



Forschen

Spielen und Experimentieren mit Wasser und Farben

Wasser wird von einem Gefäß ins andere geleert, immer wieder. Ob die Kartonrolle wohl schwimmt oder sinkt? Eine Büroklammer kann schwimmen, wirklich! Gelb und Blau zusammengemischt gibt Grün.

Beschreibung der Spielsituation

Womit?

Verschiedene Angebote/Aufgaben und Materialien stehen fürs Forschen bereit. Zudem stehen den Kindern zwei leere Tische zur Verfügung.

- Von einem Gefäss ins andere: Plastikkisten, Giesskanne, Messbecher, Gläser, Vasen, Trichter, Pipetten, Spritzen, Reagenzgläser, Siebe.
- Sinken/Schwimmen: Plastikkiste, Handtuch, Giesskanne, Kartonrolle, Holzkugel, Stein, Kugel aus Knete, Tischtennisball, Stück Karton, Feder, Plastikdose, Büroklammer, Gurkenscheibe, Muschel, Trinkhalm, Korkzapfen, Murrel, Holzstab.
- Schwimmende Büroklammer: Büroklammern, Gläser, Holzstäbe.
- Farben mischen: Messbecher, Trichter, Halterung mit Reagenzgläsern, Pipetten, Holzstäbe, blaue, rote und gelbe Farbe.

Sozialform? Wie lange?

Während 13 Minuten spielen und experimentieren vier Kinder (drei Knaben und ein Mädchen) an zwei Angeboten/Aufgaben fürs Forschen. Dann kommen drei weitere Knaben dazu. 12 Minuten später gibt es einen erneuten Wechsel, da vier Kinder die Tische fürs Forschen verlassen. Zu dritt experimentieren die drei zurückbleibenden Knaben weiter, nach 6 Minuten schliessen sich ihnen ein weiterer Knabe und ein Mädchen an. Während der ganzen Spielsequenz kommen immer wieder Kinder an die Tische und schauen für einen Moment zu.

Die ganze Sequenz dauert 50 Minuten, die zusammengeschnittene Szene 2 Minuten und 45 Sekunden.

Was tun die Kinder?

Zu Beginn sitzen vier Kinder an den Tischen fürs Forschen. Zwei Kinder haben eine Plastikkiste mit Wasser gefüllt, füllen nun verschiedene Gefässe mit Wasser und leeren das Wasser von einem Gefäss ins andere. Die Spritzen und Pipetten füllen die beiden Kinder immer wieder mit Wasser aus der Plastikkiste auf und spritzen bzw. träufeln das Wasser in eines der Gefässe. Sie wechseln ab zwischen den unterschiedlichen Gefässen, zwischen Spritzen und Pipetten und wiederholen ihre Handlungen während 13 Minuten immer wieder. Sie handeln ruhig und wirken sehr konzentriert. Ab und zu haben die beiden Blickkontakt und tauschen eine Idee aus.

Die anderen beiden Kinder legen Gegenstände in eine mit Wasser gefüllte Plastikkiste und schauen, welche Gegenstände schwimmen und welche sinken. Eines der Kinder legt die Kugel aus Knete ins Wasser und drückt im Wasser auf der Knete herum. Es verändert die Form der Knete und sagt zur vorbeigehenden Lehrperson: „Die Knete wird weich.“ Auf Nachfragen der Lehrperson sagt das Kind, dass die Knete untergeht und nicht schwimmt. Weitere Gegenstände werden nun in die Plastikkiste gelegt, zuerst Gegenstand für Gegenstand, dann zwischendurch viele weitere Gegenstände gemeinsam, danach wieder alle Gegenstände einzeln. Die Kartonrolle liegt länger in der Plastikkiste und die Kinder sehen eine Ecke, die sich abgelöst hat und zerlegen die Kartonrolle in einzelne Kartonstücke. Nach 11 Minuten kommt die Lehrperson dazu und fragt die Kinder, was sie herausgefunden haben. Die beiden Kinder schildern ihre Beobachtungen zum Sinken/Schwimmen und zur Beschaffenheit der Gegenstände.

Als drei weitere Knaben fürs Forschen dazu kommen, versucht eine Vierergruppe herauszufinden, wie man eine Büroklammer in ein mit Wasser gefülltes Glas legen muss, damit diese schwimmt. Immer wieder werden Büroklammern vorsichtig aufs Wasser gelegt – ohne Erfolg. Nach eineinhalb Minuten zeigt die Lehrperson, dass die Büroklammer wirklich schwimmen kann. Erneut versuchen die Knaben, ihre Büroklammer so ins Glas zu legen, dass diese schwimmt. Sie bleiben während drei Minuten dran, dann wenden sich drei der Knaben einer neuen Aufgabe (Farben mischen) zu. Einer der Knaben versucht es weitere fünf Minuten.

Die drei Knaben beginnen nun Farben zu mischen. Sie füllen Wasser in Reagenzgläser und träufeln mit Pipetten rote, blaue und gelbe Farbe in den verschiedensten Kombinationen in die

Reagenzgläser hinein. Ein Junge mischt orange. Mehrmals zeigt er den anderen Knaben sein Reagenzglas mit dem orangenen Wasser und beschreibt, dass er rot und gelb zusammen gemischt hat. Nach 6 Minuten kommen ein weiterer Junge und ein Mädchen dazu. Einer der Knaben sagt den andern mehrmals, dass sie blau und gelb zusammenmischen müssen, damit es grün wird. Immer mehr Farben werden zusammengemischt und letztendlich ist in allen Reagenz- und weiteren Gläsern braunes Wasser zu sehen. Gegen Ende der Sequenz wird dann noch blau und gelb zusammengemischt und alle rufen der Lehrperson aufgeregt zu, dass sie grün mischen konnten.

Fokus

- Verschiedene Angebote/Aufgaben mit vielen Materialien stehen bereit.
- Freie Tische stehen den Kindern gleich neben den Materialien zur Verfügung. Fürs Forschen hat es Platz.
- Nasse Tische und Wasser auf dem Boden werden akzeptiert und von den Kindern mit entsprechend vorhandenen Tüchern geputzt.

Lehrplanbezug

Entwicklungsorientierte Zugänge

Zusammenhänge und Gesetzmässigkeiten (5)

Wie oft kann ich den kleinen Becher mit Wasser füllen und das Wasser in den Messbecher leeren, bis der Messbecher voll ist? Warum sinkt die Murmel und die Feder schwimmt? Warum kann die Büroklammer schwimmen? Welche Farben mische ich zusammen, damit ich grün erhalte?

Fantasie und Kreativität (6)

Wir füllen alle Spritzen und Pipetten mit Wasser und schauen, ob wir das Glas füllen können. Ich probiere aus, ob alle kleinen Sachen aus Metall schwimmen.

Eigenständigkeit und soziales Handeln (9)

Oh nein, ich habe ganz viel Wasser ausgeleert. Wo hat es ein Tuch zum Aufputzen? Also gut, du kannst die Büroklammer auch ins Glas legen, wir können abwechseln. Nein, jetzt holst du Wasser, ich habe vorhin geholt.

Überfachliche Kompetenzen

Personale Kompetenzen

Selbstständigkeit: Schulalltag und Lernprozesse zunehmend selbstständig bewältigen, Ausdauer entwickeln

Die Schülerinnen und Schüler

- können Herausforderungen annehmen und konstruktiv damit umgehen.
- können sich auf eine Aufgabe konzentrieren und ausdauernd und diszipliniert daran arbeiten.

Soziale Kompetenzen

Dialog- und Kooperationsfähigkeit: Sich mit anderen Menschen austauschen, zusammenarbeiten

Die Schülerinnen und Schüler

- Können sich aktiv und im Dialog an der Zusammenarbeit mit anderen beteiligen.
- Können in der Gruppe ... Abmachungen aushandeln und Regeln einhalten.

Methodische Kompetenzen

Aufgaben/Probleme lösen: Lernstrategien erwerben, Lern- und Arbeitsprozesse planen, durchführen und reflektieren

Die Schülerinnen und Schüler ...

- kennen allgemeine und fachspezifische Lernstrategien und können sie nutzen.
- können die Aufgaben- und Problemstellung sichten und verstehen und fragen bei Bedarf nach.
- können Lern- und Arbeitsprozesse durchführen, dokumentieren und reflektieren.

Verbindungen zum fachlichen Lernen

Deutsch

Kompetenzen

D.1 A: Hören. Grundfertigkeiten

1. Die Schülerinnen und Schüler können Laute, Silben, Stimmen, Geräusche und Töne wahrnehmen, einordnen und vergleichen. Sie können ihren rezeptiven Wortschatz aktivieren, um das Gehörte angemessen schnell zu verstehen.

D.1.C: Hören. Verstehen in dialogischen Hörsituationen

1. Die Schülerinnen und Schüler können Gesprächen folgen und ihre Aufmerksamkeit zeigen

D.3.A: Sprechen. Grundfertigkeiten

1. Die Schülerinnen und Schüler können ihre Sprechmotorik, Artikulation, Stimmführung angemessen nutzen. Sie können ihren produktiven Wortschatz und Satzmuster aktivieren, um angemessen flüssig zu sprechen.

D.3.C : Sprechen. Dialogisches Sprechen

1. Die Die Schülerinnen und Schüler können sich aktiv an einem Dialog beteiligen

NMG

Kompetenzbereich NMG 3: Stoffe, Energie und Bewegungen beschreiben, untersuchen und nutzen

NMG 3.1a Die Schülerinnen und Schüler können Objekte und Stoffe aus der Alltagswelt wahrnehmen und deren Eigenschaften beschreiben (z.B. fein, weich, elastisch, kalt, schwer, flüssig, schwimmt, brennt, tönt, rollt; gefährlich/ungefährlich).

NMG 3.1b Die Schülerinnen und Schüler können Beschaffenheit von Stoffen und Objekten erforschen und beschreiben (z.B. Holz, Steine, Kunststoffe) sowie Gefahren hinsichtlich möglicher Verletzungen oder Sachbeschädigungen erkennen (z.B. Reinigungsmittel, spitziges Werkzeug).

Mathematik

MA.2.A.1.a

Die Schülerinnen und Schüler können ... Kugel benennen.

MA.2.A.3.b

Die Schülerinnen und Schüler können den Inhalt von Gefäßen mit einem Becher messen und vergleichen.

MA.3.A.1.a

Die Schülerinnen und Schüler können Gegenstände ... mit gross/klein, schwer/leicht beschreiben.

MA.3.A.1.b

Die Schülerinnen und Schüler können Unterschiede zwischen Gegenständen ... mit Steigerungsformen beschreiben, insbesondere bezüglich ... Gewichten und Inhalten.

MA.3.A.2.a

Die Schülerinnen und Schüler können ... Volumen verteilen.

MA.3.B.1.a

Die Schülerinnen und Schüler können ... Volumen miteinander vergleichen.

Gestalten

BG.1.A.2 *Aufmerksam beobachten*

können Situationen beobachten (Farben mischen) und bedeutsame Merkmale aufzeigen

BG.2.A.2 *Sammeln, Ordnen, Experimentieren*

können in Spiel und Experiment offen an Situationen herangehen, Neues entdecken.

BG.2.B.1: *Farbe*

können nach subjektiven Vorlieben Farben mischen
können aus Primärfarben verwandte Farben mischen

BG.2.D.1: *Malerische Materialien*

können flüssige Farben erproben

TTG.1.A.1: *Wirkung und Zusammenhänge*

können Zusammenhänge spielerisch erfahren und mit Worten und Gesten beschreiben

TTG.2.A.1: *Sammeln und Ordnen*

können ihre Aufmerksamkeit auf ein Thema richten, Ideen sammeln und ordnen

TTG.2.A.2: *Experimentieren und entwickeln*

Können Materialien und Objekte aus ihrer Lebenswelt spielerisch und forschend erkunden

TTG.2.B.1: *Bau/ Wohnbereich*

Können den Zusammenhang zwischen Funktion und Konstruktion von Gefäßen und Behältern erkennen

TTG.2.B.1: *Mechanik/Transport*

Sammeln Erfahrungen mit schwimmenden Objekten/Materialien

Für diese Freispielsequenz ergeben sich keine direkten Bezüge zu Kompetenzen in den Fachbereichen **Musik** und **Bewegung und Sport**

Anregungen und Anreicherungen aus verschiedenen Perspektiven

Deutsch

- Beim Formulieren von Hypothesen werden die Kinder dazu angeregt komplexe Nebensatzkonstruktionen zu bilden. *Ich vermute, dass die Kartonrolle schwimmt, ...* . Die Vermutung begründen ... , *weil sie leicht ist.*
- Einen schriftlichen Forschungsauftrag lesen, verstehen und durchführen. Bilder, Piktogramme, einzelne Wörter lesen und verstehen.
- Über das Forschen berichten, erzählen; einen Ablauf beschreiben; mündlich und/oder schriftlich. *Zuerst ... , dann ... , am Schluss* .

Vorgängig Bilder einer Handlung in die richtige Reihenfolge bringen. Zum schriftlichen Dokumentieren (zeichnen, schreiben) einen Raster vorgeben.

Dabei können verschiedene Kompetenzen gemäss Lehrplan 21 Deutsch gefördert werden, so z.B.

D.1.B: Hören. Verstehen in monologischen Hörsituationen

1. Die Schülerinnen und Schüler können wichtige Informationen aus Hörtexten entnehmen.

D.2.B: Lesen. Verstehen von Sachtexten

1. Die Schülerinnen und Schüler können wichtige Informationen aus Sachtexten entnehmen.

D.3.A: Sprechen. Grundfertigkeiten

1. Die Schülerinnen und Schüler können ihre Sprechmotorik, Artikulation, Stimmführung angemessen nutzen. Sie können ihren produktiven Wortschatz und Satzmuster aktivieren, um angemessen flüssig zu sprechen.

D.3.B: Sprechen: monologisches Sprechen

1. Die Schülerinnen und Schüler können sich in monologischen Situationen angemessen und verständlich ausdrücken.

D.4.B: Schreibprodukte

1. Die Schülerinnen und Schüler kennen vielfältige Textmuster und können sie entsprechend ihrem Schreibziel in Bezug auf Struktur, Inhalt, Sprache und Form für die eigene Textproduktion nutzen.

Mathematik

- Von einem Gefäss ins andere: die Kinder halten auf Notizpapier fest, wie oft sie ein Gefäss mit Wasser füllen und dieses im grösseren Gefäss ausleeren müssen, bis das grössere Gefäss voll ist. Bei der Arbeit mit der Pipette zählen die Kinder miteinander, wie oft geträufelt wird. Die Kinder werden angeregt, die Striche und Zahlen auf den Messbechern anzuschauen. Wer kann eine Zahl lesen? Wer erkennt oder weiss sonst etwas?
- Sinken/Schwimmen: wie viele Gegenstände sinken? Wie viele schwimmen?
- Farben mischen: Welche Kombinationsmöglichkeiten gibt es?

Natur, Mensch, Gesellschaft

- Erkenntnisse aus den freien Spielsequenzen können im Plenum vorgestellt und weiterführende Fragestellungen entwickelt werden. Damit alle Kinder diesen Fragen nachgehen können, wird in einer geführten Sequenz in Gruppen mit allen Kindern daran geforscht. Auf einem Protokollblatt können die Kinder ihre Vermutungen dazu festhalten und diese anschliessend überprüfen.
- Aus dem Lehrmittel «Kinder begegnen Natur und Technik im Kindergarten, KBNT» (2018, Lehrmittelverlag Zürich) können weitere Experimente fürs forschende Lernen aus dem Kapitel «Wasser, Luft und Sonne» aufgenommen werden. Zudem werden in diesem Lehrmittel in den Didaktischen Grundlagen (Ordner KBNT, 2018, S. 8 ff.) Hinweise und Anregungen zum Beobachten und Betrachten, zum Experimentieren und Untersuchen sowie zum Einsatz von Objekten, Bildern, Modellen gegeben.

- Hinweise und Anregungen für Freispielsequenzen in dieser Ausrichtung finden sich auch in Glauser, Nathalie (2018): Kompetenzförderung im Freispiel. Spielgestaltung und Spielbegleitung am Beispiel MINT. www.je-desto.ch