

MATHEMATISCHE SPIELE UND BASTELEIEN: RAUM FÜR BEGEGNUNGEN

Beschreibung

Diese Aktivität eröffnet die Möglichkeit, das Lehren und Lernen von Mathematik einmal ganz anders zu betrachten. Sie schafft Raum für Schüler und Schülerinnen, innerhalb und außerhalb des schulischen Kontextes zusammenzuarbeiten und Erlebnisse miteinander zu teilen, indem sie mathematische Spiele spielen oder diese selbst herstellen bzw. basteln. Durch das jeweilige Spiel oder die Bastelarbeit können die Kinder die Komplexität des Zusammenlebens in der Gesellschaft erfahren. Die in den Spielen und Bastelarbeiten enthaltene Mathematik eröffnet hierbei einen Weg, Begriffe, geometrische Figuren und Körper sowie Verfahren miteinander in einen Zusammenhang zu bringen und Verknüpfungen zu erstellen.

Kompetenzen des Global Citizenship

- Erkennen und Wertschätzen unterschiedlicher Perspektiven und Weltanschauungen
- Positive Interaktionen mit unterschiedlichen Menschen
- Partizipation und Mitgestaltung in den Bereichen der nachhaltigen Entwicklung und des sozialen Wohlergehens
- Kommunikations- und Kooperationsfähigkeiten

Global Citizenship Themen

Spielen und Handeln als Teil dessen, was wir sind und was wir aus Sicht unserer mathematischen Weltsicht werden können; wie wir uns selbst und andere wahrnehmen; unterschiedliche Wissenszugänge miteinander teilen; wie wir Zahlen und Geometrie kulturell und interkulturell miteinander in Beziehung setzen, Fähigkeiten, Kompetenzen oder Ideen ausbauen und mit Gleichaltrigen oder Menschen in der Gesellschaft teilen

Mathematische Kompetenzen

- Problemlösen/kreativ sein
 - Mathematische Probleme bearbeiten
 - Zusammenhänge durch systematisches Probieren, Reflektieren und Prüfen erschließen
- Modellieren
 - Sachsituationen in der Erfahrungswelt erfassen
 - Sie in mathematische Modelle übertragen und mit Hilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten bearbeiten
 - Die politischen und ethischen Dimensionen der Mathematik beachten
- Argumentieren, Darstellen/Kommunizieren
 - Den Wert von Argumentieren und logischem Schließen erkennen
 - Eigene Denkprozesse oder Vorgehensweisen angemessen und nachvollziehbar darstellen

Mathematischer Inhalt

Der spezifische mathematische Inhalt hängt von der Wahl des Spieles oder der Bastelarbeit ab. In jedem Fall ermöglichen sie, sich den Prozess des Entstehens, des



Brechens und des Neu-Erfindens von Regeln bewusst zu machen; nicht zuletzt wird die politische Bedeutung des algorithmischen Denkens angesprochen. Schließlich kann man optional auch Planung, Kartenlesen und die Herstellung von Zeitplänen ansprechen.

Benötigtes Material

Zugang zu den mathematischen Spielen und Bastelarbeiten. Material (verschieden farbiges Papier, Schnüre usw.). Diese sollten so ausgewählt sein, dass sie die Herstellung von Spielen fördern, die leicht transportierbar sind und mit andern geteilt werden können.

Erforderliche Zeit (innerhalb und außerhalb des Klassenraums)

Etwa acht Schulstunden, aber sehr flexibel umsetzbar. Auch die Umsetzung als Projekt außerhalb des Mathematikunterrichts ist denkbar.

Organisation und praktische Hinweise

Die Aktivität erfordert eine Kombination aus Arbeiten in Kleingruppen und im Plenum sowie die Möglichkeit zur Arbeit in Werkräumen oder Ähnliches. Schüler und Schülerinnen sowie Erwachsene sind auf die Zusammenarbeit mit anderen im öffentlichen Raum, sei es in der Schule oder in der Kommune, angewiesen. Sie werden dazu angehalten, diese Zusammenarbeit anzuregen und voranzutreiben.

Aufbau der Einheit

Im Gegensatz zu anderen PiCaM-Projekten gibt es hier kein konkretes Lernziel. Stattdessen können die geschaffenen Räume Möglichkeit bieten, Andersartigkeit, Differenz und Vielfalt zu erfahren. Der Schwerpunkt liegt darauf, die Erfahrungen und die Freude, die durch das Spielen und Herstellen von Bastelarbeiten erlebt wurden, miteinander zu teilen. Einen solchen Austausch nehmen Kinder und Erwachsene in der Gemeinschaft nicht nur wahr, wenn Sie ein mathematisches Spiel spielen oder etwas basteln. Er findet auch zwischen Ihnen statt, in Form von geteilten Lebensgeschichten und wenn Menschen sich, idealerweise im öffentlichen Raum der Gemeinschaft, näher kennen lernen. Es ist jedoch auch möglich, die Aktivitäten mit Fokus auf bestimmten mathematischen Inhalten einzusetzen.

Die Aktivität kann in drei größere Abschnitte unterteilt werden. Innerhalb des ersten Abschnittes können die Kinder eine kleine Anzahl an mathematischen Spielen oder Objekten kennen lernen. Im zweiten Abschnitt können die Kinder die mathematischen Spiele und Bastelarbeiten selbst ausprobieren und so ihre Geschicklichkeit üben. Der dritte Abschnitt beinhaltet den Austausch über die gemachten Erfahrungen und gewonnenen Erkenntnisse, z.B. im öffentlichen Raum der Schule oder des Ortes. Es werden verschiedene mathematische Spiele, Puzzle und Bastelarbeiten vorgeschlagen, die alle einen mathematischen Bezug aufweisen. Es handelt sich dabei jedoch nicht um eine abgeschlossene Liste. Stattdessen sollen sie eine Anregung darstellen, um weitere Aktivitäten zu finden, die für die jeweilige Klasse, Lerngruppe und Gemeinschaft von Bedeutung und Interesse sein können.

Die eTwinning-Plattform kann Schülerinnen und Schülern und Lehrkräften dabei helfen, die Erlebnisse der mathematischen Spiele und der Herstellung der Bastelarbeiten miteinander zu teilen. Auf dieser Plattform können die Schüler und Schülerinnen lokale, aber auch internationale Gemeinsamkeiten und Unterschiede entdecken.

Aufgabe 1: Mathematische Spiele und Bastelarbeiten entdecken

Schritt 1: Stellen Sie eine Auswahl an mathematischen Spielen und Bastelarbeiten zur Verfügung, die die Schüler und Schülerinnen erkunden und ausprobieren können. Spiele könnten zum Beispiel Zahlentafeln, Dominosteine oder Tangrams sein. Für Bastelarbeiten eignen sich beispielweise Origami, Knoten oder Roboter. Versuchen Sie, möglichst 2 - 3 Spiele sowie 2 - 3 Bastelarbeiten zur Verfügung zu stellen.

Schritt 2: In Kleingruppen wählen die Kinder ein Spiel und eine Bastelarbeit aus, um sich damit genauer zu beschäftigen. Die nachfolgende Zeit dient den Gruppen dazu, sich das Spiel anzueignen und zu erlernen, wie die Bastelarbeit hergestellt wird (Anleitungen lesen, Video-Tutorials ansehen usw.). Dabei sollen die Schüler und Schülerinnen auch ihren Lernprozess dokumentieren.



Abbildung 1: Die Dominospieler

Schritt 3: Darüber hinaus recherchieren die Kinder im Internet oder in anderen Quellen, um Informationen über den kulturellen Hintergrund oder die Bedeutung des von ihnen gewählten Spiels oder der Bastelarbeit zu finden. Welche verschiedenen Kulturen spielen eine Rolle? Welche mathematischen Fähigkeiten, z.B. in Bezug auf Zahl und Raum beinhaltet das Spiel oder die Bastelarbeit? Wie hat sich das Spiel oder die Bastelarbeit über die Jahre verändert? Wie wurde es früher bzw. wird es heute genutzt? Von wem wird es genutzt (junge Menschen, Industrie, Wirtschaft, im Rahmen der Digitalisierung? Als Ergebnissicherung können die Schülerinnen und Schüler in ihren Kleingruppen ein Plakat über ihr Spiel bzw. ihre Bastelarbeit erstellen. Darauf soll nicht nur der mathematische Inhalt zum Tragen kommen, sondern auch die kulturelle Bedeutung. Beispiele für mathematische Bezüge sind die Untersuchung von Zahlen und Mustern und das Verständnis für verschiedene Zahlzeichen beim Domino, Formeln und räumliches Vorstellungsvermögen als Vorbereitung auf das Berechnen von Flächen beim Tangram oder die Beschäftigung mit Ähnlichkeit und Mustern beim Origami.)

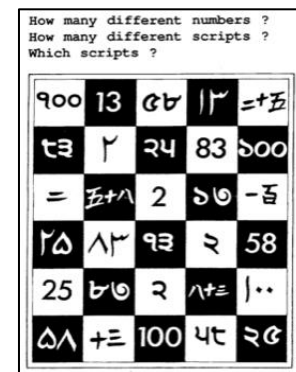


Abbildung 2: Zahlzeichen in verschiedenen Schriften

Aufgabe 2: Spiele ein Spiel! Mach Dein Ding! Werde ein Experte!

Schritt 1: Zunächst konzentrieren sich die Kinder, ausgehend von dem, was sie in der vorherigen Aufgabe herausgefunden haben, auf die Entwicklung ihrer eigenen Geschicklichkeit beim Spielen oder Basteln. Ermöglichen Sie den Kindern an dieser Stelle genügend Zeit, um die Spiele zu spielen und um langsam und sorgfältig arbeiten zu können. Auf diese Weise können sie sich alle Einzelheiten, Regeln und Muster detailliert einprägen und sich mit diesen auseinandersetzen.

SOLUTION							
2	25	58	83	13	100		Hindu Arabic
২	২৫	৫৮	৮৩	১৩	১০০		Bengali Assamese
੨	੨੫	੫੮	੮੩	੧੩	੧੦੦		Gurmukhi (Sikh)
=	=+5	五+八	八+三	+三	-五		Chinese
۲	۲۵	۵۸	۸۳	۱۳	۱۰۰		Urdu, similar to Arabic

Abbildung 3: Die Herkunft der Zahlzeichen

Schritt 2: Im nächsten Schritt werden die Kinder gebeten, herauszufinden, wie sie beim Spielen oder Basteln vorgehen und ihre Vorgehensweise zu verfeinern.

*Konzentriert euch auf euer Spiel oder Bastelarbeit
Wie funktioniert es?*

Findet die Regeln.

Wie habt ihr es geschafft?

Entdeckt die Muster.

Entwickelt eine eigene Technik oder Vorgehensweise.

Perfektioniert eure Vorgehensweise. Arbeitet dafür in eurer Gruppe zusammen.

Hier ist die Zusammenarbeit in der Gruppe besonders wichtig, damit gemeinsam eine gute gemeinsame Lösung in einem Prozess entwickelt werden kann. Die eigenen Techniken zu überarbeiten, um geschickt zu spielen und zu basteln, ist nicht immer einfach. Etwas zu überarbeiten bedeutet Arbeit und kann auch anstrengend sein. Dafür wird die Unterstützung der ganzen Gruppe, aber auch jedes einzelnen benötigt. Wichtig ist hierbei, das Arbeitstempo bewusst zu verlangsamen, Zwischenschritte nachzuvollziehen und die Konzentration darauf zu lenken, wie bestimmte Züge das Ergebnis beeinflussen. In diesem Schritt ist es ratsam, die Kinder in kleinen Gruppen arbeiten zu lassen, damit sie lernen, einander wertzuschätzen und sich gegenseitig zu unterstützen.

Schritt 3: Wie wird man ein Experte in einem Spiel oder beim Basteln? Geht es nur darum, Regeln, Muster und Techniken zu erkennen und diese auswendig zu lernen? Man muss auch Zeit damit verbringen, das Spiel zu erlernen, über den Prozess zu kommunizieren, z.B. mündlich, indem man eine Geschichte erzählt oder visuell, indem man ein Video erstellt um Antworten zu geben auf die Fragen 'Was', 'Wie' und 'Warum'. Die Kinder können eine Anleitung erstellen, die Schritt für Schritt den Prozess erklärt und auf die Regeln oder Muster aufmerksam macht.

Erstellt ein Konzept oder eine Beschreibung.

Erstellt eine Anleitung für den Prozess – Regel, Muster, Technik.

Die Kinder können eine Anleitung erstellen, die die lineare Abfolge der einzelnen Schritte beschreibt. Diese Anleitung kann durch mehrmaliges Durchführen verbessert und korrigiert werden. Dafür können sie entweder Bilder und Worte nutzen oder eine andere geeignete Notation oder symbolische Bilder, die die Regeln und Muster verdeutlichen. Das Ergebnis sollte leicht verständlich sein, sodass andere Kinder die Anleitung leicht nachvollziehen können.

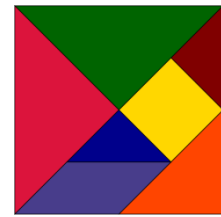


Abbildung 4: Die 7 Grundformen des Tangram

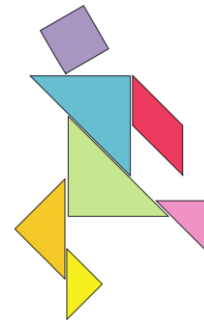


Abbildung 5: Tangram Puzzle (Mensch)

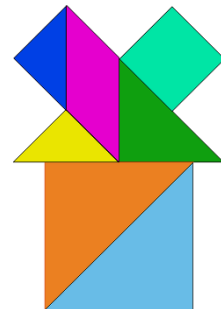


Abbildung 6: Tangram Puzzle (Haus)



Abbildung 7: Domino



Abbildung 8: Street Game

Schritt 4: Nachdem die Kinder die Regeln oder Muster in dem gewählten Spiel oder der Bastelarbeit verstanden haben, können sie in diesem Schritt mutig werden und die Regeln und Muster variieren und verändern, um etwas Ähnliches, aber dennoch Neues zu erschaffen.

Könnt ihr eine Regel brechen, um das Spiel zu ändern?!

Erfindet ein neues Spiel! Improvisiert eine neue Bastelarbeit!

Durch eine leichte Abänderung der Regeln, wie zum Beispiel das Hinzufügen, Weglassen, Umlenken oder Verdrehen bestimmter Elemente, kann etwas ganz Neues entstehen. Kinder können mit ihren unerwarteten Konstruktionen experimentieren und so möglicherweise neue Spiele oder Bastelarbeiten erschaffen. In diesem Schritt können die Kinder eine Menge Spaß haben, da Sie ihrer Kreativität freien Lauf lassen können.

Der Lernprozess dieser Aufgabe kann in Form eines Posters oder Videos dokumentiert werden. Darauf kann zu erkennen sein, wie der gesamte Prozess verlaufen ist, in dem man ein echter Experte geworden ist.

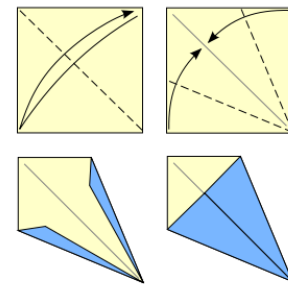


Abbildung 9: Origami Schritte



Abbildung 10: Origami-Schmetterling

Aufgabe 3: Teile dein Expertenwissen

In der Lage zu sein, seine eigenen entwickelten Ideen anzuwenden, zeichnet einen wahren Experten aus. Der Fokus dieser Aktivität liegt darin, das erlernte Expertenwissen miteinander zu teilen.

Schritt 1: Ladet eure Klassenkameraden zu Freundschaftsspielen oder Bastelworkshops ein. Es können sowohl Erfahrene als auch Neulinge teilnehmen. Ihr könnt voneinander lernen.

Besprecht Techniken und Ideen miteinander. Bekommt ihr mehr Kompetenzen, Fertigkeiten und Ideen, wenn ihr zusammen spielt und bastelt?

Was habt ihr Neues gelernt? Was habt ihr miteinander erlebt, als ihr gemeinsam Dinge hergestellt habt?

Schritt 2: Laden Sie Menschen aus Ihrer Kommune ein, die möglicherweise bereits Erfahrung mit den Spielen oder Bastelarbeiten gemacht haben und teilen Sie Ihre Erfahrungen. Tauschen Sie sich über Techniken, Strategien und Ideen aus.

Was habt ihr Neues gelernt? Wie hat sich euer Wissen vergrößert? Wie erweitert sich euer Wissen dadurch, dass die Gäste da sind?

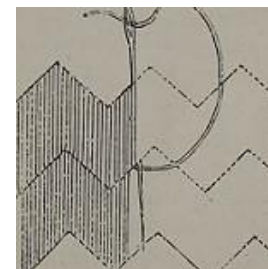


Abbildung 11: Stick-Technik

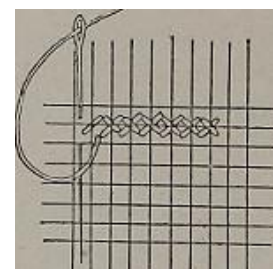


Abbildung 12: Stick-Technik

Als Abschluss könnte eine Ausstellung organisiert werden, die die verschiedenen Erlebnisse zum Ausdruck bringt.

Aufgabe 4: Teile dein Wissen im öffentlichen Raum (optional)

In dieser Aufgabe sollen die mathematischen Spiele und Bastelarbeiten der Öffentlichkeit vorgestellt werden. Sie zielt darauf ab, Räume in der Gesellschaft zu

schaffen, in der Kinder in einem sicheren Umfeld ihr Expertenwissen mit anderen teilen können. Dieses Vorgehen trägt dazu bei, weitere Möglichkeiten des Lernens und des Zusammenkommens in öffentlichen Räumen zu ermöglichen und das Vertrauen in Kinder zu stärken.

Lehrkräfte, die mit ihren Kindern außerhalb des schulischen Kontextes arbeiten wollen, müssen sich gegebenenfalls die entsprechende Erlaubnis der Eltern und der Schulleitung einholen. Darüber hinaus müssen sie prüfen, ob das angestrebte Ziel zu Fuß erreicht werden kann oder ob ein passendes Transportmittel organisiert werden muss. Die Zeit, die außerhalb der Schule verbracht wird sowie der gewählte Ort müssen sorgsam geprüft werden, um die Sicherheit der Schüler und Schülerinnen zu garantieren. Es empfiehlt sich, die Orte vorab aufzusuchen und mit den Personen vor Ort die Sicherheitsanforderungen zu klären.



Abbildung 13: Positionsmarker

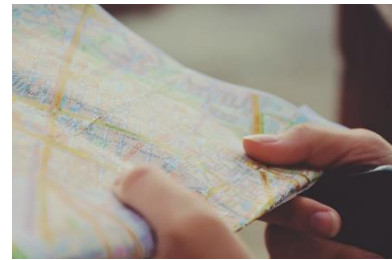


Abbildung 14: Eine Karte benutzen

Schritt 1: Überlegen Sie mit den Kindern, welche Orte innerhalb der Kommune sich für die Vorstellung der Spiele und Bastelarbeiten eignen. Sammeln Sie gemeinsam Vor- und Nachteile der einzelnen Orte (Sicherheit, Kommunikationsmöglichkeiten, Erreichbarkeit). Konzentrieren Sie sich darauf, mit welchen Menschen Sie in Kontakt treten möchten, um Ihr Wissen zu teilen. Möchten die Schüler und Schülerinnen auch Fragen beantworten?

Sie können mit den Kindern darüber sprechen, wie der verfügbare Raum unterschiedlichen Menschen zur Verfügung steht. Wo kann man sich frei bewegen, wo nicht? Gibt es Orte, die für unterschiedliche Geschlechter verschieden gut nutzbar sind?

Mithilfe einer Karte (oder auch Google Maps) kann ein Plan erstellt werden, auf dem die Orte und Menschen, die besucht werden sollen, eingezeichnet sind. Die Kinder sollten sich darüber möglichst eigenständig Gedanken machen. Versuchen Sie, die Anzahl der Besuche auf vier zu begrenzen, um zeitlich im Rahmen zu bleiben.

Wenn sich die Klasse auf einige Ziele geeignet hat, können die Besuche vorbereitet werden. Dazu sollten die Schüler und Schülerinnen zunächst einen Zeitplan erstellen.

Schritt 2: Die Kinder machen ihren geplanten Spaziergang durch die Kommune und zeigen und teilen ihr Wissen mit den Menschen, die sie treffen. Sie lernen von den Menschen, denen sie begegnen. Ermutigen Sie die Kinder, alles zu notieren, was sie beobachtet und gelernt haben.

Schritt 3: Am nächsten Tag besprechen Sie mit der Klasse die gemachten Erfahrungen als Ganzes. Versuchen Sie, die Kinder dabei zu unterstützen, herauszufinden, was sie dazu gelernt haben. Dabei sollten die Kinder auch überlegen, welche Bedeutung die gemachten Erfahrungen für sie haben in Bezug auf ihre mathematischen Fähigkeiten. Ermutigen Sie die Schüler und Schülerinnen mit wenig Selbstvertrauen, ebenfalls stolz auf ihre Leistung zu sein und verdeutlichen Sie ihnen, dass ihre Fertigkeiten, Kompetenzen und Ideen ebenso viel Wert sind wie die ihrer Klassenkameraden.

Zusätzliche Lernmöglichkeiten

Das Lernen in dieser Aktivität kann an das Alter der Schüler angepasst werden. Für jüngere Schüler können beispielweise Spiele und Bastelarbeiten so angepasst werden, dass sie zu den kinästhetischen und kognitiven Kompetenzen der Kinder passen. Insbesondere Dominospiele oder das Basteln einfacher Origamifiguren eignen sich für jüngere Schüler. Für sie kann es zudem hilfreich sein, vorgefertigte Karten mit Hinweisen und Formulierungshilfen zur Verfügung zu erstellen, die es den Kindern erleichtern, eine Anleitung zu entwickeln. Für manche jüngere Kinder kann es schwierig sein, bewusst das Spieltempo zu verlangsamen, weil sie noch nicht die nötige Ruhe aufbringen können. Dann sollte die Lehrkraft mit besonderer Unterstützung zur Seite stehen. Ältere Schülerinnen und Schüler haben die Chance, die wechselseitigen Beziehungen zwischen kulturellen und kognitiven Prozessen zu erfahren, die sich in dem Akt des Spielens oder Bastelns realisiert.

Weitere Materialien und Ressourcen

Das Internet bietet für jedes der oben angesprochenen Spiele eine Fülle von Vorschlägen zur Nutzbarmachung im Mathematikunterricht. Weitere mathematische Spiele und Bastelideen stehen digital zur Verfügung, z.B. in Form von Video-Tutorials oder in Form von Anleitungen.

Mögliche ethische Herausforderungen

Spielen und Basteln sind essentielle Handlungen in jeder Gesellschaft. Sie sind alle kulturell verwurzelt und erfordern das Zusammenspiel unserer Sinne (Hören, Sehen, Bewegen usw.) und kinästhetische Fähigkeiten. Es ist für alle Kinder nicht einfach, ein Experte zu werden. Das Ziel dieser Aktivität ist es, zu entmystifizieren, wie man ein Experte werden kann. Allerdings können Komplikationen auftreten, denn nicht alle Kinder haben die gleichen Fertigkeiten oder beherrschen die gleichen Kompetenzen. Manche Kinder benötigen darüber hinaus mehr Zeit als andere. Eine grundlegende Frage dabei ist, wie wir uns und unseren Kindern erlauben, auf diese Komplexität aufmerksam zu werden und wie wir ihnen wiederum Zeit geben, ihre eigenen Techniken in ihrem eigenen Tempo zu verfeinern. In anderen Worten, wie können wir sie dazu ermutigen, ihr Tempo zu verlangsamen und mit- und voneinander zu lernen anstatt miteinander zu konkurrieren?

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist dabei das Erkennen von Regeln und Mustern, Techniken und Verfahren, die sich in einem Algorithmus fassen lassen. Bestenfalls kann dieser Algorithmus den Prozess so gut kommunizieren, dass andere ihn wiederholen können, um das Spiel zu spielen. Hierbei muss berücksichtigt werden, wie schwer es sein kann, in symbolischer Sprache zu kommunizieren. Das ist auch der Grund, warum diese Aktivität immer wieder auf unterschiedliche Modalitäten wie gesprochene oder geschriebene Sprache, Beschreibungen in unterschiedlichen Weisen bei gleichzeitiger visueller Verdeutlichung zurückgreift. Dennoch sollte bedacht werden, dass der Kommunikationsprozess sehr viel Aufmerksamkeit und Zuwendung benötigt. Es könnte sein, dass das Wort „teilen“ anstelle von „kommunizieren“ in einer ganzheitlicheren Weise das Dechiffrieren von Symbolen zusammen mit dem Wunsch, mit anderen zu kommunizieren, erfasst. Dies ist ein wichtiger Prozess bei jeder mathematischen Aktivität.

Kindern mancher Glaubensrichtungen könnten Spiele mit Würfeln oder Dominos nicht erlaubt sein.

Bildquellen

Abbildung 1: Friedrich Sturm. *The domino players*.

Source: <https://en.wikipedia.org/wiki/Dominoes>

Abbildung 2: Smile 1931. Copyright free. *Different Scripts of Numbers*.

Downloadable from: <https://www.stem.org.uk/>

Abbildung 3: Smile 1931. Copyright free. *The origins of the scripts*.

Downloadable from: <https://www.stem.org.uk/>

Abbildung 4: pd4u [WTFPL or CC0] via Wikimedia Commons. *Tangram basic-block*.

Source: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tangram_basic-block.svg

Abbildung 5: Unknown author [Public domain], via Wikimedia Commons. *Tangram puzzle*.

Source: <https://commons.wikimedia.org/wiki/Tangram>

Abbildung 6: Unknown author [CC0 Creative Commons]. *Chinese Tangram Puzzle*.

Source: <https://pixabay.com/el/τάγκραμ-παζλ-κινέζικο-επτά-28892/>

Abbildung 7: Unknown author [CC0 Creative Commons]. *Game Domino- Dominoes Strategy*.

Source: <https://www.maxpixel.net/Game-Domino-Dominoes-Strategy-1615704>

Abbildung 8: Unknown author [CC0 Creative Commons]. *Street Game*.

Source: <https://pxhere.com/en/photo/852241>

Abbildung 9: Ftierce [Public domain] via Wikimedia Commons. *Origami Steps*.

Source: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Origami_kite_base.svg

Abbildung 10: Malachi Brown [CC BY-SA 2.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/>)], via Wikimedia Commons. *The Alice Gray*.

Source: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:The_Alice_\(origami_butterfly\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:The_Alice_(origami_butterfly).jpg)

Abbildung 11: Savage, E & Hale L. Image from page 26 of *Art-needlework for decorative embroidery : a guide to embroidery in crewels, silks, appliqué* (1879)

Source: <https://www.flickr.com/photos/internetarchivebookimages/14584416538>

Abbildung 12: Savage, E & Hale L. Image from page 25 of *Art-needlework for decorative embroidery : a guide to embroidery in crewels, silks, appliqué* (1879).

Source: <https://www.flickr.com/photos/internetarchivebookimages/14584581667/in/photolist-odLWVy-odLX63-ouZeAR-ovePJU-ouZfa6-otewHA-odMN1B-ov4nhN-oteAcu-ov4pDb-ox2kBK-ox2kmz-odMJVP-odLSBd-ovgxtM-odLwMf-odLziN-ovgvYc-ovePUY-ovgxB2-ouZgax-odLBBA-odLwA3-otexeW>

Abbildung 13: Fabián Alexis [CC BY-SA 3.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>)], via Wikimedia Commons. *Google maps*.

Source: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Antu_google-maps.svg

Abbildung 14: Unknown author [CC0 Creative Commons]. *Map*

Source: <https://pxhere.com/el/photo/934537>