotionalen Gehalt – zu richten
Übungen zum eigenständigen Erklären der Beschaffenheit, zum Benennen der Gegenstände, zum Beschreiben der Eigenschaften

Erproben der Materialeigenschaften durch Hantieren

Vielfältiger Umgang mit Naturmaterial, Bausteinen, verschiedenen Werkstoffen, wertlosem Material, ... zur Steigerung des kreativen Verhaltens und der experimentellen Neugier, ohne und mit Werkerklärung (Bauen, Stapeln, Legen, Formen, Reißen, Schneiden, Kleben, Fädeln, Knoten, Stecken, Schrauben, Einfüllen, Umfüllen, ...)

Vertrautwerden mit dem Raum/Raumerleben

Erleben des Raums

- Platz
- Nähe, Ferne
- Abstand

Bewegungsaufgaben, wie Platz suchen, wieder finden, nahe herangehen/weit weggehen, den Raum unter Rücksichtnahme auf andere ausnützen, Abstände zu anderen bzw. zu Gegenständen herstellen und einhalten

Erfahren der Raumlage

- oben, unten
- neben; links, rechts
- vorne, hinten
- innen, außen

Übungen zur Wahrnehmung der räumlichen Position und zur Sicherung einfacher Raumlagebegriffe

Herstellen von Lagebeziehungen der Gegenstände zum eigenen Körper

Bewusstwerden von links und rechts am eigenen Körper

Erfahren der Eigenschaften von Körpern

Freies Auseinandersetzen und kreatives Gestalten (Bauen, Stapeln, Legen, Einfüllen, Formen, Reißen, Schneiden, Falten, Kleben, ...) mit Materialien aus dem Umweltbereich des Kindes (Naturmaterial, Knetmasse, wertloses Material und Bausteine, Würfel, Stäbe, Bälle, Perlen, Legeplättchen, strukturiertes Material, Steckspiele, Baukästen, didaktische Spiele)

Übungen zur Wahrnehmungsdifferenzierung (Greifen, Tasten, Fühlen, ...)

Geometrische Eigenschaften

- rund
- eckig

Übungen zum eigenständigen Erklären, Benennen und Beschreiben der Eigenschaften rund (kugelförmig, walzenförmig; kreisrund), eckig (würfelförmig, viereckig, dreieckig)

Anerkennen kindlicher Formulierungen

Handelnder Umgang mit Gegenständen zur Anbahnung mathematischen Denkens

Naives Zuordnen

- gleiche Dinge finden
- zusammengehörige Dinge finden
- Paare finden
- Gegensatzpaare finden

Aufgabenstellung aus dem Aufforderungscharakter des Materials nach selbst gefundenen oder vorgegebenen Regeln mit allmählich steigenden Anforderungen (Dinge aus dem Umweltbereich des Kindes; selbst hergestelltes Material; didaktische Spiele, wie Lotto, Memory, ...)

Förderung des eigenständigen Verbalisierens der beim Hantieren gewonnenen Einsichten

Reihen

- Bilden von Reihen
- Auffassen und Fortsetzen

Üben des Erkennens und Einhaltens einfacher Regeln beim Legen, Stecken, Fädeln, Stapeln (Naturmaterial, Bausteine, Legeplättchen, Steckmaterialien, Perlen, ...)

Sortieren

- nach Eigenschaften
- nach Oberbegriffen

Dinge nach eigenen Vorstellungen und vorgegebenen Gesichtspunkten ordnen

Schätzen der Mächtigkeit der geordneten Dinge (viel, wenig; mehr, weniger) zur Förderung des unbestimmten Zahlbegriffs

Gruppieren

- Zweiergruppen
- Dreiergruppen
- Vierergruppen

Hantieren mit Naturmaterialien, Bausteinen, teilstrukturiertem Material, ... in verschiedenen Anordnungen zur Förderung der Simultan- bzw. Gestaltauffassung

- durch Angabe der Eigenschaft
- durch Zuordnen zu Oberbegriffen

Sammeln, Aufsuchen, Aneinanderfügen von Dingen aus der Umwelt des Kindes und den vorhandenen Arbeitsmitteln nach einem vorgegebenen Kriterium und Zusammenfassen durch Verwendung von Reifen, Behältern, Mengenseilen, ...

- durch Zuordnen zu Symbolen für einen Oberbegriff bzw. die Eigenschaft

Förderung des Symbolverständnisses durch gemeinsames Erarbeiten von Symbolen und Verwendung von selbst hergestellten Merkmalkärtchen

Eigenständiges Auffinden und Verbalisieren von Kriterien zur Gruppierung

Feststellen der Zugehörigkeit/Nichtzugehörigkeit

Handelnder Umgang mit elementaren Raumformen/Raumerleben

Raumlagebeziehungen	Herstellen von Lagebeziehungen – von Gegenständen bzw. Personen zueinander (zB vor mir; unter dem Tisch; links und rechts) Aktive sprachliche Anwendung der gewonnenen Begriffe
Richtungen	Bewegungsübungen im Raum/Hantieren mit Gegenständen, auch mit Verwendung optischer/akustischer Signale Aktive sprachliche Anwendung der gewonnenen Begriffe
Relationen	Körper einander gegenüberstellen und ihre Eigenschaften vergleichen (Bausteine, strukturiertes Material, Materialien aus dem Umweltbereich des Kindes mit annähernd geometrischer Form) Übungen zum Verbalisieren der gewonnenen Einsichten
Aufsuchen von Gegensatzpaaren - Raumlage - Eigenschaften	Gegenüberstellen von Dingen mit deutlich unterschiedlicher Raumlage/mit stark unterschiedlichen Eigenschaften zur Sicherung der Raumlage- und Eigenschaftsbegriffe und ihrer Bezeichnungen
Erleben der Relativität von Eigenschaften	Gegenüberstellen von Dingen mit unterschiedlichen Eigenschaften (ein und derselbe Gegenstand kann zB größer/kleiner sein als der jeweilige Vergleichsgegenstand)
Gestalten räumhafter Gebilde aus geometrischen Grundformen	Aufgabengebundenen Bauen mit Bausteinen, Würfeln, Stäben usw. bzw. mit Materialien aus dem Umweltbereich des Kindes, deren Form annähernd einem geometrischen Körper entspricht (zB Verpackungen) Förderung des Denkens durch eigenständiges Finden von Lösungen und Lösungsvarianten Anwenden der gefundenen Lösungsmöglichkeiten beim Hantieren mit anderen Materialien Nachbauen mit Regelveränderung Eigenständiges Entwickeln von Regeln

Reihen von Körpern unter einem Ordnungsgesichtspunkt Unter Berücksichtigung der Eigenschaften bestimmte Anordnungen von Körpern nach Regeln (nach der Größe, Dicke usw.) herstellen

Erfahren der Symmetrie Bauen und Legen mit teilstrukturiertem Material (Bausteine, Legeplättchen, ...)

Spiegelsymmetrische Gebilde mit einer Achse Falten und Schneiden einfacher symmetrischer Figuren

Untersuchen von Mengen

Auffassen von Mengen
 - durch Angabe der mengenbildenden Eigenschaften
 - durch Angabe des Oberbegriffes

Anwenden der beim handelnden Umgang mit Mengen erworbenen Erkenntnisse
 Übungen zum eigenständigen Erklären der zur Mengenbildung angewandten Kriterien (mengenbildende Merkmale)
 Anbahnung der Abstraktion durch Verwendung bildhaften Materials, durch Verwendung von Diagrammen und Rastern
 Versuch der bildhaften Wiedergabe gewonnener Einsichten

Setzen von Symbolen
 - für den Oberbegriff
 - für die Eigenschaft
 - für die Anzahl (maximal 6)

Ausbau des Symbolverständnisses, behutsame Steigerung des Abstraktionsniveaus, Verwendung der Ziffern nur im für die gezielte individuelle Förderung nötigen Ausmaß (insbesondere dann, wenn der Wechsel in die 1. Schulstufe geplant ist)

Mächtigtkeitsvergleiche durch eindeutige Zuordnung (gleich viel, mehr, weniger)

Zunächst Verwendung von Dingen, die eine natürliche Zuordnung herausfordern (Ei – Eibecher, Tasse – Untertasse, ...)
 Sichtbarmachen der Zuordnung durch Anfügen, Anlegen, Anbinden, Legen von Schnüren, Ziehen von Strichen, ...

Bilden bzw. Finden gleich mächtiger Mengen (bis 4, maximal 6)

Üben des Erkennens der Gleichmächtigkeit (auch bei Änderung der räumlichen Verteilung der Elemente) zur Förderung des kardinalen Aspekts

Ordnen von Mengen (bis maximal 6)	Sortieren nach Anzahlen Ordnen der Anzahlen nach steigender/fallender Reihenfolge Anbahnen der Abstraktion durch Verwendung bildhaften Materials (Tuchtafelmaterial, bildliche Darstellungen von Mengen, ...)
-----------------------------------	---

Untersuchen im räumlichen Bereich/geometrische Grunderfahrungen

Erfahren räumlicher Situationen - offen, geschlossen - innen, außen	Aufsuchen konkreter Situationen, Darstellen in Spielsituationen (Käfig, Zaun, ...) Symbolhafte Darstellung mit Seilen, Schnüren, ... Anwenden der gewonnenen Erfahrungen (Irrgarten bauen, Irrwege gehen, ...)
---	--

Auffassen des geometrischen Formtypus - Wiedererkennen an Gegenständen - Identifizieren in verschiedenen Lagen	Erkennen der geometrischen Eigenschaften und Formen an Gegenständen aus der Umwelt des Kindes Übungen zum eigenständigen Beschreiben
--	---

Erfassen der Struktur in zusammengesetzten Figuren	Nachbauen und Auslegen von einfachen Vorlagen mit Teilfiguren (Bausteine, Plättchen, ...) Sichern der gewonnenen Erkenntnisse in didaktischen Legespielen
--	--

Erfahren der Symmetrie	Erweitern der Symmetrievorstellungen durch Legen, Falten, Schneiden Sichern der gewonnenen Erkenntnisse in didaktischen Legespielen
------------------------	--

DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE:

Grundvoraussetzung für die Erfüllung der kompensatorischen Aufgabe der Mathematischen Früherziehung ist die Berücksichtigung der individuellen Ausgangslage. Unterschiede sind vorwiegend in folgenden Bereichen zu beobachten:

- Wahrnehmungsfähigkeit
- Anschauliches Vorstellungsvermögen
- Denkentwicklung
- Erfahrungen im Umgang mit Materialien
- Fähigkeit, mathematische Sachverhalte sprachlich auszudrücken
- Soziales Verhalten

Grundlage für die Jahresplanung ist die Auswahl der Bildungsinhalte auf Grund der Individualität der Kinder.

Die Erarbeitung der Bildungsinhalte des Lehrplans erfolgt in den drei Schritten

- Vertrautwerden
- Handelnder Umgang
- Untersuchen/Ordnen und Sichern von Grunderfahrungen

Die Reihenfolge des Lehrstoffes innerhalb eines Schrittes bedeutet nicht unbedingt eine zeitliche Aufeinanderfolge.

Damit die mathematische Frühförderung allen Kindern weitgehend gerecht wird, sind differenzierende Maßnahmen erforderlich.

Das Erarbeiten mathematischer Grunderfahrungen soll von den Kindern durch Handeln in konkreten Situationen erlebt werden und darf nicht isoliert von anderen Lernbereichen erfolgen.

Die Lernatmosphäre soll frei sein von Leistungsdruck und Zwang, von Überforderung und Mechanisierung.

Als Lernform bietet sich das Spiel in Kleingruppen-, Partner- und Einzelaktivitäten besonders an.

Das Spiel als handelnde Auseinandersetzung mit der Umwelt schafft Möglichkeiten für entdeckendes Lernen, in dem mathematische Sachzusammenhänge selbsttätig erfasst werden können. Spielformen wie Regelspiele, Begriffsspiele, Erkundungsspiele, Planspiele usw. sind besonders geeignet.

Ausreichende Verwendung und Variation der Arbeitsmittel ist eine wesentliche Voraussetzung für die Einleitung mathematischer Denkprozesse. Sie sollen nicht nur an didaktischen Materialien, sondern vorerst an Gegenständen der kindlichen Erfahrungswelt entwickelt werden. Es sind solche Arbeitsmaterialien zu bevorzugen, die dem unterschiedlichen Leistungsvermögen der Kinder gerecht werden und Lösungen verschiedener Art zulassen.

Didaktische Materialien umfassen:

- Homogenes Material (gleiche Form, Größe, Farbe; viele Exemplare): zB Würfel
- Teilstrukturiertes Material (unterschiedliche Form, Größe, Farbe; jeweils mehrere Exemplare): zB Baukasten
- Strukturiertes Material (unterschiedliche Form, Größe, Farbe; jeweils ein Exemplar): zB logische Blöcke

Der Einsatz von Arbeitsblättern soll nicht zu früh erfolgen und richtet sich nach den individuellen Voraussetzungen der Kinder. Arbeitsblätter dienen keinesfalls als Ersatz für konkrete Aktivitäten.