

Lernskript Notizen

Mit Notizen die
mündliche Note
verbessern



Mathe-AC Lernwerkstatt
Mathematik Aachen GbR

Du bist mindestens in der Klasse 9 und willst deine mündliche Note verbessern? Ohne Mehraufwand gelangt man mit effektiven Notizen zu mehr Verständnis.

Inhalt

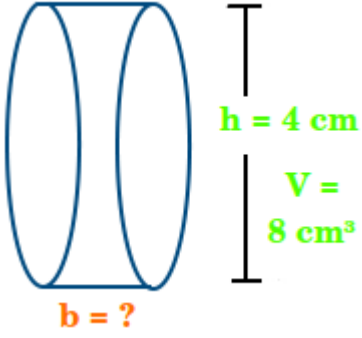
Notizen.....	2
Beispiel.....	4
Engagement.....	5
Kompetenz.....	6
Übungen.....	8
Tsunami.....	8
Kreisparkett.....	8
Primzahlen.....	8

Notizen

Notizen meint hier solche, die man im laufenden Unterricht anlegt. Studien an Studenten haben gezeigt, dass man nicht detailgetreu alles mitschreiben sollte, was ein Lehrer sagt oder an die Tafel schreibt. Sehr viel effektiver ist es, den Stoff zu gedanklich zu verarbeiten und dabei die Menge deutlich zu reduzieren.

Lege Notizen immer so an, dass du sie nicht mehr zwingend nachbearbeiten musst. Sie sollten in sich geschlossen verständlich sein. Sie müssen aussagekräftig sein aber nicht schön. Lasse Unwesentliches weg. Habe den Mut, auch falsche Entscheidungen zu treffen.

Gut	Schlecht
<p>Datum</p> <p>Man findet nach Wochen einen losen Zettel. Man kann ihn schnell an die passende Stelle im Ordner einsortieren. ✓</p>	<p>Kein Datum</p> <p>Lose Zettel finden ihren Weg nicht zurück in geordnete Unterlagen. Man wirft sie irgendwann weg und die Notiz-Arbeit war umsonst.</p>
<p>Überschrift</p> <p>“Definition Viereck” wäre eine gute Überschrift. Beim Durchblättern dicker Ordner weiß man sofort, worum es geht. Eventuell farblich markieren ✓</p>	<p>Keine Überschrift</p> <p>Man sieht viel Text und weiß nicht mehr, worum es geht: geht es um die Berechnung von Vierecken, um deren Definition? Geht es überhaupt um Vierecke oder Geometrie an sich?</p>
<p>Zusammenfassung</p> <p>Interessante Gedanken sind hervorgehoben, man erkennt die Zielsetzung der Notizen: “Ausklammern von x zur Herstellung der faktorisierten Form der quadratischen Funktion” ✓</p>	<p>Keine Zusammenfassung</p> <p>Soll ein Rechengesetz (z. B. Ausklammern) vorgeführt werden? Soll ein Satz bewiesen werden, eine Formel hergeleitet?</p>
<p>Skizzen</p>	<p>Nur Text</p> <p>Das Notieren und auch das Lesen dauern zu lange. Was bedeuten Buchstaben wie h?</p>

 <p>Man erkennt auf einen Blick, was gegeben und gesucht ist und was Formelzeichen bedeuten. ✓</p>	
<p>Symbolsprache</p> <p>Lerne und nutze die Symbole: Statt "für x darf man alle Zahlen größer als oder gleich 0 einsetzen" schreibe kurz: $x \in \mathbb{R}$ ✓</p>	<p>Textflut</p> <p>Man produziert umschweifige Texte. Sie sind für das Auge wenig markant und unstrukturiert. Alles dauert viel zu lange.</p>
<p>Formeln</p> <p>Schreibe Formeln oder Rechengesetze auf, die zum Thema passen. Wenn man ein rechtwinkliges Dreieck hat, kann man zum Beispiel direkt den Satz des Pythagoras dazuschreiben. ✓</p>	<p>Ideenlosigkeit</p> <p>Formeln führen oft zu weiteren Ideen und stellen einen größeren Zusammenhang. Fehlen sie, haben die Gedanken oft keinen Ansatz.</p>
<p>Legende</p> <p>$\delta y / \delta x$ = Differentialquotient δ = kleines griech. Delta</p> <p>Formelzeichen, Teile von Skizzen und Fachworte sind knapp erläutert. ✓</p>	<p>Legende fehlt</p> <p>Worunter kann man mehr erfahren zu $\delta y / \delta x$? Wie spricht man den Term aus? Was ist das δ für ein Buchstabe?</p>
<p>Fachworte</p> <p>Es wird zum Beispiel erklärt, dass orthogonal und "senkrecht zu" dasselbe meinen. ✓</p>	<p>Kauderwelsch</p> <p>Es bleibt unklar, ob zum Beispiel Differenzen- und Differentialquotient dasselbe meinen.</p>
<p>Fokussierung</p> <p>Bei der Formel $c^2 = a^2 + b^2$ steht knapp, dass a und b Katheten und c eine Hypotenuse sind. Die Formel ist noch ergänzt um eine</p>	<p>Zerstreutheit</p> <p>Bei der Formel $c^2 = a^2 + b^2$ stehen biographische Informationen zu Pythagoras. Für die Anwendung der Formel ist diese aber</p>

kleine Handskizze. ✓	unwichtig.
<p>Freiraum</p> <p>Bei Notizen viel Freiraum lassen. Man kann sie dann später ergänzen. Beispiel: Das Wort "x-Achsenabschnitt" kann man später ergänzen um das Synonym "Nullstelle". ✓</p>	<p>Enge</p> <p>Es ist kein Platz mehr, um Ergänzungen anzubringen. Man fängt dann oft neue Zettel an und verliert den Überblick.</p>
<p>Fragen</p> <p>Fragen schreibt man am besten möglichst knapp: "Darf Prisma runden Boden haben?" Längere Fragen auf aufklebbaren Notizzetteln (post-its) notieren. ✓</p>	<p>Keine Fragen</p> <p>Schon zwei Tage nach dem Anfertigen der Notizen hast du vergessen was du fragen wolltest. Dinge bleiben unklar.</p>

Beispiel

Volumen

Pyramide ohne Spitze

2. Jan, 2020
Mathe
Buch Seite 274 Nr.5

$V \text{ in } m^3 = ?$

$h = 20 \text{ dm}$

4m

4m

dm = Dezimeter?
20 dm = 2m?

Wie heißt Körper?

$V_{\text{Pyramide}} = \frac{1}{3} G \cdot h$
G = Grundfläche
h = Höhe

- Datum ✓
- Überschrift ✓
- Untertitel ✓
- Buchverweis ✓
- Skizze ✓
- V ist gesucht ✓
- Fragen notiert ✓
- Formel ✓
- Legende ✓
- Freiraum ✓

Gut

Das Notizblatt gibt eine Aufgabenstellung wieder. Ohne viel Text erkennt das Auge sofort den geometrischen Körper, um den es geht. Man sieht schnell, dass das Volumen in m^3 (Kubikmeter) gesucht ist. Unten links in einem Kasten steht eine erste Idee: die Volumenformel für eine normale Pyramide, also mit Spitze.

Weiter-Bearbeitung

- dm als Abkürzung recherchieren (meint Dezimeter)
- Pyramide ohne Spitze recherchieren (Pyramidenstumpf)
- Volumenform für Pyramidenstumpf ergänzen
- Überprüfen, ob man alle nötigen Angaben hat (nein)
- Neue Frage notieren: "Fehlen Angaben, z. B. Kantenlängen der oberen Schnittfläche?"

Engagement

Es gibt zwei Aspekte zur Verbesserung der mündlichen Note: Können und Engagment. Dabei können gut gemachte Notizen helfen. Fangen wir mit dem Engagement an.

Jeder Mensch hat es gerne, wenn andere sich für seine Themen interessieren. Zeige der Lehrperson, dass du dich für Mathematik (oder welches Fach auch immer) interessierst, mindestens aber den Unterricht ernst nimmst. Das ist kein Anbiedern sondern Respekt.

Blickkontakt

Halte den Blick so oft wie möglich zur Lehrperson gerichtet. Blicke nicht aus dem Fenster oder an die Wind. Mache keine Tätigkeiten, die nicht erkennbar für den Unterricht wichtig sind. Das zeigt: du bist dabei. Dazu ein Gedankenexperiment: Stelle dir vor, du erzählst Freunden etwas Spannendes. Einer guckt die ganze Zeit in den Himmel oder tippt auf dem Handy. Wie fühlt sich das an?

Notizen machen

Fertige für die Lehrperson sichtbar Notizen oder Stichwort an, wenn sie spricht. Das zeigt, dass dir das Gesagte wichtig ist und du ernsthaft mitarbeiten willst.

Fragen stellen

Durch Fragen kann man zeigen, dass man mitdenkt und das Gehörte verarbeitet. Gute Anlässe sind:

- An der Tafel erscheint ein Buchstabe wie ξ oder Θ . Frage wie sie heißen und wofür sie stehen. Notiere die Antwort.
- An der Tafel entsteht eine längere Umformung. Frage unter welchem Stichwort man mehr dazu finden kann (z. B. "Quadratische Ergänzung" oder "Gaußsche Summenformel").
- Es werden neue Möglichkeiten zur Berechnung von Dreiecken gezeigt, etwa der Sinus, Cosinus oder Tangens. Frage, ob diese Rechenweisen alte Formeln wie den Satz des Pythagoras

überflüssig machen oder ihn nur ergänzen. Generell: in welchen Beziehungen stehen neue Methoden zu bereits bekannten?

- Gültigkeitsbereich: viele Gesetze und Formeln gelten nur für bestimmte Zahlenbereiche. Frage danach. Beispiel
- Frage, wo man Übungsaufgaben zum momentanen Schulthema findet oder ob die Lehrperson bestimmte Aufgabentypen empfiehlt. Die Antwort gibt oft auch gute Tipps zur Vorbereitung der nächsten Arbeit.
- Dran bleiben: wenn du Notizen zu einer Stunde angefertigt hast, siehe sie dir kurz vor der nächsten Stunde an. Nutze sie, um am Anfang der Stunde Fragen zur letzten Stunde zu stellen. Beispiel: Für eine Pyramide ohne Spitze hast du kein passendes Wort gefunden. Frage, wie der Körper in der Fachsprache heißt (Pyramidenstumpf).
- Wenn du ein gutes Heft mit vielen guten Notizen hast, lasse das die Lehrperson sehen. Eine Möglichkeit dazu ist es, zu einer Mitschrift eine gezielte Frage zu stellen, wobei du dann auf die Stelle im Heft zeigst (z. B. die Bedeutung eines unbekanntes Formelzeichens).
- Frage die Lehrperson, wie du die mündliche Note eventuell noch verbessern kannst. Gibt es zum Beispiel die Möglichkeit, eine Ausarbeitung anzufertigen oder einen Vortrag zu halten?

Kompetenz

Wenn du konsequent gute Notizen anlegst und wie oben beschrieben Engagement entwickelst, dann wirst du zunehmend Zusammenhänge erkennen. Zeige dann, wo du etwas verstehst und mitdenken kannst. Die Übergänge zwischen Engagement und Kompetenz sind fließend. Hier einige Beispiele:

- Angenommen, in einer mitnotierten Tafelskizze war ein ringförmiger Körper, der aber nicht benannt war. Du hast zuhause den Namen "Torus" recherchiert. Mit der Frage, ob dieser Körper ein Torus ist zeigst du in der nächsten Stunden, dass du selbst Fachworte recherchieren kannst.
- Recherchiere zu Fachworten Synonyme und frage, ob die Worte in jedem Fall dasselbe meinen. Ist zum Beispiel das Wort Hexagon immer dasselbe wie ein Sechseck? Oder ist das eine ein Überbegriff und das andere ein Sonderfall? Hiermit zeigst du, dass du Begriffe in abstrakte Beziehungen setzen kannst und kritisch denkst.
- Weiterdenken: Angenommen ihr habt eine Formel besprochen,

die für jede Höhe über der Erdboden den Luftdruck angibt. Theoretisch könnte man sehr große Höhen eingeben (z. B. mehrere Millionen Kilometer) und es käme rechnerisch immer noch ein Luftdruck größer 0 dabei heraus. Man kann dann die Frage stellen, ob nicht theoretisch im Weltraum weit entfernt von der Erde nach der Formel noch Luft vorhanden sein müsste. Das zeigt, dass du mathematische Modelle (eine Formel ist ein Modell) im Bezug zur Wirklichkeit deuten und hinterfragen kannst. Notiere solche Fragen und stelle die Frage in einer der Folgestunden.

Übungen

Sich einbringen kann man vor allem im laufenden Schulgeschehen trainieren. Wie man effektive Notizen anfertigt lässt sich aber auch anhand von Texten einüben. Es folgen gleich einige längere Texte. Reduziere alle auf maximal ein halbes DIN-A4 Blatt.

Tsunami

An einem Ort A im Ozean fand ein schweres Seebeben statt. Es hat eine Tsunami-Welle ausgelöst, die sich mit einer Geschwindigkeit von 720 Kilometern in jeder Stunde in Richtung einer Hafenstadt B bewegt. Die Entfernung von A nach B beträgt 510 km. 10 Minuten nach dem Seebeben läuft in einem Hafen B ein Schnellboot aus, welches mit 50 Knoten genau in Richtung von B fährt. Der Kapitän hat dabei folgende Überlegung: Tsunamis sind in tiefem Wasser der Ozeane zwar schnell, aber flach und lang (mehrere Zehner- bis Hunderterkilometer). In diesem Zustand sind sie für Schiffe völlig ungefährlich. Zu einer Bedrohung werden sie im flachen Küstenbereich. Je flacher das Wasser ist desto langsamer, höher und gefährlicher für Schiffe wird ein Tsunami. In einer Entfernung von 80 km von A in Richtung B ist das Meer tief genug, sodass der Tsunami für das Boot keine Gefahr mehr darstellt. Hat das Schnellboot eine realistische Chance, die sichere Wassertiefe rechtzeitig zu erreichen?

Kreisparkett

In einen Kreis mit einem Durchmesser von 12 cm sollen möglichst viele Quadratplättchen gelegt werden. Jedes Quadrat habe eine Kantenlänge von 3 cm. Keines der Quadrate darf über die Kreislinie hinausragen. Kein Quadrat darf unter oder über einem anderen Quadrat liegen. Wie viele Quadrate kann man in dem Kreis anordnen? Wie viele cm^2 Fläche des Kreises bleiben von Quadraten unbedeckt?

Primzahlen

Das folgende Verfahren findet alle Primzahlen von 2 bis zu einer beliebigen größeren Zahl. Man schreibt zunächst eine Liste aller natürlichen Zahlen von der Eins bis zu der höchsten Zahl des zu überprüfenden Bereiches, zum Beispiel: 1; 2; 3; 4; 5; 6 ;7; 8; 9; 10 ;11;

12; 13, 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20. Dann streicht man als erstes die 1 weg, da die 1 per Definition keine Primzahl ist. Es folgt die 2. Die 2 wurde bis jetzt nicht weggestrichen und ist deshalb Primzahl. Man markiert die 2 als Primzahl. Nun streicht man alle durch 2 teilbaren Zahlen, weil diese nicht Primzahlen sein können. (Sie hätten jeweils die Teiler 1, 2 und sich selbst) Die 3 ist nun die nächste ungestrichene Zahl! Diese wird als Primzahl markiert. Nun streicht man alle durch 3 teilbaren Zahlen, weil diese ebenfalls keine Primzahlen mehr sein können. Man setzt dieses Vorgehen weiter fort bis alle Zahlen entweder als Primzahlen markiert, bzw. als Nichtprimzahlen durchgestrichen sind. Man erhält in dem Beispiel oben nun eine Liste von Primzahlen: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 und 19.

Vierecke

Wikipedia zu Vierecken (Stand Anfang 2020): Ein Viereck (auch Tetragon, Quadrangel oder Quadrilateral) ist eine Figur der ebenen Geometrie, nämlich ein Vieleck mit vier Ecken und vier Seiten. In der Mathematik definiert man (ebene) Vierecke als Polygone mit vier Ecken, und (daher auch) vier Kanten (oder Seiten). Analog zu Dreiecken ist auch eine Verallgemeinerung des Vierecksbegriffes auf nichteuklidische Geometrien (gekrümmte Vierecke) möglich. In der projektiven Geometrie spielen vollständige Vierecke und die dazu dualen vollständigen Vierseite eine wichtige Rolle. In der endlichen Geometrie werden Inzidenzeigenschaften des Vierecks zur Definition des Begriffs „Verallgemeinertes Viereck“ verwendet. Das regelmäßige (oder reguläre) Viereck ist das Quadrat (auch Geviert). Ein Viereck hat zwei Diagonalen. Liegen beide Diagonalen innerhalb des Vierecks, so ist das Viereck konvex (konvexes Viereck), liegt genau eine Diagonale außerhalb, so hat das Viereck eine konkave Ecke (nicht-konvexes Viereck). Überhaupt ist das Viereck das "erste" Vieleck, das konkav sein kann. Bei einem überschlagenen (auch: verschränkten) Viereck liegen beide Diagonalen außerhalb des Vierecks (als Beispiel siehe verschränktes Trapez). Überschlagene Vierecke sind verallgemeinerte Polygone und werden normalerweise nicht zu den (normalen oder „echten“) Vierecken gerechnet. Gleiches gilt für entartete Vierecke, bei denen zwei oder mehr Eckpunkte zusammenfallen oder mehr als zwei Eckpunkte auf einer Geraden liegen.