Herleiten im Matheunterricht

Beitrag von „ernte“ vom 21. September 2017 11:44

Hallo,

studiere gerade Mathe (Gym/Ges). Mich interessiert, welche Rolle später im Unterricht mathematische Herleitungen spielen. Muss ich damit rechnen, später als Lehrer nur Formeln an die Tafel zu schreiben und die Schüler dann rechnen lassen oder liegt es an mir selbst, ob ich Formeln/Sätze mit Schülern (didaktisch natürlich den Schülern entsprechend) herleite. Und würdet ihr von euch behaupten, dass ihr Formeln/Sätze (Flächeninhalt des Trapez', Kugelvolumen, Produkt/Kettenregel, Orthogonalität zweier Vektoren etc.) aus dem Stand heraus, wenn ein Schüler fragt, herleiten könntet?

Danke für Meinungen und Erfahrungen im Voraus:)

Beitrag von „Landlehrer“ vom 21. September 2017 11:57

> Zitat von ernte
>
> Muss ich damit rechnen, später als Lehrer nur Formeln an die Tafel zu schreiben und die Schüler dann rechnen lassen oder liegt es an mir selbst, ob ich Formeln/Sätze mit Schülern (didaktisch natürlich den Schülern entsprechend) herleite.

Du kannst die Formeln natürlich herleiten.

> Zitat von ernte
>
> Und würdet ihr von euch behaupten, dass ihr Formeln/Sätze (Flächeninhalt des Trapez', Kugelvolumen, Produkt/Kettenregel, Orthogonalität zweier Vektoren etc.) aus dem Stand heraus, wenn ein Schüler fragt, herleiten könntet?

Ja.

Beitrag von „MrsPace“ vom 21. September 2017 12:37

Herleitungen von Formeln sind nur für sehr gute Schüler relevant. Sie bekommen das ggf. als Heimarbeit auf. Für sie ist das hilfreich, da sie sich die Formel dann nicht merken müssen, sondern sie sie sich über das Verständnis immer wieder in Erinnerung rufen können.

Mittlere bis schwache Schüler können mit Herleitungen meistens nichts anfangen und akzeptieren die Formeln meist einfach so, auch wenn sie vom Himmel fallen.

In allen unseren Abschlussprüfungen dürfen zudem Formelsammlungen verwendet werden, so dass das auswendig lernen von Formeln sowieso flach fällt.

Ansonsten entscheide ich, bei welchen Formeln ich die dazugehörige Herleitung unterrichte. Das sind aber nicht viele...

Beitrag von „Piksieben“ vom 21. September 2017 13:57

Irgendwie schüttelt's mich bei der Vorstellung, Formeln anzuschreiben und Schüler rechnen zu lassen. Viele Schüler machen irgendwelche syntaktischen Umformungen und wissen wirklich überhaupt nicht, was sie da tun, und dann frage ich mich schon, wie ihr bisherige Matheunterricht abgelaufen ist.

Ich mache meinen Schülern die Formeln grundsätzlich plausibel - in welcher Gründlichkeit, hängt von der Situation ab. Die binomischen Formeln zum Beispiel kann man sehr schön an Quadraten zeigen, und außerdem kann man sie ja auch einfach nachrechnen.

Natürlich muss man auch üben. Aber die eigentlichen Schwierigkeiten entstehen, wenn Probleme in mathematische Formulierungen gegossen werden sollen.

Sollte der Hintergrund deiner Frage sein, dass du dich mit dem Beweisen schwer tust, dann frage ich mich, warum du Mathe studierst...

Beitrag von „MarPhy“ vom 21. September 2017 14:16

> Zitat von Piksieben
>
> Sollte der Hintergrund deiner Frage sein, dass du dich mit dem Beweisen schwer tust,

> dann frage ich mich, warum du Mathe studierst...

Ich finde hier muss man ganz stark differenzieren. Ich finde es sehr wichtig, grundsätzlich das Prinzip des Beweisen verstanden zu haben. Auch sind die Beweise einiger Sätze die Schulrelevanz haben, sicher praktisch.
Aber diese Uni-Beweise, die der Dozent in 90 Min. gerade so angeschrieben bekommt, sind einfach unwichtig. Sieht man ja schon daran, dass die (oh wunder) nie in der Klausur drankommen. Und der Dozent währenddessen immer abliest 😛

Ich bin sehr gut mit der Regel "Beweise nur, wenn deutlich kürzer als eine Seite und wenn eine interessante Idee drin steckt" gefahren. Manche Dinge darf man auch einfach mal hinnehmen.

Auch finde ich für die meisten "Formeln" in der Schule das "plausibel machen" viel wichtiger, als eine strenge Herleitung.

Beitrag von „ernte“ vom 21. September 2017 14:29

Piksieben. Eben nicht. Immer schön langsam... Gerade weil ich Beweise/Herleitungen mag habe ich mich für das Studium entschieden und diese Frage gestellt. Ich habe es als Schüler übrigens sehr gehasst, wenn ich den Lehrer nach den Hintergründen in Bezug auf Formeln/Sätzen gefragt habe und er dann geantwortet hat: "Es ist nunmal so." Demnach liegt bei mir der Anspruch den Schüler eines Tages nicht nur rechnen zu lassen.

Beitrag von „Blablapapa“ vom 21. September 2017 16:22

Ich meine, man sollte alles herleiten, was von guten Schülern nachvollzogen werden kann.
Alles, was hergeleitet wurde, kann nachvollzogen und verstanden werden und somit später wieder hergeleitet werden.

Das ist bei Formeln, die vom Himmel fallen, nicht der Fall. Die kann man nicht verstehen. Man kann sie zwar stumpfsinnig anwenden, aber was wird das für ein Mathematikunterricht, in dem der Stumpfsinn dominiert?
Mathematik verkommt zur Zauberei, wenn Formeln einfach mitgeteilt werden und niemand weiß, warum sie gelten.

Dem Argument, dass oft nur wenige Schüler solche Beweise verstehen, möchte ich entgegnen, dass es natürlich auch immer darauf ankommt, wie diese Beweise durchgeführt werden. Im Dozenten-Stil wird man sicher nicht viel erreichen.
Auf der anderen Seite ist es natürlich so, dass heutzutage viele Kinder auf den Gymnasien sind, denen das geistige Potenzial fehlt.
Wenn man sich an denen orientiert, ist sowieso alles verloren.

Beitrag von „ernte“ vom 21. September 2017 16:38

Ich Stimme dir in allen Punkten vollkommen zu:)

Beitrag von „Milk&Sugar“ vom 21. September 2017 17:30

Ich versuche auch alles herzuleiten, was man gut herleiten kann.

Gerade wenn man das - vor allem in Geometrie - auch irgendwie plastisch darstellt (Dreiecke teilen, schieben ....) bleibt es bei einigen Schülern besser hängen.

Beitrag von „Blablapapa“ vom 21. September 2017 18:10

Genau, und oft gibt es ja auch die Möglichkeit, dass man die Schüler das nach Anleitung selber machen und erarbeiten lässt. Um so besser.

Beitrag von „MrsPace“ vom 21. September 2017 19:15

Eine mathematische Herleitung (nach der ja im Eingangspost gefragt wurde) ist für mich etwas völlig Anderes als die Schüler einen mathematischen Sachverhalt selbständig entdecken zulassen bzw. als eine Formel „verständlich zu machen“!

Mathematische Herleitungen/Beweise gibt es ohnehin nur in der Oberstufe und da steigen 80% der Schüler bereits nach spätestens fünf Minuten aus. Weil sie nicht folgen können oder es sie schlicht nicht interessiert.

Daher erkläre ich grob, woher die Formel kommt und mache dann weiter. Ist ja nicht so, dass man massig Zeit hätte ich der Oberstufe.

Beitrag von „Kalle29“ vom 21. September 2017 20:05

> Zitat von MrsPace
>
> Eine mathematische Herleitung (nach der ja im Eingangspost gefragt wurde) ist für mich etwas völlig Anderes als die Schüler einen mathematischen Sachverhalt selbständig entdecken zulassen bzw. als eine Formel „verständlich zu machen“!

Für mich auch - das anschauliche Darstellen von Formeln und Rechnungen ist eben keine Herleitung. Eine vielleicht noch häufig in der Oberstufe benutzte Herleitung ist der Übergang vom Differenzenquotient zum Differentialquotienten.

Wenn ich mir hier so durchlese, wie viele Kollegen sagen, dass sie im Unterricht Herleitungen machen, bin ich arg erstaunt. Bei mir in den FHR-Bildungsgängen kann man das vollkommen vergessen. Es interessiert die Schüler nicht und deswegen steigen sie aus. Auch in den AHR-Bildungsgängen würde dort ein großer Teil der Schüler nicht mitkommen. Sind alles aber auch GK.

Fraglich ist auch die Sinnhaftigkeit der Herleitungen. Ich war früher mal Ingenieur - ich habe gerechnet wie ein Weltmeister, e-Funktionen, die teilweise über 3 Zeilen gingen. Auch da bin ich gut ausgekommen, ohne die Herleitungen zu kennen. Mathe für Ingenieure war ebenfalls herleitungsfrei. Wie kann ich also SuS erklären, dass Herleitungen wichtig sind, wenn nicht mal matheaffine Studiengänge diese benötigen. Und ja, man kann jetzt mit "logischem, abstraktem Denken" kommen. Bei den meisten SuS bin ich aber froh, wenn sie überhaupt eine Struktur in ihren Rechenvorgängen haben.

Beitrag von „Lindbergh“ vom 21. September 2017 20:13

ernte: Entscheidend sind die Vorgaben des jeweiligen Kerncurriculums. Ich habe einfach mal in die Curricula meines Bundeslandes geschaut. Zunächst einmal: Aus der Didaktikeinführung weißt du sicher, dass im didaktischen Kontext das Beweisen "Argumentieren" heißt und eine allgemein-mathematische Kompetenz ist. Im Grundschulcurriculum kommt das Wort "Beweisen" nicht vor. Da geht es eher um Vorläuferfertigkeiten, Stichwort "substanzielles Argumentieren". Im Sek I-Curriculum kam das Wort "Beweis" genau einmal vor. Dabei geht es um vereinzelte einfache und plastische Beweise für zentrale Themen wie der Satz des Pythagoras oder die binomischen Formeln. Das ist natürlich noch keine hohe mathematische Kunst, aber zumindest am Gymnasium sollten die Schüler diese elementare Form des Beweisens kennengelernt haben. Im Sek II-Curriculum spielt das Beweisen schon eine größere Rolle. Im Grundkurs spielen anschauliche Beweise nur eine kleine Rolle; quasi als 15-Punkte-Hürde. Im Leistungskurs sollen hingegen erste formale Beweise thematisiert werden. In der Q4 darf ein Themenfeld mitsamt vertieftem Fokus auf einer allgemein-mathematischen Kompetenz frei gewählt werden. Das *kann* auch "Argumentieren und Beweisen" sein und dazu gehört dann auch explizit das analytische Argumentieren, das du aus dem Studium kennst.
Beweise sind also nicht vollkommen irrelevant, aber wie schon die anderen User andeuteten, nur häppchenweise und eher gegen Ende der Schulzeit. Wenn du also gerne formal beweist (und sich dein Curriculum nicht signifikant von dem meines Bundeslandes unterscheidet), solltest du später möglichst jedes Jahr einen Leistungskurs unterrichten und dazu noch eine Mathematik-AG oder so führen 😉 .

Beitrag von „Piksieben“ vom 21. September 2017 22:55

> Zitat von ernte
>
> Piksieben. Eben nicht. Immer schön langsam... Gerade weil ich Beweise/Herleitungen mag habe ich mich für das Studium entschieden und diese Frage gestellt. Ich habe es als Schüler übrigens sehr gehasst, wenn ich den Lehrer nach den Hintergründen in Bezug auf Formeln/Sätzen gefragt habe und er dann geantwortet hat: "Es ist nunmal so." Demnach liegt bei mir der Anspruch den Schüler eines Tages nicht nur rechnen zu lassen.

Dann lass dir diesen Anspruch bloß nicht nehmen. Die einzigen guten Erinnerungen aus eigenem Schulunterricht sind die Momente, in denen ich merkte, es knirscht im Gehirn. Wie soll man Denken lernen, wenn man einfach nach Schema F rechnet. Die Schüler hätten das wohl manchmal gern, dann sage ich, dass das nicht Vorturnen-Nachturnen ist, sondern dass sie selbst nachdenken müssen. Und das ist natürlich auch in den Richtlinien vorgesehen. Mit

Formel anschreiben - rechnen bestehst du keine Lehrprobe.

Ich weiß noch, dass ich meinen Biolehrer mal fragte, warum Motten immer ins Licht fliegen. Der hat getan, als sei das eine saublöde Frage, dabei hatte er einfach keine Ahnung.

Beitrag von „Wollsocken80“ vom 21. September 2017 23:10

Ich find's als Chemielehrerin toll, wenn meine SuS das in der Mathe lernen weil ich es immer wieder gut gebrauchen kann. Ich lege mehr Wert darauf, dass die SuS nachvollziehen können, wie z. B. die Puffergleichung hergeleitet wird, als dass sie damit rechnen können, da eine konkrete Rechnung in einer experimentellen Naturwissenschaft häufig eh an der Realität vorbeigeht. Also wenn es das Curriculum hergibt, kann ich jeden Mathelehrer nur ermutigen, das zu pflegen. 🙂

Beitrag von „Meerschwein Nele“ vom 22. September 2017 13:58

Als Geschichtslehrer finde ich die Frage nach der Herleitung, die ja nichts anderes ist als die Frage nach dem "warum", extrem wichtig. Ich stelle in meinem Unterricht immer wieder fest, dass die Frage nach dem Warum den Schülern mehr oder weniger abtrainiert ist. Das sei "Stoff". Das sei zu lernen, heißt es immer wieder. Aber in historischen Zusammenhängen muss dabei doch immer gleichzeitig die Frage gedacht sein, warum dies Elemente der Wissensformation sind.

Diese Gedankengänge sind für mich gleichbedeutend wie die rationale Herleitung von mathmatischen Inhalten. Gut und schön, die Formel ist so. Aber WARUM ist sie so?

Denken 101

Beitrag von „Milk&Sugar“ vom 22. September 2017 15:40

> Zitat von Kalle29

> Für mich auch - das anschauliche Darstellen von Formeln und Rechnungen ist eben keine Herleitung. Eine vielleicht noch häufig in der Oberstufe benutzte Herleitung ist der Übergang vom Differenzenquotient zum Differentialquotienten.

Natürlich sind die Beweise und Herleitungen die wir in der Uni gemacht haben viel komplexer als die, die ich im Unterricht mache.
Aber für mich ist es, wie für Meerschwein Nele, wichtig, dass meine Schüler wissen wie man auf eine Formel kommt. Das erleichter oftmals das Merken.

Beitrag von „MrsPace“ vom 22. September 2017 18:29

> Zitat von Milk&Sugar
>
> Natürlich sind die Beweise und Herleitungen die wir in der Uni gemacht haben viel komplexer als die, die ich im Unterricht mache.Aber für mich ist es, wie für Meerschwein Nele, wichtig, dass meine Schüler wissen wie man auf eine Formel kommt. Das erleichter oftmals das Merken.

Aber das ist doch wie gesagt ein Unterschied: Wie ich auf die Formel komme, sollen die Schüler gerne wissen, bzw. ich gebe ihnen die Möglichkeit, sie selbst zu entdecken. Der formale mathematische Beweis bzw. die formale mathematische Herleitung muss ich deswegen noch lange nicht unterrichten.

Beitrag von „Kalle29“ vom 22. September 2017 19:37

> Zitat von MrsPace
>
> Aber das ist doch wie gesagt ein Unterschied: Wie ich auf die Formel komme, sollen die Schüler gerne wissen, bzw. ich gebe ihnen die Möglichkeit, sie selbst zu entdecken. Der formale mathematische Beweis bzw. die formale mathematische Herleitung muss ich deswegen noch lange nicht unterrichten.

Ich hab auch irgendwie das Gefühl, dass hier nicht zwischen "formal beweisen" und "zeigen, wie die Formel zustande kommt" unterschieden wird.

Beitrag von „goeba“ vom 23. September 2017 11:06

Ich bin der Meinung, dass man, wenn man ein Fach namens "Mathematik" unterrichtet, den Schülern zumindest eine Chance geben sollte, zu verstehen, was Mathematik eigentlich ist.

Dazu gehörten sicherlich auch Beweise, denn es ist in der Mathematik nun mal so üblich, dass man sich versichert, dass die Annahmen, die man macht, auch korrekt sind.

Schon in der Mittelstufe lassen sich eine Vielzahl von Aussagen schülerverständlich (für manche wenigstens) und weitgehend korrekt beweisen:

- Winkelsumme im Dreieck
- Winkelsumme im n-Eck
- die Mittelsenkrechten schneiden sich in einem Punkt
- andere Kopunktualitätsbeweise
- Satz des Thales
- Satz des Pythagoras
- andere Sätze am rechtwinkligen Dreieck
- Irrationalitätsbeweise
- es gibt unendlich viele Primzahlen

Ich sage weitgehend korrekt, weil sich ein axiomatischer Aufbau der Geometrie in der Schule natürlich nicht anbietet. Bestimmte Annahmen werden einfach getroffen. Da man einen solchen formal völlig korrekten Aufbau ohnehin nicht erreichen kann, muss man natürlich auch nicht alles beweisen. Ferner sollte man i.d.R. nicht um des Beweisens willen beweisen, sondern um die Aussage plausibel zu machen.

Man kann durch diese Themen sehr gut eine Binnendifferenzierung erreichen.

Ich mache mal ein Beispiel am Satz des Thales: Setzt man in der bekannten Beweisfigur (Thaleskreis, Dreieck, zusätzliche Linie von C zu M) einen konkreten Winkel für alpha ein (etwa 33°), so sollten alle Schüler in der Lage sein, durch anwenden bekannter Sätze (Winkelsumme, Basiswinkel in Gleichschenkligen Dreiecken) die übrigen Winkel zu berechnen.
Die starken Schüler nehmen nicht 33°, sondern rechnen allgemein mit Alpha.

In der Oberstufe, auch im Leistungskurs, versuche ich bei allen Aussagen, deren Beweis sich aus unterschiedlichen Gründen hier nicht machen lässt, deutlich zu machen, dass es sich um eine beweisbedürftige Aussage handelt. Es gibt nämlich durchaus Schüler, die meinen, etwas nicht verstanden zu haben, nur weil der Lehrer es nicht für nötig hielt, dass man das mit den gegebenen Mitteln gar nicht verstehen kann.

Ein Beispiel wäre der unsägliche Beweis der Kettenregel durch Erweitern des Differentialquotienten. Das ist - von mir aus - eine Merkregel oder Plausiblemachung, aber kein Beweis!

Beitrag von „Checkow“ vom 28. Oktober 2017 20:43

> [Zitat von goeba](#)
>
> Ich mache mal ein Beispiel am Satz des Thales: Setzt man in der bekannten Beweisfigur (Thaleskreis, Dreieck, zusätzliche Linie von C zu M) einen konkreten Winkel für alpha ein (etwa 33°), so sollten alle Schüler in der Lage sein, durch anwenden bekannter Sätze (Winkelsumme, Basiswinkel in Gleichschenkligen Dreiecken) die übrigen Winkel zu berechnen.

Beim Hauptlehrstoff sollte der Lehrer den Beweis an der Tafel vorführen und die Schüler nur gelegentlich ergänzen lassen. Es geht sonst zuviel Zeit verloren. Hier gibt es ein Beispiel dazu. Üben können die Schüler an geeigneten Übungsaufgaben.

> Zitat
>
> Die starken Schüler nehmen nicht 33°, sondern rechnen allgemein mit Alpha.

Ein Einzelbeispiel ist kein Beweis, das muß der Lehrer immer wieder deutlich machen. Es muß **immer** allgemein gerechnet werden.

Beitrag von „Lindbergh“ vom 29. Oktober 2017 02:00

> Zitat von Checkow
>
> Ein Einzelbeispiel ist kein Beweis, das muß der Lehrer immer wieder deutlich machen. Es muß **immer** allgemein gerechnet werden.

Da spielt sicher auch die Schulform eine Rolle. Im Gymnasium würde ich eine allgemeine Betrachtung des mathematischen Sachverhalts erwarten, in der Haupt- und je nach Schwere des Stoffes auch in der Realschule würde ich mich mit exemplarischen plastischen Beispielen bereits zufrieden geben. Im Falle des Satz des Thales ist es in meinem Bundesland so, dass der schon gar nicht mehr in der Hauptschule dran kommt. Laut Curriculum wird die Behandlungsweise des Satz des Thales für die Realschule und das Gymnasium nicht näher spezifiziert, wobei klar sein dürfte, dass es in der Realschule eher um Anschaulichkeit und im Gymnasium entsprechend um tiefergehendes mathematisches Verständnis geht.

Beitrag von „MrsPace“ vom 29. Oktober 2017 10:23

Einige Schüler bekommen es heute nicht einmal mehr auf die Reihe "Rezepte" nachzurechnen... D.h. man rechnet an der Tafel vor und die Schüler sollen das exakt gleiche Vorgehen bei einer neuen Aufgabe anwenden... Klappt in den wenigsten Fällen... Und dann soll ich mit denen Beweise durchrechnen? Da steigen doch 95% der Klasse nach den ersten zwei Minuten aus!

Das ist doch für ein mathematisches Verständnis nicht zielführend!

Bei uns gilt das Credo, den Stoff an Alltagsproblemen verständlich zu machen und den Schülern quasi einen "Werkzeugkasten" zu Verfügung zustellen mithilfe dessen sie diese Probleme lösen können.

Beitrag von „Kalle29“ vom 29. Oktober 2017 13:44

> Zitat von MrsPace
>
> Bei uns gilt das Credo, den Stoff an Alltagsproblemen verständlich zu machen und den Schülern quasi einen "Werkzeugkasten" zu Verfügung zustellen mithilfe dessen sie diese Probleme lösen können.

Jupp, dito. Ich bleibe dabei: Ein mathematischer Beweis wird von vermutlich keinem Kollegen hier wirklich geführt (wenn ich schon sehe, dass Kollegen "beweisen", indem sie ein oder zwei Beispiele rechnen lassen). Er ist auch absolut nicht notwendig. Wenn Schulmathematik schon so bei vielen den Eindruck hinterlässt, nichts fürs Leben zu bringen, dann erreicht man mit echten mathematischen Beweisen, die außer der minimalen Anzahl an Mathematikstudenten später kein Mensch benötigt, sicherlich nicht viel.

Ehrlich gesagt hoffe ich, dass die Kollegen genauso viel Hirnschmalz in anwendungsbezogene, schülerspezifische Aufgabenstellungen stecken. Meiner Erfahrung erreicht man mit einer Kombination aus diesen Aufgaben und der Möglichkeit, durch Anwenden von Kochrezepten zu rechnen bei den Schülern das Meiste. Im Übrigen zeigen meiner Meinung nach gerade Kochrezepte die Systematisierbarkeit der Mathematik besser als jeder abgehobene Beweis.

Beitrag von „Wollsocken80“ vom 29. Oktober 2017 16:23

> Zitat von MrsPace
>
> Einige Schüler bekommen es heute nicht einmal mehr auf die Reihe "Rezepte" nachzurechnen...

... weil sie zu faul sind. Ist jedenfalls meine Erfahrung am Gymnasium. Eine Mehrheit meiner SuS lässt schlicht und ergreifend an Leistungsbereitschaft zu wünschen übrig.

Beitrag von „Sarek“ vom 29. Oktober 2017 16:42

Dazu denke ich häufig an meine eigene Schulzeit zurück:
Als Schüler: Das kapiere ich nicht. Hoffentlich komme ich nicht dran.
Erst später als Student: Das kapiere ich nicht. Was muss ich tun, um es zu kapieren?

Sarek

Beitrag von „MrsPace“ vom 29. Oktober 2017 18:00

> Zitat von Wollsocken80
>
> ... weil sie zu faul sind. Ist jedenfalls meine Erfahrung am Gymnasium. Eine Mehrheit meiner SuS lässt schlicht und ergreifend an Leistungsbereitschaft zu wünschen übrig.

Bei uns am BG liegt es leider oft gerade NICHT an der Leistungsbereitschaft... Ich habe Schüler in jeder Klasse, die reißen sich buchstäblich den A**** auf... Da reicht es aber leider intellektuell nicht. Ist immer sehr schade, das zu sehen, aber bei Manchen reicht es einfach nur zum MBA.

Beitrag von „Lindbergh“ vom 29. Oktober 2017 19:02

Ist doch auch nicht schlimm - gerade dafür gibt es ja das mehrgliedrige Schulsystem. Es muss (und soll) ja nicht jeder Abitur machen.

Beitrag von „Lord Voldemort“ vom 29. Oktober 2017 19:55

> Zitat von Lehramtsstudent
>
> Da spielt sicher auch die Schulform eine Rolle. Im Gymnasium würde ich eine allgemeine Betrachtung des mathematischen Sachverhalts erwarten, in der Haupt- und je nach Schwere des Stoffes auch in der Realschule würde ich mich mit exemplarischen plastischen Beispielen bereits zufrieden geben. Im Falle des Satz des Thales ist es in meinem Bundesland so, dass der schon gar nicht mehr in der Hauptschule dran kommt. Laut Curriculum wird die Behandlungsweise des Satz des Thales für die Realschule und das Gymnasium nicht näher spezifiziert, wobei klar sein dürfte, dass es in der Realschule eher um Anschaulichkeit und im Gymnasium entsprechend um tiefergehendes mathematisches Verständnis geht.

Du hast Grundschullehramt studiert, weil du keinen einzigen fachlichen Schein im Gymstudium Mathe hinbekommen hast. Wenn einer keine Ahnung von formalen Beweisen hat, dann du.

Beitrag von „Lord Voldemort“ vom 29. Oktober 2017 20:00

Meiner Erfahrung nach kann man echte formale Beweise auch im Mathe-Lk komplett vergessen. Interessieren praktisch niemanden, verstehen will es auch kaum jemand. Beweise sind zwar etwas Schönes, aber wirklich brauchen tut man sie nicht, auch nicht als Abiturient.

Ich habe neulich versucht, mit meinen Mathe-Gklern die Gleichheit der Mengen der natürlichen und rationalen Zahlen zu beweisen - Ging ordentlich in die Hose. Dabei ist das so eine schöne Mathe-Spielerei!

Beitrag von „Krabappel“ vom 29. Oktober 2017 20:11

> Zitat von Lehramtsstudent
>
> Ist doch auch nicht schlimm - gerade dafür gibt es ja das mehrgliedrige Schulsystem.
> Es muss (und soll) ja nicht jeder Abitur machen.

Plattitüde Nr. 269b. Herleiten heißt verstehen. Und selbstverständlich gibt es auch an Haupt- und Realschulen Kinder, die verstehen, was sie da machen. Im Idealfall strebt man das im Unterricht zumindest an, egal welcher Abschluss das Ziel ist.

Beitrag von „Philio“ vom 30. Oktober 2017 01:08

> Zitat von Lord Voldemort
>
> Meiner Erfahrung nach kann man echte formale Beweise auch im Mathe-Lk komplett vergessen. Interessieren praktisch niemanden, verstehen will es auch kaum jemand. Beweise sind zwar etwas Schönes, aber wirklich brauchen tut man sie nicht, auch nicht als Abiturient.
>
> Ich habe neulich versucht, mit meinen Mathe-Gklern die Gleichheit der Mengen der natürlichen und rationalen Zahlen zu beweisen - Ging ordentlich in die Hose. Dabei ist das so eine schöne Mathe-Spielerei!

Ist leicht OT aber aus Neugierde - mit Cantors Diagonalargument?

Beitrag von „Valerianus“ vom 30. Oktober 2017 08:26

> Zitat von Krabappel
>
> Plattitüde Nr. 269b. Herleiten heißt verstehen. Und selbstverständlich gibt es auch an Haupt- und Realschulen Kinder, die verstehen, was sie da machen. Im Idealfall strebt man das im Unterricht zumindest an, egal welcher Abschluss das Ziel ist.

Sorry, aber das stimmt (für Mathematik) einfach nicht:

1.) Wenn das so wäre hätte ich (und Voldemort schreibt ja ähnliches) nicht auch im Mathe LK Schüler die Probleme mit formal anständigen Beweisen haben (die haben übrigens sehr, sehr viele Studenten an der Uni immer noch), die Schüler können aber trotzdem die Sätze anwenden und damit Aufgaben lösen.

2.) Das Ganze dann an Haupt- und Realschulen zu verlangen, wenn's am Gymnasium im LK nur für eine (recht gute) Teilgruppe der Schüler verständlich ist, scheint mir dann einfach unnötige Überforderung der Schüler...ich hab in Grundkursen vielleicht 2-5 Leute die da noch mitkommen und ich behaupte mal ganz vermessen: An der Realschule hast du vielleicht 2, an der Hauptschule - falls überhaupt - einen der da irgendwas versteht. Dafür den Rest der Klasse mit einem "HÄ?" sitzen zu lassen und die Zeit nicht für Übung und Anwendung zu nutzen scheint mir Verschwendung wertvoller Zeit zu sein. Es gibt ein paar Ausnahmen bei sehr anschaulichen geometrischen Beweisen und viele algebraische Beweise (pq-Formel, etc.) kann man auch machen, aber bei denen gilt: zügig und nur eine Handvoll oder ausführlich und vielleicht die Hälfte der Klasse...und für das zweite hab ich echt nicht genug Stunden.

3.) Mein alter Prof in Analysis hat irgendwann mal (es ging um die Notwendigkeit der Zusammenarbeit in Übungsgruppen) gesagt: "Ob sie etwas verstanden haben sehen sie nicht daran, dass sie die Beweisführung der Sätze nachvollziehen oder dass sie die Aufgaben auf den Übungszetteln rechnen können. Aber wenn sie sich mit jemandem zusammen hinsetzen, der die Übungsaufgaben wirklich verstehen will und ihm es so erklären können, dass er sie lösen kann, dann haben sie es wirklich verstanden."

Beitrag von „Kalle29“ vom 30. Oktober 2017 09:17

> Zitat von Valerianus
>
> 3.) Mein alter Prof in Analysis hat irgendwann mal (es ging um die Notwendigkeit der Zusammenarbeit in Übungsgruppen) gesagt: "Ob sie etwas verstanden haben sehen sie nicht daran, dass sie die Beweisführung der Sätze nachvollziehen oder dass sie die Aufgaben auf den Übungszetteln rechnen können. Aber wenn sie sich mit jemandem zusammen hinsetzen, der die Übungsaufgaben wirklich verstehen will und ihm es so

> erklären können, dass er sie lösen kann, dann haben sie es wirklich verstanden."

Das möchte ich mal so unterstreichen.

Beitrag von „Lord Voldemort“ vom 3. November 2017 18:40

> Zitat von Philio
>
> Ist leicht OT aber aus Neugierde - mit Cantors Diagonalargument?

Jep.