

Mit freundlicher Genehmigung der Studienverantwortlichen, bereitgestellt vom Deutschen Institut für Internationale Pädagogische Forschung über das Forschungsdatenzentrum Bildung (www.forschungsdaten-bildung.de) im Fachportal Pädagogik (www.fachportal-paedagogik.de).

Transkript aus der Studie „Pythagoras: Unterrichtsqualität, Lernverhalten und mathematisches Verständnis“

Download Transkript [P-1110] zum Unterrichtsvideo

Klasse [A07] mit der Unterrichtseinheit [Satz des Pythagoras] Lektion [1/3] in der Unterrichtssituation [Klassenunterricht]

Hinweis zum Urheberrecht

Dieses Transkript unterliegt dem Urheberrecht. Mit seiner Verwendung erkennen Sie dies an und verpflichten sich, das Urheberrecht zu wahren, indem Sie den/die Urheber/in entsprechend den wissenschaftlichen Gepflogenheiten nennen bzw. die Quelle zitieren, auf die Sie sich beziehen.

Die Zitation sollte folgende Angaben enthalten:

- (1) Urheber der Studie / der Daten und Materialien / des Erhebungsinstruments
- (2) Titel der Studie
- (3) Erhebungszeitraum der Daten / Laufzeit der Studie
- (4) Datentyp (Video- / Audiodatei / Transkript / Lektionsbeschreibung / Basiscodierung)
- (5) Anbieter (Forschungsdatenzentrum Bildung am DIPF, Frankfurt)
- (6) Datum der Bereitstellung
- (7) Version – sofern vorhanden
- (8) Persistent Identifier (DOI oder URN) – sofern vorhanden

Urheber der Studie sind: Prof. Dr. Eckhard Klieme, Prof. Dr. Kurt Reusser, PD Dr. Christine Pauli.
Zitationsrelevante Angaben, studienbezogene Publikationen sowie weitere verfügbare Materialien sind in der Übersicht zur Studie zu finden:

http://www.fachportal-paedagogik.de/forschungsdaten_bildung/studie.php?studien_id=1

Kontakt

Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF)
Forschungsdatenzentrum Bildung
Schloßstraße 29
D-60486 Frankfurt am Main

forschungsdaten-bildung@dipf.de

P-1110-L-1

- 00:03:38:16 T Ok, passt auf! Hand auf den Tisch! Genau! Das Heft, euer Schreibzeug, Taschenrechner-eh - was ihr zum Zeichnen braucht und die Taschen bitte nehmt vom Tisch weg, damit ihr arbeiten könnt! Ja?
- 00:03:54:23 T Buch braucht ihr nicht, könnt ihr eigentlich gepackt lassen!
- 00:05:00:24 T So, ok? ... Seid ihr soweit? ... Gut, dann lasst uns einmal anfangen.
- 00:05:11:09 T So, ich habe euch etwas mitgebracht, ... heute, mit dem wir uns beschäftigen wollen und ihr sollt mir zunächst sagen, was ihr glaubt, was das sein soll oder könnte.
- 00:05:24:02 SN Eine Schnur ().
- 00:05:25:08 T Melden natürlich! ... SCHUELER#A.?
- 00:05:28:19 SN Ein Längenmass.
- 00:05:29:09 T Längenmass! ... Ja, andere Vorstellungen, jetzt habe ich es schon aufgemacht, das soll nicht so sein. ... Ja!
- 00:05:37:20 Sn Einen Knoten.
- 00:05:38:07 T Ja, offensichtlich. Habt ihr eine Vorstellung, wozu man das gebrauchen könnte?
- 00:05:52:21 T Zieht mal bitte nicht so sehr daran, ich habe gemerkt, das ist nicht so sehr haltbar! ... Ja, was glaubt ihr? SCHUELER#B.?
- 00:06:00:26 Sn (Um runde Sachen auszumessen, zum Beispiel).
- 00:06:03:18 T Um?
- 00:06:04:06 S Runde Sachen //auszumessen!
- 00:06:04:25 T //Um runde Sachen auszumessen. In der Tat ist das ein Werkzeug, dass die alten Aegypter benutzt haben ... und zwar haben sie mit diesem Werkzeug im Gelände ... rechte Winkel abgesteckt.
- 00:06:19:01 T Ihr wisst ja, dass die Felder immer neu vermessen werden mussten, nach den Nilüberschwemmungen oder auch zum Pyramidenbau, man hat genau dieses Seil benützt um rechte Winkel
- 00:06:27:05 T abzustecken. Und bevor wir das überlegen, wie die das wohl gemacht haben könnten, schauen wir das Seil einmal genauer an. Betrachtet mal das Seil, das vor euch liegt, nehmt es in die Hand,
- 00:06:37:24 T versucht es einmal zu beschreiben.
- 00:06:46:10 T SCHUELERIN#C.?
- 00:06:47:06 SN Also, die Knoten sind immer in so gleichen Abständen eingeteilt.

00:06:50:29 T Sehr schön! Jawohl! Kann man noch was sagen?

00:06:56:08 T Hat es jeder gehört? Ja? Gut, vielleicht noch eine Bemerkung.

00:07:09:19 T Gleiche Abstände!

00:07:13:05 T Habt - Seid einmal ein bisschen genauer!

00:07:24:25 T Gut, ihr werdet Gelegenheit haben, es gleich zu tun. Noch einmal jetzt, rechte Winkel im Gelände, hat irgendjemand eine Vorstellung, wie die das hingekriegt haben im Gelände einen rechten Winkel

00:07:37:03 T mit diesem Seil herzustellen, ja?

00:07:39:19 SN Eh - die haben da Pfähle in- in die Ecken ge-geklopft und dann () gelegt, also-

00:07:45:29 T Das gespannte (Seil)? Aha! ... Hast du das schon einmal gesehen, SCHUELER#A., irgendwo?

00:07:51:02 SN Nein, aber das sieht man auf manchen Baustellen auch noch, also -

00:07:55:01 T Genau, ja.

00:08:00:26 T Sonst keine Vorstellung?

00:08:04:14 T Gut, das wird sich klären mit dem Arbeitsauftrag, den ihr jetzt bekommt. Bitte lest euch erst die Arbeitsaufträge durch, bevor ihr loslegt! Ja?

00:08:13:18 T Bekommt jeder ein Blatt.

00:09:27:11 T Ihr habt kein Seil? Um Gottes Willen, das braucht ihr doch!

00:10:06:03 T Wie heisst der erste Arbeitsauftrag? ... Spannt das Seil und ihr seid zu dritt, das könnt ihr doch ganz gut zu dritt aufspannen. Die () ist nicht fertig gekommen mit lesen.

00:10:25:12 T Vielleicht geht ihr einmal so vor wie es auf dem Arbeitsblatt steht. Ja, spannt das Seil steht da und damit sollte man anfangen.

00:10:32:09 SN ()

00:10:32:29 T (Ach, nein,) SCHUELER#D. ist noch nicht fertig, oder bist du fertig mit lesen? Ja?

00:10:35:26 Ss ()

00:10:40:29 T Und wenn jetzt -

00:10:57:29 T () liest es euch noch einmal laut vor, damit es noch einmal alle hören!

00:11:02:08 Sn Spannt das Seil zu einem rechtwinkligen Dreieck, kontrolliert den Winkel, fasst das Seil (nur an den Knoten an).

00:11:07:22 T Ja, ().

00:11:19:02 T Rechtwinklig? SCHUELERIN#C.?

00:11:24:21 T Ja?

00:11:26:27 Sn (Von jeder Seite sind immer drei Knoten)()

00:11:34:04 T Ein rechter Winkel, wisst ihr was das ist, ein rechter Winkel?

00:11:36:26 Sn Neunzig Grad.

00:11:37:10 T Neunzig Grad, kann man das kontrollieren, ob dieser Winkel neunzig Grad haben?

00:11:41:00 Ss ()

00:11:48:18 SN Nein (), wenn das die Gerade ist (muss es ja hoch sein). Das sind (keine) neunzig Grad.

00:11:56:24 T Ja, neunzig Grad oder ()?

00:11:58:29 S (Keine neunzig Grad.)

00:12:00:08 T Kann man - kann man das kontrollieren irgendwie, ob das jetzt ...neunzig Grad sind oder nicht () beweisen (), ihr seid nicht so sicher, nicht? Ob das neunzig Grad sind oder nicht.

00:12:28:08 T Habt ihr es hingekriegt?

00:12:29:25 Sn Ja!

00:12:30:04 T Ja. Aha!

00:12:32:08 S Hier zum Beispiel.

00:12:33:11 T Aha. Habt ihr es kontrolliert oder macht ihr das nur Augenmass, //nicht?

00:12:36:12 Sn //Wir haben es kontrolliert.

00:12:37:23 SN Also der rechte Winkel liegt ().

00:12:40:01 T Mmh, ah ja. Könnt ihr es gerade für mich noch einmal spannen? Ich will noch einmal gucken. ... Mmh, ah ja, gut!

00:12:55:26 T Und ihr - ihr habt schon?

00:12:58:20 Sn Ja.

00:12:59:02 T Ja?

00:12:59:29 S Wir sind schon bei den Dreiecken.

00:13:01:11 T Aha.

00:13:02:14 S? () Hypotenuse ().

00:13:20:26 T Die Frage Nummer zwei () habt ihr noch nicht ganz so richtig beantwortet! Dann, wie heisst es da - eh - stellt fest aus wie vielen Abschnitten die jeweiligen Seiecken- eh -

00:13:32:12 T die jeweiligen Dreiecksseiten bestehen. Könnt ihr dieses Dreieck noch einmal spannen?

00:13:38:15 Sn Das ist es.

00:13:39:12 T Ja, ok, und jetzt die Abschnitte der Dreiecksseiten? Ihr habt das Seil insgesamt.

00:13:45:20 Sn Die zum Beispiel, den da oder wie?

00:13:46:29 Sn Das sind drei Abschnitte!

00:13:48:29 Sn Ja!

00:13:49:17 T Das wären drei Abschnitte. Ja, und was ist //

00:13:51:22 Sn // ().

00:13:54:11 T Ja, ich will von jeder Dreiecksseite die Abschnitte haben.

00:13:59:02 Sn Ja, warte jetzt, zwei, drei, vier, vier hat die Hypotenuse. Und eins, zwei und - eh - drei (). ()

00:14:13:17 T Du hast gesagt vier, das hast du gezählt. Und wie kommst du auf fünf?

00:14:18:10 Sn Ja, da oben halt! Zwei, drei, vier, fünf ().

00:14:20:19 T Ja, ja. ... SCHUELER#E.!

00:14:24:20 Sn Ja, aber - aber, da oben wird doch festgehalten, nicht?

00:14:27:07 T Da oben wird festgehalten, ganz genau.

00:14:28:29 S Ja //

00:14:29:13 Sn // (Auch ein Knoten).

00:14:31:03 SN ()

00:14:32:14 T Wie heisst denn -eh- wie heisst denn der Arbeitsauftrag? Schau ihn dir noch einmal an, SCHUELER#E.! Zu der Aufgabe.

00:14:38:00 Sn Stelle fest, aus wie vielen Abschnitten - eh - Seilabschnitten, Abstand zweier Kno - eh - Knoten die Dreiecksseiten des rechten Winkels - rechtwinkligen Dreiecksseiten bestehen.

00:14:47:21 T Genau, und wo ist jetzt der Seilabschnitt? ... Was ist ein Seilabschnitt?

00:14:52:27 S Hier!

00:14:54:07 T Das ist eine Seite! Und der Seilabschnitt? Das ist ein Seilabschnitt! ... Seilabschnitte.

00:15:00:17 S Aha.

00:15:04:17 T Ja, aber es ist schon nicht schlecht, dass ihr noch gezählt habt, wieviele Abschnitte das Dreieck insgesamt hat. (Habt ihr die Knoten gezählt oder die Abschnitte)?

00:15:13:21 Sn Also, es hat fast //()

00:15:14:17 Sn //Die Abschnitte sind (dreissig).

00:15:15:18 T Mmh, ().

00:15:17:07 T Wie weit seid ihr gekommen, ihr habt's gefunden?

00:15:19:16 Sn Ja, wir sind jetzt bei vier.

00:15:21:12 S? Also ich bin jetzt bei B.

00:15:23:11 T Mhm.

00:15:24:06 Sn Wir sind jetzt bei vier B.

00:15:25:02 T Ihr seid bei vier B.

00:15:30:00 T Und - ehm - das ist euer - das ist euer Dreieck hier?

00:15:33:09 Sn Ja, wir haben es jetzt losgelassen.

00:15:34:19 T Ja, wenn es gespannt ist, ja, habt ihr es kontrolliert, rechter Winkel?

00:15:37:26 S? Ja.

00:15:38:21 T Wie habt ihr denn das gemacht? () //

00:15:40:07 Sn // Einer hat gemessen.

00:15:41:08 T Du hast gemessen? Legst du - machst du noch einmal! ... Ah, ja, clever, ah, ja. Und - eh - die Frage Nummer zwei habt ihr auch schon beantwortet? Seilabschnitte?

00:15:51:18 T (Was habt ihr denn //festgestellt?)

00:15:52:07 Sn //Ja, wir haben eins, zwei, drei, vier, fünf, sechs, sieben, acht, neun, zehn. Das waren glaub ich - eins, //zwei, drei, vier -

00:15:59:11 Sn // Das waren sechs! Und das waren acht!

00:16:01:23 Sn Nein, das waren ().

00:16:05:28 T Ist es gleichschenkelig?

00:16:08:10 Sn Ja, wir hatten es vorhin //gleichschenkelig.

00:16:09:00 Sn //Eins, zwei, drei, vier, fünf, sechs, sieben, acht, neun!

00:16:13:12 Sn // Ups!

00:16:13:22 Sn // ()

00:16:14:24 Sn Zwei, drei, vier, fünf. Zehn, neun und fünf...vierundzwanzig.

00:16:22:04 T Da stimmt ja was nicht, glaube ich.

00:16:28:05 T Mmh.

00:16:29:18 SN Ich habe eine Frage.

00:16:30:18 T Ja... habt ihr's jetzt?

00:16:32:28 Sn ()

00:16:33:29 T Ja, gut. Dann können wir ja zur nächsten Frage gehen ().

00:16:43:17 T Wie weit seid ihr gekommen? Ihr habt schon - ihr seid schon bei der nächsten?

00:16:47:04 Sn Nein.

00:16:48:04 SN Wir sind- bis da gemacht, (Nummer drei).

00:16:56:07 T Ja...ja, was sollen vielleicht - das - das Dreieck wäre vielleicht hilfreich! Das Dreieck noch einmal zu spannen um das zu beschreiben! ... Die Lage des rechten Winkels. ... Ja.

00:17:09:03 T SCHUELER#F. was würdest du denn - wo ist denn der rechte Winkel, SCHUELER#F.?

00:17:11:20 Sn Hier!

00:17:12:11 T Mhm, und wenn wir jetzt - wenn du das Dreieck dir anschaust, wo liegt der im Dreieck? ...Wie könnte man das sagen, wo wir - wo man den findet?

00:17:25:00 Sn () (Spitze)

00:17:28:28 T Ja, gut. Damit beschreibst du aber nur, wie der rechte Winkel aussieht, ja? Aber die -eh - Frage heisst ja, beschreibe die Lage, wo liegt er, das ist die Frage. Wo liegt er? Im Dreieck.

00:17:41:22 T Kann man das irgendwie beschreiben ()?

00:17:55:03 T Ja, wenn ihr jetzt irgendjemandem erklären solltet, wo der rechte Winkel ist, nicht wie er aussieht, sondern wo er ist, wie können wir das sagen, SCHUELER#G.?

00:18:13:09 T Keine Ahnung? Habt ihr die Frage Nummer zwei beantwortet?

00:18:18:06 Sn Ja, die hier schon.

00:18:19:09 T Aus wie viel Seilabschnitten das besteht, das habt ihr festgestellt?

00:18:22:26 Ss Vierundzwanzig.

00:18:24:27 T Vierundzwanzig Seilabschnitte insgesamt. Aber die Frage heisst, aus wievielen Seilabschnitten die Dreiecksseiten bestehen. Die Dreiecksseiten!

00:18:36:03 Sn Zwei siebener und ein Zehner.

00:18:40:08 T Würde ich doch noch einmal nach kontrollieren, ob das stimmt.

00:18:43:13 Sn ()

00:19:06:22 T Da kann was nicht stimmen! Wieviel habt ihr - wieviel habt ihr insgesamt gesagt? Vierzehn - vierundzwanzig habt ihr insgesamt gesagt?

00:19:12:25 Sn Fünf, vierzehn, vierundzwanzig.

00:19:14:26 T Mmh [nein], das kann nicht stimmen.

00:19:28:22 T Legst du dein Geodreieck noch einmal ein, SCHUELER#F.?

00:19:37:10 T Hm... hm.

00:19:56:13 Sn Frau ()?

00:19:57:26 T Ja!

00:19:58:07 S Bei der Nummer zwei, da muss man () Abstand zwei dann machen, das ist doch dann so!

00:20:04:18 T Was sind denn zwei Knoten?

00:20:06:17 S? Da!

00:20:06:23 T Das sind doch - der Abstand, der - Seilabschnitt, das ist der Seilabschnitt! Zwischen zwei Knoten der Abstand, das ist der Seilabschnitt. Dieses da!... Der Dreiecksseiten,

00:20:18:24 T macht mir bitte euer Dreieck noch einmal.

00:20:38:15 T Habt ihr euer - eh - das Dreieck noch einmal gelegt? Legt es noch einmal, das Dreieck!

00:20:46:05 T Ist das ein rechtwinkliges Dreieck?

00:20:48:04 Sn Nein, ().

00:20:50:03 T Rechtwinklig. ... Rechtwinklig.

00:20:57:29 T Gut, dann versucht es - probiert aus, rechtwinklig.

00:21:03:00 Sn Ja, das ist ja der Winkel da.

00:21:04:23 Sn ()

00:21:13:16 T Und mit Knoten anfassen habt ihr das gemacht? Knoten angefasst? ... Ja, ist richtig. Ja, ... ist das ein rechter Winkel, kann man das - kann man das messen?

00:21:23:29 Sn ()

00:21:25:11 T Mmh, ... ok. Jetzt heisst die Frage Nummer zwei.

00:21:32:16 Sn () zwei Knoten die Dreiecksseiten des rechten Winkels des Dreiecks bestimmen.

00:21:40:03 T Ja, ... gut. Dreiecksseiten, was ist eine Dreiecksseite, ()?

00:21:48:14 T Kannst du das zeigen, eine Dreiecksseite, kannst du mir zeigen?

00:21:52:00 S Das hier!

00:21:53:14 T Ja! ... Eine Seite will ich nur wissen, eine Seite!

00:21:59:23 T (Zeigs einmal gleich eine Seite.) Aus wie vielen Abschnitten besteht die?

00:22:04:26 S ()

00:22:06:22 T Wieviel zählst //du?

00:22:07:08 Sn //Drei.

00:22:08:08 T Drei, zeigst du einmal die Drei? ... Ja, nicht Knoten, Abstände! Ok, und die zweite Dreieckseite hat wieviele Abstände?

00:22:17:25 Sn (Eins zwei, drei vier.)

00:22:18:28 T () Und die Dritte?

00:22:20:12 Sn Fünf.

00:22:21:17 T Ja, ... ok?

00:22:36:03 T ()?

00:22:38:29 Sn Geht schon.

00:22:40:25 T Vierundzwanzig habt ihr, ja? Insgesamt?

00:22:46:20 T () nur Knoten anfassen, ist wichtig, einen Knoten anfassen, ja?

00:22:51:09 Sn Ach, so.

00:22:52:04 T Nur am Knoten anfassen. Ja, ... das muss gespannt sein. Spannen müsst ihr immer so, er hat seinen rechten Winkel, jetzt spannt es einmal so, dass es hinkommt. Es sieht so aus.

00:23:08:29 T Stimmt nicht.

00:23:12:29 Sn So war es, oder?

00:23:14:01 Sn Ja.

00:23:14:17 Sn So () und jetzt abzählen.

00:23:17:14 T So.

00:23:17:24 Sn (Jetzt schauen, ob es gleich ist.)

00:23:19:11 T Nein, der rechte Winkel ist der Punkt, SCHUELER#F., nicht dass die Abstände gleich sind! ... Wieviel Abstand hast du denn auf deiner Seite?

00:23:29:03 S Sechs.

00:23:29:26 T Und SCHUELER#G., du auf deiner?... ja.

00:23:33:06 Sn () Eins, zwei, drei, vier, fünf, sechs, sieben, acht.

00:23:35:03 T Und wieviel hast du, auf deiner?

00:23:39:00 Sn Zehn.

00:23:39:22 T Zehn. Ist das rechtwinklig jetzt? Leg es einmal richtig hin.

00:23:44:20 T Spannen müsst ihr es. Es geht nur mit spannen!

00:23:50:29 Sn ()

00:23:52:08 T Ja, ja?

00:23:54:14 Sn () vergleichen.

00:23:55:18 T Ok, lasst es einmal liegen, wenn ihr Zeit habt, damit ihr das übertragen könnt. So, jetzt kommen wir zum rechten Winkel, ja, hatten wir ja vorhin gehabt. Wo findet man den rechten Winkel?

00:24:05:04 T Im - wie können wir das beschreiben?

00:24:08:25 Sn Gegenüber der längsten Seite ().

00:24:11:29 T Ja?

00:24:16:10 T SCHUELER#F., offensichtlich, was man dazu sagen kann, gegenüber der längsten Seite, nicht? ... Ok, gut!

00:24:25:07 T Versucht einmal bitte - wie weit seid ihr? Dass ihr vielleicht so in zwei, drei Minuten die Sache zum Abschluss gebracht habt, geht das? Nummer eins bis

00:24:39:09 T Eins bis vier erstmal, ja?

00:24:46:27 Sn ()?

00:24:47:18 T Ja.

00:24:49:16 S Was sollen wir denn noch fragen?

00:24:50:17 T Ja, das sollt ihr hier diskutieren! () sich das fragen, ja? Ihr habt das Knotenseil immer noch liegen, das ist schön. Was habt ihr denn zum rechten Winkel gesagt, wo man den findet?

00:25:04:14 Sn Unten rechts.

00:25:05:10 T Unten rechts? Hhm, also, bei mir ist jetzt //

00:25:08:12 Sn // Links.

00:25:08:26 T Und bei dir ist unten links, SCHUELER#H.?

00:25:11:27 Sn Ja, ich habe noch gar nichts.

00:25:13:04 T Du hast noch gar nichts geschrieben, ich dachte ihr-hm-hm ihr m-a-c-ht ne Grup-penar-beit.

00:25:16:09 S (Ja, ich wusste nicht weiter.)

00:25:17:18 T Nein, ihr solltet es doch besprechen! Wo ist denn der rechte Winkel in eurer Figur?

00:25:21:21 Sn Hier!

00:25:22:04 SN Da.

00:25:22:12 T Wieviel Knoten hat euer Seil, habt ihr das einmal gezählt?

00:25:25:04 Sn Dreissig.

00:25:25:18 Sn Zweiunddreissig Knoten.

00:25:27:03 T Zweiunddreissig Knoten?

00:25:28:29 Sn Dreissig Seilabschnitte und-

00:25:46:20 T Und jetzt spannt mir das Seil einmal, bitte, dass ich den rechten Winkel sehe. Ich sehe ihn ja gar nicht.

00:25:59:03 T Eh - jetzt, rechter Winkel, wie können wir beschreiben, wo man den findet?

00:26:07:07 Sn An der kurzen Seite.

00:26:08:13 T An der kurzen Seite? ... SCHUELER#H., was würdest denn du sagen, an der kurzen Seite?

00:26:15:06 Sn Ja - eh // da wo es ().

00:26:17:00 T // Ist das -

00:26:17:22 S Kürzeste und längste Seite treffen?

00:26:20:21 T Stimmt das, dass sich da die kurzen und die längste Seite treffen?

00:26:23:08 Sn Die längste Seite ist doch ().

00:26:24:14 T Ja, und man sollte ja versuchen, dass so zu beschreiben, dass es möglichst eindeutig ist, klar ist für jeden, ja?

00:26:37:21 T Und an der kürzesten Seite trifft jetzt zum Beispiel für den Winkel hier auch zu. Der liegt auch an der kürzesten Seite, ist aber nicht der Rechte.

00:26:44:11 Sn Stimmt. ()?

00:26:47:14 T Wo sich die beiden Katheten treffen, das wäre ja schon eine Möglichkeit.

00:26:50:25 S ()

00:26:52:06 T Ja, ja.

00:26:53:00 S (Aus den Katheten muss man die Wurzeln ziehen?)

00:26:56:07 T Ja.

00:26:57:04 S ()

00:26:58:14 T Ja. ... Ja, gut, aber bleiben wir erst einmal bitte bei eins bis vier, ich muss gleich einmal - dass wir zusammen kommen.

00:27:05:11 T Ja, eins bis vier sind bei euch jetzt geklärt?

00:27:08:16 E Ja.

00:27:09:00 SN Nein.

00:27:59:06 T Wer ist noch nicht so weit, jetzt, bis zur vier? ... Ihr noch nicht?

00:28:07:28 Sn Ja! ... ()

00:28:10:03 T Ja.

00:29:01:15 T Die Frage Nummer zwei heisst? ... Stellt fest, aus wievielen Seilabschnitten die Dreiecksseiten des rechtwinkligen Dreiecks bestehen. Jeder! Jede...Jede Seite, nicht alle zusammen, ja?

00:29:16:09 Sn ()?

00:29:17:10 T Ja, ja, gut. Die Zeichnung könnt ihr anschreiben, () einfach die Zeichnung das sagen könnt, ja?

00:29:26:14 T So, können wir?

00:29:31:09 T (), du hast ja bisher noch gar nichts aufgeschrieben.

00:29:37:08 T Besprecht ihr das nicht hier in der Gruppe. Hockt jeder für sich, oder?

00:29:42:02 Sn Wir nehmen das Dreieck ().

00:30:05:29 T Und ihr besprecht das auch nicht miteinander, macht jeder für sich?

00:30:08:20 Sn () schreiben das auf.

00:30:12:02 T Ja, der SCHUELER#F. hat ja noch gar nichts aufgeschrieben,(Hats gar nicht mitgekriegt). Erkläre es ihm doch noch einmal. Ich möchte jetzt wirklich, dass wir hier gemeinsam () besprechen.

00:30:22:01 T Ok, ich breche jetzt ab, weil es sonst mir zu lange dauert. Seid so nett und legt einmal euer Seil auf den Tisch, gespannt, ja? Das es jeder vor sich hat und ich fange einfach bei den einzelnen

00:30:34:03 T Tischgruppen an, und frage zunächst mal über die Seile Bescheid - eh - kann bevor wir jetzt loslegen mal sagen - jemand sagen, gab es besondere Schwierigkeiten?

00:30:49:00 T Oder war das ganz einfach zu verstehen, SCHUELER#B.?

00:30:53:01 Sn Hhm, es war relativ einfach zu verstehen.

00:30:55:09 T Ihr habt keine Probleme gehabt auf Anhieb das rechtwinklige Dreieck gefunden. In der anderen Gruppe? Wie war es bei euch, SCHUELERIN#C.?

00:31:03:09 Sn Es hat ein bisschen gedauert.

00:31:04:08 T Ja, woran lag es, dass es ein bisschen gedauert hat?

00:31:07:20 S Ja, weil wir - eh - erst ein ganz normales Dreieck hingelegt haben.

00:31:11:27 T Ah, dieses rechtwinklige Dreieck hat halt ein bisschen gedauert. SCHUELER#H., bei euch?

00:31:15:24 Sn Ja, es ging dann eigentlich.

00:31:17:08 T Gut, ok. SCHUELER#I., sag doch einmal, was für ein Seil habt ihr gehabt?

00:31:22:19 Sn Also, ich - eh - insgesamt hat es - eh - sechsundzwanzig Knoten.

00:31:30:00 T Sechszwanzig Knoten? Kann nicht sein, ich habe kein sechszwanzig Knotenseil ausgeteilt.

00:31:34:11 Sn Vierundzwanzig.

00:31:34:29 T Vierundzwanzig Knoten. Eh - eure Seitenabschnitte möchte ich haben von den drei Seiten jeweils, SCHUELER#I., hast es aufgeschrieben?

00:31:45:19 Sn Zweimal sieben und einmal zehn.

00:31:47:12 T Kann nicht sein! ... Kann nicht sein!

00:31:51:00 Sn Wieso nicht?

00:31:52:03 T Ja, es ist ja nicht rechtwinklig euer Dreieck, ()?

00:31:58:15 T Hat jemand noch ein vierundzwanzig Knotenseil gehabt? ... Ihr? Könnt ihr einmal eure Seitenabschnitte sagen?

00:32:08:18 Sn Einmal sechs, acht, zehn.

00:32:13:29 T Legt einmal euer Seil so.

00:32:19:29 T Legt es einmal bitte sechs, acht, zehn!

00:32:35:02 T So, wir kommen zum nächsten Tisch, SCHUELER#E.? Euer Seil war wie lang?

00:32:40:23 Sn Eh - sechs- zwölf.

00:32:43:29 T Und eure Dreiecksseiten?

00:32:46:16 S Einmal fünf, vier, drei. ()

00:32:51:28 T Und SCHUELER#H., euer Seil?

00:32:54:13 Sn Wir hatten dreissig und das war ... fünf, dreizehn, zwölf.

00:33:04:23 T Und SCHUELER#J., euer Seil?

00:33:07:06 Sn Eh - zwölf Knoten.

00:33:08:18 T Und die Abschnitte?

00:33:10:00 S Fünf, vier, drei ().

00:33:10:29 T So, wie es da steht, auch. ... Eh - euch haben wir schon gehört. Und euer Seil?

00:33:15:27 Sn Dreissig.

00:33:16:13 T Dreissig? Und?

00:33:18:00 S Wir haben dann zwölf, achtzehn.

00:33:22:08 T Stimmt auch nicht.

00:33:28:16 T Ich sehe, es gibt ein bisschen ein Problem - eh - das mit den Seilen, das zeigt auch vielleicht gerade eine Frage, wenn ihr soweit gekommen wärt, die man da stellen könnte,

00:33:38:04 T es ist ein bisschen ein Problem, ich habe das auch zu Hause ausprobiert - hatte ich nicht die Probleme, aber vielleicht habe ich zu sehr gewusst, was rauskommen soll, ja?

00:33:44:29 T Also, dass sind die Seitenlängen, die entstehen müssen, damit es tatsächlich rechtwinklige Dreiecke sind. Legt einmal eure Seile, ihr habt sie ja noch immer auf dem Tisch. Der zweite wichtige -

00:33:54:23 T die zweite wichtige Frage war, beschreibt die Lage des rechten Winkels. ... SCHUELER#J., was habt ihr denn rausgefunden beim rechten Winkel. Soll er - Dreieck soll es recht - ist das rechtwinklig da?

00:34:05:15 Sn Nein, das ist ().

00:34:10:02 T Legt einmal das rechtwinklige Dreieck!

00:34:16:27 T Gut! So! Rechter Winkel, SCHUELER#J.. Wo findest du ihn?

00:34:26:20 Sn Da! Hier!

00:34:28:02 T Versuch es zu beschreiben! Versuch es zu beschreiben, wo er liegt im Dreieck!

00:34:42:28 S Auf der Seite A.

00:34:44:25 T Auf der Seite A. ... SCHUELER#K.?

00:34:48:23 Sn Er muss immer neunzig Grad messen.

00:34:49:29 T Bitte?

00:34:50:26 S Muss immer neunzig Grad messen.

00:34:52:01 T So ist er definiert, so ist er erklärt, ein rechter Winkel ergibt neunzig Grad, aber die Frage ist, wo liegt er im Dreieck? Das ist ja meine Frage, SCHUELERIN#L.?

00:34:59:10 Sn Gegenüber der längsten Seite.

00:35:01:02 T Ja! Ist das bei jedem so, dass er gegenüber der längsten Seite liegt? Kann da jemand von euch einmal ein Dreieck anzeichnen, ein Rechtwinkliges. Es muss nur einen rechten Winkel haben,

00:35:11:22 T ansonsten die Längen sind egal. ... SCHUELER#K.? Komm her! Zeichne es einmal bitte unten darunter, rechtwinkliges Dreieck. Eh - weiss jemand, wie man in der Zeichnung den rechten Winkel markiert?

00:35:26:01 Sn Mit so einem weissen Punkt.

00:35:27:02 T Ja, schöne Verabredung. Rechter Winkel. ... Gut, gegenüber der längsten Seite. Und wer schon einmal einen Blick auf das Arbeitsblatt - auf die Info - unten darunter geworfen hat,

00:35:41:18 T der hat gesehen, dass Dreiecksseiten im rechtwinkligen Dreieck besondere Bezeichnungen haben. Und vielleicht - und benennen, benenn mir noch bitte das Dreieck.

00:35:51:15 Sn ()?

00:35:54:24 T Dreieck benennen, was ist damit gemeint? SCHUELERIN#C.?

00:35:59:00 Sn Winkel von den Seiten ().

00:36:00:27 T Genau! Ja! ... Gut! Ihr könnt es loslassen jetzt einmal euer Dreieck, aber liegen lassen!

00:36:12:29 Sn Das auch?

00:36:13:06 T Ja.

00:36:17:26 T Ok. ... Gut! ... Wie heisst denn die längste Seite im rechtwinkligen Dreieck? Die längste Seite? SCHUELER#H.?

00:36:30:23 Sn Eh - die Hypo...tenuse?

00:36:33:25 T Ja, kannst du einmal vorkommen und kannst du einmal zeigen, wo die Hypotenuse zu finden ist?

00:36:45:04 S Hier! Diese hier!

00:36:46:05 T Ja, sei so nett und zeige noch von Anfang bis Ende. Kann jemand die Hypotenuse einmal mit der - ... benennen, wie die heisst in unserem Dreieck da vorne? ...

00:36:57:04 T Entweder die Seite B oder aber, wie könnten wir es noch bezeichnen? SCHUELER#A.?

00:37:02:28 Sn CA.

00:37:04:25 T Jawohl! Ja? Und die anderen beiden Seiten, die nennt man im rechtwinkligen Dreieck?

00:37:12:26 Sn BC.

00:37:13:27 T Ja, oder mit den speziellen Benennungen im rechtwinkligen Dreieck.

00:37:18:09 S? Kathete.

00:37:19:16 T Kathete. So, dass wir also sagen könnten, im rechtwinkligen Dreieck finden wir den rechten Winkel, SCHUELER#I., immer wo?

00:37:28:05 Sn Bei B oder, also, immer da wo - gegenüber der Hypotenuse.

00:37:31:28 T Wunderbar, gegenüber der Hypotenuse. Notiert jetzt einmal in eurem Dreieck im Heft bitte die Begriffe Kathete, Hypotenuse an das Dreieck.

00:38:07:03 Sn ()?

00:38:11:25 T Summiert nicht, das sieht jetzt nur so aus, also, entweder hatte ich es nicht genau geknüpft - habt ihr es einmal ().

00:38:18:18 S Nein, nicht, aber //

00:38:19:22 T // Sechs, acht und zehn.

00:38:20:21 S Ja. ... ()

00:38:24:29 T Ja. (Einmal spannen), das ist sechs () der rechte Winkel, habe bloss nicht genau gemessen, das ist ja das Drama mit den Seilen.

00:38:35:03 T Ok.

00:38:39:00 T Gut! Jetzt haben wir zwei Seiten, die nennt man Kathete. Hat jemand eine Idee, wie man die Beiden unterscheiden könnte, also, wenn man jetzt sagen könnte - eh - welche Kathete gemeint ist,

00:38:50:08 T bei der Hypotenuse ist es ja leicht, ja! ()?

00:38:54:20 Sn Die kann man Kathete A und Kathete B nennen.

00:38:55:10 T Genau! Ja? Also, hier wäre dann

00:39:09:01 T So, jetzt betrachten wir uns noch einmal unser //

00:39:11:14 S? Wie? Was?

00:39:13:02 T Eh - die Längen, die ihr gemessen habt. Auch das war ja ein rechtwinkliges Dreieck. Welche Seilabschnitte gehören zur Hypotenuse und welche gehören zur Kathete?

00:39:25:25 T Hier, bei unserem Dreieck. Ihr könnt ja euer Einzeldreieck noch einmal anschauen. ... SCHUELER#G.?

00:39:34:19 Sn Ja, (ich bin mir aber nicht so sicher,) beim ersten (sechs) ist die Hypotenuse.

00:39:37:07 T Mmh [ja] ... Gut! Jetzt gilt das denn auch hier - also, einfach für das erste vierundzwanzig Knotenseil. Wie steht es denn beim zwölf Knotenseil? Katheten, Hypotenuse? SCHUELERIN#L.?

00:39:52:28 Sn Nein, da ist die erste Seite der ().

00:39:55:16 T (Die fünf)? Das ist die Hypotenuse. Sehen das alle so?

00:39:59:24 E Ja.

00:40:04:25 T Ja, das sti - das ist auch richtig. Ha, ich habe - ich habe nicht aufgepasst, jawohl! Genau, gut! Und gehen wir zur Dritten. Wo haben wir hier Katheten und wo Hypotenuse?

00:40:16:17 Sn Die Hypotenuse ist bei () Seite und die Katheten sind ().

00:40:21:28 T Gut! Und ich wechsele das auch um, damit ich hier eine einheitliche (). So das war also jetzt - kontrolliert noch einmal mit, ob ich das richtig sehe, die längsten Seiten stehen hinten,

00:40:33:12 T also, hier haben - erste Kathete, zweite Kathete und Hypotenuse. Gut, jetzt wollen wir aber - ganz wichtig, die Fragen Nummer fünf.

00:40:48:17 T Vielleicht sind euch ja beim Lesen schon Fragen aufgetaucht zu rechtwinkligen Dreiecken aus dem Knotenseil. SCHUELER#B.?

00:40:59:13 Sn Eh - hatten die Aegypter das alles immer ganz genau ausgerechnet?

00:41:04:20 T Konnten die damit genau messen, meinst du das so?

00:41:19:16 T Andere Fragen zum Knotenseil, rechtwinklige Dreiecke aus dem Knotenseil.

00:41:28:00 T Alles ganz normal? Kein Problem?

00:41:39:03 T SCHUELER#F.?

00:41:42:27 T SCHUELER#A.?

00:41:44:22 Sn Eh - waren denn diese Seile damals grösser oder auch nur so klein?

00:42:04:19 T Mir wäre es natürlich recht, wenn ihr noch ein paar Fragen finden könntet, die sich direkt hier auf diese Dreiecke hier beziehen und nicht so eher auf die alten Aegypter. SCHUELERIN#M.?

00:42:16:20 Sn ()?

00:42:20:14 T Ja.

00:42:39:23 T SCHUELERIN#N., dir alles klar mit dem Knotenseil? ... Ja? Ganz normal, rechtwinkliges Dreieck aus dem Seil, kein Problem?

00:42:52:00 T SCHUELER#O., von dir habe ich gar nichts gehört bisher.

00:42:53:23 Sn ()

00:42:54:28 T Du hast ein Viereck!

00:42:56:17 E {Gelächter}

00:42:59:23 T Das mit dem Dreieck nicht mehr so spannend?

00:43:08:02 T SCHUELER#B?

00:43:08:03 Sn Für was man das alles gebraucht hat?

00:43:10:23 T Wofür man es sonst noch gebraucht hat, ja, dabei bleiben wir jetzt einmal, man hat es für rechte Winkel benutzt, dafür bleiben wir jetzt einmal, ja? Ja.

00:43:32:23 T Wird denn dieses Dreieck automatisch rechtwinklig, SCHUELERIN#P., bei mir ist es spannend.

00:43:38:15 Sn Nein.

00:43:39:11 T Also, so eine Frage muss man sich doch stellen, wenn es nicht automatisch geschieht, ()!

00:43:57:28 T SCHUELER#Q.?

00:44:11:19 T SCHUELER#R.?

00:44:12:08 Sn Wie sie den rechten Winkel bekommen haben.

00:44:15:14 T Wie sie denn rechten Winkel hinbekommen haben, ja!

00:44:21:25 T Noch eine Frage möchte ich hören!

00:44:37:00 T SCHUELER#A.?

00:44:37:13 Sn Wurden damit Vermessungen angestellt?

00:44:42:01 T Ja, ok. Wir machen eine kurze Pause, fünf Minuten, wie gehabt, ja. Macht einmal das Fenster auf, bitte!