



Haus 7: Gute Aufgaben

Basisinformationen zu der Lernumgebung Pentominos

Darum geht es

Die Lernumgebung stammt aus einer Unterrichtsreihe zur handelnden und aktiv-entdeckenden Auseinandersetzung mit Pentominos. Die Ziele, die mit dieser Lernumgebung verfolgt werden, sind das Sammeln von Grunderfahrungen im Umgang mit ebenen Figuren sowie die Förderung des Raumvorstellungsvermögens.

Das Material sollte im Anschluss an das handlungsorientierte Entdecken der zwölf verschiedenen Pentominos eingesetzt werden.

Die folgenden Materialien können genutzt werden, um das Identifizieren sowie das Erkennen verschiedener Lagen von Pentominos zu ermöglichen. Auf den Arbeitsblättern sollen die Kinder Pentominos auf Kongruenz überprüfen. Es steht jeweils ein Lösungsblatt zur Verfügung, mit dem die Kinder ihre Lösungen selbst überprüfen können. Die Spiele Domino und Memory können nach den bekannten Regeln gespielt werden. Es werden zwei Dominos angeboten, die sich in ihrem Schwierigkeitsgrad unterscheiden, da die Pentominos bei einem Domino gedreht sind. Das Memory kann in bunt bzw. schwarz/weiß ausgedruckt werden.

Lernumgebung Pentominos

Im Folgenden wird eine Auswahl möglicher Aufgaben zu den Pentominos vorgestellt, bei denen eine handelnde Auseinandersetzung mittels verschiedener Legeübungen stattfinden kann. Eine Erklärung der einzelnen Aufgaben liefern die Übersicht und die Aufgabenkarten.

Da sich erst auf der Grundlage vielfältiger Handlungserfahrungen die geometrischen Operationen allmählich auch in der Vorstellung vollziehen lassen (vgl. Radatz & Rickmeyer 1991, S. 145), ist es notwendig, dass die Kinder sich intensiv handelnd mit Pentominos auseinandersetzen. Im Rahmen dieser Lernumgebung sollen die Kinder daher (frei) legen, nachlegen, auslegen, größere Formen bzw. Muster zusammensetzen (vgl. Franke 2007, S.189), zeichnen sowie an thematisch entsprechende Spiele herangeführt werden, sodass sie (spielerisch) Übung im Umgang mit Pentominos erlangen und geometrische Operationen wie Drehen, Spiegeln und Verschieben mithilfe des Materials oder auch als mentales Operieren mit ebenen Figuren ausführen können.

Dabei wird insbesondere die prozessbezogene Kompetenz Problemlösen/kreativ sein gefördert. Im Sinne eines konstruktiven Prozesses „probieren [die Kinder] zunehmend systematisch und zielorientiert und nutzen die [dabei gewonnenen] Einsichten zur Problemlösung“ (vgl. MSW 2008, S. 59).

Inhaltliche Voraussetzungen:

- Den Kindern sind Legeregeln (nicht über die Außenlinie legen, Pentominos dürfen sich nicht überlappen) bekannt.
- Den Kindern ist bewusst, dass sich die Lage der Pentominos durch Drehen und/oder Spiegeln verändern lässt.

Differenzierung:

Um den unterschiedlich ausgeprägten räumlichen Fähigkeiten der Kinder gerecht zu werden, ermöglichen die Aufgaben den Kindern eine individuelle Bearbeitung, indem sie ihr Arbeitstempo sowie ihren Lösungsweg (konkret oder in der Vorstellung) selbst wählen können. Für die eher leistungsschwächeren Kinder liegt die Herausforderung darin, durch den konkreten Umgang mit den Pentominos konkret zu „begreifen“, wie Pentominos gelegt (und dabei gedreht und umgedreht) werden müssen, um vorgegebene Muster nachzulegen und Flächen auszulegen und somit Handlungserfahrungen im Umgang mit ebenen Figuren zu sammeln. Für die leistungsstarken Kinder stellen komplexere Auslegeübungen, das Finden verschiedener Auslegevarianten sowie das möglichst schnelle Auslegen von Flächen eine herausfordernde Lernsituation dar. Zudem besteht für sie die Möglichkeit, das Legen der Pentominos in der Vorstellung vorherzusehen bzw. auszuführen.

Reflexionsphasen:

Um über Lösungswege und Vorgehensweisen zu sprechen, sollte die Auseinandersetzung mit den Aufgaben durch regelmäßige Reflexionsphasen vertieft werden, die sowohl in Kleingruppen als auch im Plenum stattfinden können.

Literatur

Franke, M. (2007): Didaktik der Geometrie in der Grundschule. 2. Aufl. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.

Hirt, U. & Wälti, B. (2008): Lernumgebungen im Mathematikunterricht. Natürliche Differenzierung für Rechenschwache bis Hochbegabte. Seelze: Kallmeyer Verlag in Verbindung mit Klett.

Prozessbezogene und Inhaltsbezogene Kompetenzen & Anregung von fachbezogener Schulentwicklung

Hölzel, B. (2006): Die Pentomino-Werkstatt. In: Grundschule Mathematik. Heft 10/2006. S. 10-13.

Koth, M. & Grosser, N. (2010): Das Pentomino-Buch. Aulis Verlag.

Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalens (2008): Lehrplan Mathematik für die Grundschule des Landes Nordrhein-Westfalens.

Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalens: Lernaufgaben Mathematik. Raum und Form – Forscherauftrag: „Finde alle 12 Fünflinge“. <http://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/materialdatenbank/nutzersicht/materialeintrag.php?matId=2051> (online am 4.11.2012).

Radatz, H. & Rickmeyer, K. (1991): Handbuch für den Geometrieunterricht an Grundschulen. Hannover: Schroedel Verlag.

Steinau, B. (2011): Eine Legespiel mit Vierlingen. In: Grundschule Mathematik Heft 30/2011. S.14 – 17.