D1.2 Ich nutze das Knotenseil

Um diese Aufgabe zu lösen, musst du die Aufgabe C1 bearbeitet haben.

Du brauchst:

* ein Seil, so vorbereitet wie in Aufgabe C1
* Kreide
* Klebezettel (z.B. Post ist)
* eine Partnerin/einen Partner

1. Gehe auf den Schulhof und zeichne auf den Boden geometrische Figuren, die einen rechten Winkel haben. Nutze dazu das Knotenseil.
2. Finde, überprüfe und markiere rechte Winkel auf dem Schulhof und im Schulgebäude.

Markiere die rechten Winkel mit dem dir bekannten Zeichen.

Nutze Kreide, wenn du Winkel am Boden markierst.

Nutze Klebzettel, wenn du Winkel an den Wänden markierst.

**Lehrerinformation**

**Zielgruppe:** vorwiegend Schülerinnen und Schüler in den zieldifferenten Bildungsgängen

**Kompetenzerwartung und Bezug zum Kernlehrplan:**Diese Aufgabe trägt zur Förderung der folgenden Kompetenzen bei, die laut Kernlehrplan für die **Hauptschule** in NRW am Ende der jeweils angegebenen Jahrgangsstufe erreicht sein sollen, wobei die prozessbezogenen Kompetenzen generell ab Beginn der Jahrgangsstufe 5 gefördert werden.[[1]](#footnote-1)

**Prozessbezogene Kompetenzen:**

*Modellieren*: Die Schülerinnen und Schüler übersetzen eine Sachsituation in ein mathematisches Modell und erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des mathematischen Modells. Sie beziehen die erarbeitete Lösung wieder auf die Sachsituation.[[2]](#footnote-2)

*Problemlösen*: Die Schülerinnen und Schüler wenden Problemlösestrategien ([…]systematisches Probieren […]) an.[[3]](#footnote-3)

**Zur Information:** Einordnung in den Kernlehrplan für das **Gymnasium** in NRW

**Prozessbezogene Kompetenzen:**

Kompetenzerwartungen am Ende der Jahrgangsstufe 6:

*Problemlösen:* Die Schülerinnen und Schüler nutzen elementare mathematische Regeln und Verfahren (Messen, Rechnen, Schließen) zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen.[[4]](#footnote-4)

Kompetenzerwartungen am Ende der Jahrgangsstufe 9:

*Modellieren:* Die Schülerinnen und Schüler nutzen Mathematik als Werkzeug zum Erfassen von Phänomenen der realen Welt, indem sie Realsituationen in mathematische Modelle […] übersetzen und mathematischen Modellen passende Realsituationen zuordnen.[[5]](#footnote-5)

*Problemlösen:* Die Schülerinnen und Schüler […]nutzen Problemlösestrategien wie […] Beispiele finden, systematisches Probieren […].[[6]](#footnote-6)

**Didaktischer Kommentar:**

Die Schülerinnen und Schüler sollen erkennen, dass sie mithilfe des Knotenseils rechte Winkel in der Realität erkennen, überprüfen und konstruieren können, indem sie daraus ein rechtwinkliges Dreieck mit den Seitenlängen 3 LE, 4 LE und 5 LE bilden und dieses an den entsprechenden Stellen anlegen. Diese Fähigkeit spielt insbesondere im Handwerk eine bedeutende Rolle z.B. bei der Konstruktion/Anlage von Beeten, dem Bau eines Carports, einer Gartenhütte, dem Legen von Fliesen, Platten.

Es werden **Grundvorstellungen** in den folgenden Bereichen gebildet: Winkel, Feld-Vorstellung

Durch wiederholtes Suchen und Finden von rechten Winkeln entwickelt sich die Kategorie „rechter Winkel“ bei den Schülerinnen und Schülern. Sie können dadurch ihre Umwelt in strukturierter Art und Weise erfassen.

Das wiederholte Anlegen des Seils erfordert, dass die Schülerinnen und Schüler das pythagoreische Zahlentripel „3, 4, 5“ am Seil wiederfinden. Dadurch prägen sie sich dieses besser ein.

**Entwicklungschancen** (vgl. auch Kommentar zur Aufgabe A1)**:**Im zieldifferenten Lernen kann sowohl ein Zugang über das fachliche Lernen als auch über die Entwicklungschancen gelegt werden.[[7]](#footnote-7)

Der „rechte Winkel“ ist ein zentraler Begriff bzw. ein Schlüsselbegriff dieses Unterrichtsvorhabens. Entsprechend der Didaktik der Geometrie[[8]](#footnote-8) erfolgt das **Lernen geometrischer Begriffe** über:  
- den Aufbau angemessener Vorstellungen (mentaler Modelle) durch  
 - Handlungen an konkreten Objekten  
 - Wahrnehmungen an Gegenständen und Bildern  
 - Beschreibungen von geometrischen Objekten (z.B. Kopfgeometrie)  
- den Erwerb von Kenntnissen durch  
 -Kenntnis charakteristischer Eigenschaften  
- die Aneignung von Fähigkeiten durch  
 - Konstruieren von Figuren  
 - Berechnen von Längen, Flächen- & Rauminhalten  
 - Fähigkeit zum Problemlösen.

Im **Entwicklungsbereich Kognition/Lernentwicklung** ist die allgemeine Begriffsbildung verortet. Die Fähigkeit des Denkens erlaubt es den Menschen, Begriffe zu bilden, Beziehungen herzustellen, ihre Umwelt zu ordnen sowie Probleme zu lösen. Elementare kognitive Prozesse wie Aufmerksamkeit, Begriffsbildung, Gedächtnis und Problemlösen wirken zusammen und beeinflussen die gesamte Entwicklung des Menschen. Die Bildung von Begriffen hängt mit der Wortbedeutungsentwicklung zusammen. Begriffsbildung findet auf verschiedenen Stufen statt. Diese reichen von konkretem zu abstraktem und von ganzheitlichem zu analytischem Denken reichen.  
Die allgemeine Entwicklung der Begriffsbildung lässt sich hier durch das Lernen des geometrischen Begriffes „rechter Winkel“ konkretisieren.

**Material:**

Knotenseil, Kreide, Klebezettel (Post its)

1. Der KLP Hauptschule wird hier als Referenzdokument eingefügt weil, gemäß der Ausbildungsordnung Sonderpädagogische Förderung (AO-SF) für den Erwerb eines dem Hauptschulabschluss (nach Klasse 9) gleichwertigen Abschlusses (§ 35 Abs. 3 AO-SF) die Kompetenzerwartungen des Kernlehrplanes Hauptschule die Grundlage für die inhaltliche Gestaltung bilden.   
   In diesem Zusammenhang ist auch insbesondere der § 32.2 zur Leistungsbewertung wichtig:

   (2) Die Schulkonferenz kann beschließen, dass ab Klasse 4 oder ab einer höheren Klasse die Bewertung einzelner Leistungen von Schülerinnen und Schülern zusätzlich mit Noten möglich ist. Dies setzt voraus, dass die Leistung den Anforderungen der jeweils vorhergehenden Jahrgangsstufe der Grundschule oder der Hauptschule entspricht. Dieser Maßstab ist kenntlich zu machen. [↑](#footnote-ref-1)
2. Vgl. Kernlehrplan und Richtlinien für die Hauptschule in NRW. Mathematik, MSW, 2011, S. 16. [↑](#footnote-ref-2)
3. Vgl. ebd. S. 17. [↑](#footnote-ref-3)
4. Vgl. Kernlehrplan für das Gymnasium – Sekundarstufe I (G8) in NRW. Mathematik, MSW 2007, S. 19. [↑](#footnote-ref-4)
5. Vgl. ebd. S. 14. [↑](#footnote-ref-5)
6. Vgl. ebd. S. 14. [↑](#footnote-ref-6)
7. bitte direkt verlinken: <https://www.schulentwicklung.nrw.de/cms/inklusiver-fachunterricht/entwicklungsbereiche/index.html> [↑](#footnote-ref-7)
8. vgl. Roth, Jürgen: Didaktik der Geometrie Modul 5: Fachdidaktische Bereiche. Präsentation an der Universität Koblenz Landau. <http://www.dms.uni-landau.de/roth/lehre/skripte/did_geometrie/did_geometrie_2_begriffsbildung.pdf> [02.05.2018] [↑](#footnote-ref-8)