

Erläuterungen zum IFP Mathematik

Grundstufe I und II

Förderaspekt

Allgemeines: Zahlen und Rechenoperationen sind für Kinder zunächst sinnleer. Sie müssen erst mit Vorstellungen verknüpft werden, bevor Rechnen gelingen kann. Vorstellungsvermögen bedeutet, sich ein gesehenes Bild „vor das innere Auge“ zu holen und ein Bild in der Vorstellung zu verändern. Nur dann, wenn sich Kinder den Zahlenraum vorstellen können, ist es auch möglich, Strukturen und Beziehungen zu erkennen. Visuelle Vorstellung kann auch an mathematischen Inhalten trainiert werden und setzt eine intakt visuelle Wahrnehmung und Speicherung voraus.

Grundvoraussetzungen zum mathematischen Lernen im kognitiven Bereich

Visuelle Wahrnehmung : Förderaspekt - Förderbeispiele

Visuomotorische Koordination ist die Fähigkeit, Sehen und Körperbewegungen zu koordinieren.

- Linien nachspüren
- Bilder genau ausmalen und ausschneiden, abpausen
- Bälle fangen und zielgenau werfen
- Perlen auffädeln
- Wege mit den Augen verfolgen und nachspüren, Gegenstände (Bleistift, Kugeln, Daumen) und Figuren (an der Tafel, in der Luft, am Tisch) nur mit den Augen in allen Richtungen (oben, unten, rechts, links, diagonal) folgen, ohne den Kopf mitzubewegen

Figur Grund Unterscheidung ist die Fähigkeit, aus einem komplexen optischen Hintergrund bzw. einer Gesamtfigur eingebettete Teilfigur zu erkennen und zu isolieren.

- verschlungene Seile abgehen und mit den Augen verfolgen
- versteckte Dinge suchen z.B. Vexierbilder (z.B. Kippbilder), Rätselbilder (Fehler finden), Tapeten lesen (Finden einer bestimmten Form z.B. Kreis, Quadrat)

Formkonstanz: ermöglicht Figuren in verschiedenen Größen, Anordnungen, räumlichen Lagen oder Färbungen wieder zu erkennen und von anderen Figuren zu unterscheiden und zu isolieren.

- Schattenbilder zuordnen
- Formkonstanz: alle Häferl, Dreiecke, Vierecke, Kreise suchen.....
- Farbkonstanz : "Ich sehe, ich sehe, was du nicht siehst"...
- Größenkonstanz: Was ist größer als?
Sortierungsübungen nach der Größe, Abmessübungen,..
- Zuordnen von Bildern zur realen Dingen

Visuelle Speicherung (Merkfähigkeit)

- Spiel: Sitzordnung einprägen (SS sitzen im Sitzkreis und prägen sich dies Sitzordnung ein. Ein Kind wird nach draußen geschickt, während sich einige Kinder umsetzen. SS soll die ursprüngliche Sitzordnung wieder herstellen)
- Figuren aus dem Gedächtnis nachzeichnen
- Memoryspiel
- gezeigte Bilder merken und Fragen dazu beantworten
- verschiedene Inhalte zweier Körbe genau beobachten und die zusammengelegten Dinge danach wieder richtig ordnen u.v.m

Visuelle Vorstellung

- *Mit Bildern oder konkreten Nachstellungen werden Lagebeziehungen erfragt (Perspektivenwechsel -Was sieht das Mädchen/der Junge, wenn sie nach links/rechts schaut?)*
- *Körperhaltungen von Mitschülern nachahmen (linke Hand an rechtes Ohr, auf einem Bein stehen.....)*
- *Übertragen von Ergänzungsquadraten eines Tafelbildes ins Heft*
- *Abschätzen von Größen (Wie viele Schritte brauchst du zur Tür? Wie viele Stifte?)*
- *Bildgeschichten in die richtige Reihenfolge bringen*
- *Schattenbilder /Schattenrisse erkennen, zuordnen*
- *Papiere falten und Teile ausschneiden. SS zeichnet auf wie das Blatt aussieht, wenn er/sie es auseinandergefaltet hat.*
- *Reihenfolgen herstellen*
- *Puzzle in der Vorstellung zusammensetzen,Puzzleteile in der Vorstellung einsetzen*
- *Gespiegelte Uhren ablesen*
- *Lösbarkeit von Knoten untersuchen*

Wahrnehmung räumlicher Beziehungen/Raumlage

Ist die Fähigkeit, Beziehungen zwischen Objekten zu erkennen und zu beschreiben

- *Rechts ,links, vorne ,hinten aus verschiedenen Perspektiven erkennen*
- *Bild-Hüpf-Kästchenspiele*
- *Setzkasten nach Anweisungen einräumen*
- *Streckenzüge abzeichnen aus der Erinnerung zeichnen*
- *Vorgaben auf dem Geobrett nachspannen,*
- *Figuren und Muster nachlegen*
- *Körperpositionen nachahmen*
- *Wege beschreiben und Lagebeziehungen aus der fremden Perspektive beschreiben*

Auditive Wahrnehmung – Auditive Speicherung

Die auditive Speicherung (Merkfähigkeit) dient zur Grundvoraussetzung, mündlich gestellte Aufgaben und Zwischenergebnisse speichern zu können.

- *Zahlen /Unsinnwörter (Nonsenswörter, Pseudowörter) nachsprechen*
- *Nachsprechen von Zweizeilern, später von Vierzeilern (die Kurzzeiler auch rhythmisch begleiten durch klatschen , stampfen)*
- *Bilder nach gehörten Reihenfolgen ordnen*
- *Rhythmen nachklatschen, nachstampfen, auf dem Tamburin nachspielen.....*
- *Geräusche imitieren (laut/leise) z.B. schnalzen, klatschen, pfeifen, klopfen...*
- *Hörmemory*
- *Koffer packen Ball zuwerfen und Wort des Vorgängers jeweils wiederholen (Wortreihen oder Sätze; ggf. Wörter aus einem semantischen Feld)*
- *Kaufladen: vorgegebene Gegenstände in entsprechender Reihenfolge einkaufen*
- *Puppe oder Bär in vorgegebener Reihenfolge anziehen*
- *Stille Post*
- *Spielhaus: mehrere verbal vorgegebene Begriffe im Spiel/Bild suchen lassen*

Lehrstoff : Förderung -Förderaspekt

Aufbau der natürlichen Zahlen

Zahlenaufbau: Wichtig ist, dass der dekadische Zahlenaufbau in der Grundstufe gründlich erarbeitet und immer wieder überprüft wird, so dass dieser verstanden und beherrscht wird

- *Zählen und Abzählen*
- *Anzahlen benennen,Zahlen lesen/schreiben/erkenn*
- *Zahlaufassung, Zahlbeziehung/Zahlbedeutung*

Zahlverständnis:

- Mengen darstellen, Menge-Zahl-Zuordnung
- Zählen und Abzählen, z.B. Eins-zu-Eins-Zuordnung
- Anzahlen ermitteln (gegenständliche oder symbolische Darstellung)
- Zählübungen von Alltagsmaterialien oder didaktischem Material mit und ohne Ortsveränderung Zählen und Abzählen,
- Abzählen taktiler und auditiver Reize
- Zahlauffassung, z. B. simultanes Erfassen einer Menge
- Mengen und Zahlen vergleichen (mehr/weniger; größer/kleiner)
- Anzahlen benennen, Zahlen lesen/schreiben/erkennen/darstellen/nach Größe ordnen /vergleichen z. B. sichere Kenntnis der Zahlwortreihe -Vorwärts/rückwärts zählen in Schritten (Einer-Zehner-Hunderter Schritte)
- Zahlendarstellungen im Zwanziger(im Hunderterfeld) erkennen
- Zahlen zerlegen
- Zahlen verdoppeln (ZR 20, ZR 100)
- Zahlen halbieren (ZR 20, ZR 100)
- Vorgänger/Nachfolger nennen
- Zahlbeziehung/Zahlbedeutung, z. B. Unterscheidung von kardinalem und ordinalem Zahlenaspekt
- dekadischer Zahlenaufbau verstehen, d.h. Zahlen in H, Z und E zerlegen, als Rechnung aufschreiben, legen darstellen Bsp $163 = 100 + 60 + 3$ bzw. $163 = 1H6Z3$
- Zahlortung am Zahlenstrahl :Orientierung im Zahlenraum durch Veranschaulichen (Zahlen am Zahlenstrahl darstellen, ablesen, symbolische Darstellung)
- Zahlen runden auf reine Z, H

Rechenoperationen

Operationsverständnis beschränkt sich nicht auf das Finden eines richtigen Ergebnisses. Die Symbole für Rechenoperationen und auch die Rechenoperationen selbst müssen mit „Bedeutung“ belegt werden.

Verstehen der Operationsstrukturen:

- Ausführen von Handlungen, z.B. Dazugeben, Wegnehmen, Vervielfachen, Teilen, Messen, die die Einsicht in Operationsstrukturen vorbereiten.
 - Herausarbeiten der Operationsstrukturen aus diesen Handlungen unter der Verwendung adäquater Sprechweisen, wie plus, minus, (ist)gleich, mal, geteilt durch, enthalten in
 - Sichern der Einsicht in die Operationsstrukturen über verschiedene Darstellungsebenen (handelnd, bildhaft, symbolisch)
 - Verwenden der entsprechenden Symbole (+, -, =, ·, :, ,)
- Spielerisches Umgehen mit Zahlen und Operationen: Bilden von Zahlenfolgen, spielerisches Anbahnen des Verständnisses für Rechengesetzen, Erkennen von Zusammenhängen und Rechenvorteilen, Durchführen von Würfelspielen, Wegspielen, Rechenpuzzles, Zahlenrätseln, Operieren nach Spielplänen

Das Operationsverständnis ist unabdingbare Voraussetzung für

das Lösen Sachaufgaben:

Ausgangspunkt Bild (Bildfolgen oder Einzelbilder):Darstellungen können mehrdeutig sein und verschiedene Interpretationen zulassen:

- Bild > Text: bildliche Darstellungen werden beschrieben: Ausgangspunkt- Was ist passiert?- Endsituation?
- Bild > Handlung: Die bildliche Darstellung wird mit konkretem oder didaktischem Material nachgespielt und gleichzeitig verbalisiert.
- Bild > Symbol: Zu der bildl. Darstellung wird ein passender Rechenausdruck gefunden, wobei die Bedeutung der Zahlen und Operationszeichen in Verbindung mit dem Bild erklärt werden soll
- Verständnis des Textes bzw. Vorstellung des Sachproblems: Mathematisieren von Sachsituationen-Beschreiben und Nacherzählen von dargestellten Sachverhalten in eigenen Worten .SS können die im Text beschriebenen Situationen auch nachspielen, zeichnen, mit didaktischem Material nachgestalten.

- **Modelbildung:**
 - Finden von möglichen Fragen
 - Verkürzen eines Textes auf für die Lösung notwendigen Teil
 - Einfache Sachaufgaben zu Antwortsätzen erfinden
 - Sachaufgaben mit Tabellen und Skizzen lösen

Das Erfinden von eigenen Textaufgaben kann das Operationsverständnis und die Modelbildung unterstützen.

Größen: Maße und Maßbeziehungen

Im Alltagsleben begegnen wir Mathematik vor allem im Zusammenhang mit Größen. Umrechnungen bereiten Kindern große Schwierigkeiten, wenn ihnen die Vorstellung der Größen fehlt. Im Unterricht sollte deshalb bei der Behandlung von Größen zunächst das Experimentieren und Vergleichen (auch mit eigenen Körpermaßen) im Vordergrund stehen.

- **Zeit:** Wie lange brauchst du zum Zähneputzen? Zum Frühstück? Für den Schulweg? Für die Hausaufgaben? Wie lange ist es noch bis zu deinem Geburtstag? Wie lange ist es noch bis Ostern (Weihnachten, Schulschluss....)
- **Länge:** Zeige mir 1m, 1 cm
Wie viele Schritte brauchst du wohl, um bis.....zu kommen?
Wie lange ist ungefähr ein Schritt?
Wie viele Runden auf dem Sportplatz sind wohl etwa 1 km?
Wie lange brauchst du ungefähr, um einen Kilometer zu gehen?
- **Geld:** Legen und Benennen von € -Beträgen, € -c- Beträgen, Geld wechseln; Kaufmannspiel mit echtem Geld: Das Buch kostet 6 € 50 c. Wenn du mit 20 € bezahlst, wie viel bekommst du zurück? Gib mir das Rückgeld in möglichst wenig Scheinen und Münzen.
- **Gewicht:** Weißt du, wie viel du wiegst?
Was wiegt wohl.... der Bleistift, die Schultasche, die Büroklammer

Geometrie

Geometrieunterricht leistet einen wichtigen Beitrag zur Entfaltung des räumlichen Wahrnehmens und Denkens, zur Entwicklung des Orientierungsvermögens, zur Schulung der zeichnerischen Fähigkeiten und zur Präzisierung der Sprache.

- Muster erkennen und herstellen
- Beschreiben von Wegen zu Objekten und Punkten
- Beschreiben auch mit Hilfe einfacher Pläne
- Längen von Strecken abgehen, mit Hilfe des eigenen Körpers abmessen (Handspanne, Daumen, Fußschritte...)
- Bestimmen der Lage von Objekten und Punkten
- Herstellen von rechten Winkeln durch z.B. durch Falten, Finden von rechten Winkeln im Alltag (Klassenzimmer, Gegenstände...)
- Spielerisches Hantieren mit Körpern
- Gegenstände spiegeln, Spiegelschrift /Begriff Symmetrie z.B. Viele Gegenstände sind symmetrisch. Prüfe mit dem Spiegel....
- Formen geometrischer Körper mit Knetmasse
- Durchführen von Faltübungen (z.B. aus kleinen Quadraten einen Drachen basteln)
- Untersuchen und Feststellen von Eigenschaften, wie Form und Anzahl der Begrenzungsflächen, Anzahl der Kanten und Ecken.
- Suchen und Unterscheiden von Gegenständen (Rechtecken, Quadrate) im Klassenzimmer wie Tafel, Fenster.....
- Vergleichen von Körpern nach Form und Größe
- Gewinnen von Flächen durch Nachfahren
- Abklatschen von Begrenzungsflächen von Körpern
- Darstellen von Flächen durch Ausschneiden, Falten, Zeichnen
- Feststellen von Eigenschaften ,wie zwei gleich lange Seiten, rechter Winkel
- Flächen auslegen (z.B. mit Zündhölzern), Zerlegen einer Fläche in Teilflächen, Zusammensetzen von Flächen
- Vergleichen von Flächen nach Form und Größe
- Umfang handelnd erfahren z.B. eigenen Körper „umfahren“ (Kopfumfang, Bauchumfang...)
- Gestalten von Mosaiken
- Herstellen eines Puzzles durch Zerschneiden geometrischer Figuren