

Mathematisches Üben ist ein wesentlicher Bestandteil des Lernens in Mathematik. Es ist wichtig, dass Schülerinnen und Schüler regelmässig Zeit einplanen, um Mathematik zu üben, um ihre Fähigkeiten zu verbessern und sicherzustellen, dass sie das Konzept vollständig verstehen. Beim Üben sollten Schülerinnen und Schüler sicherstellen, dass sie das Konzept hinter einer Aufgabe vollständig verstanden haben, bevor sie versuchen, sie zu lösen. Sie sollten auch nicht von komplexen Problemen entmutigt werden und stattdessen mit einfacheren Aufgaben beginnen und sich langsam zu schwierigeren Problemen vorarbeiten. Regelmässiges Üben ist der Schlüssel zum Erfolg in Mathematik. Schülerinnen und Schüler sollten Zeit in ihrem Zeitplan einplanen, um Mathematik zu üben und verschiedene Methoden zu verwenden, um ein Problem zu lösen. Sie sollten auch Fehler als Teil des Lernprozesses akzeptieren und als Chance nutzen, um zu lernen und sich zu verbessern. Schülerinnen und Schüler sollten nicht zögern, Fragen zu stellen, wenn sie Hilfe benötigen.

Dr. Patrick Meier

Das «Üben» im Mathematikunterricht kann in neun Tätigkeitsfelder oder Handlungsrichtlinien unterteilt werden. Nachfolgend sind diese wie folgt benannt:

1. Verstehe das Konzept: Bevor du beginnst, eine Aufgabe zu lösen, solltest du sicherstellen, dass du das Konzept dahinter verstanden hast. Wenn du das Konzept nicht verstanden hast, solltest du dir Zeit nehmen, um es zu studieren, bevor du versuchst, eine Aufgabe zu lösen.
2. Fang einfach an: Es ist wichtig, dass du dich nicht von komplexen Problemen entmutigen lässt. Beginne mit einfacheren Problemen und arbeite dich dann langsam zu schwierigeren Aufgaben vor.
3. Praxis macht den Meister: Je mehr du übst, desto besser wirst du. Es ist wichtig, dass du regelmässig Zeit für das Üben von Mathematik einplanst.
4. Notiere wichtige Formeln: Schreibe wichtige Formeln und Konzepte auf, damit du sie jederzeit zur Hand hast, wenn du sie benötigst.
5. Verwende verschiedene Methoden: Versuche, verschiedene Methoden zu verwenden, um ein Problem zu lösen. Auf diese Weise kannst du besser verstehen, wie die verschiedenen Konzepte zusammenhängen.

6. Fehler sind okay: Niemand ist perfekt, und Fehler sind ein Teil des Lernprozesses. Mach dir keine Sorgen, wenn du Fehler machst. Nutze sie als Chance, um zu lernen und zu verbessern.
7. Stelle Fragen: Wenn du Fragen hast, zögere nicht, deinen Lehrer oder Tutor um Hilfe zu bitten. Es ist wichtig, dass du das Konzept vollständig verstehst, bevor du zum nächsten Thema übergehst.
8. Bleibe organisiert: Halte deine Notizen und Übungen organisiert, damit du sie später leichter wiederfinden kannst.
9. Motiviere dich selbst: Finde heraus, was dich motiviert und halte daran fest. Mathematik kann eine Herausforderung sein, aber es kann auch sehr lohnend sein, wenn du erfolgreich bist.

Merkpunkt 1: Das Konzept von «Mathematikverstehen»

Das Konzept von Mathematik verstehen bedeutet, die zugrundeliegenden Prinzipien, Regeln und Zusammenhänge zu begreifen und in der Lage zu sein, sie auf verschiedene Situationen anzuwenden. Es geht darum, Mathematik nicht nur auswendig zu lernen, sondern auch zu verstehen, warum bestimmte Methoden und Techniken funktionieren und wie sie in der Praxis eingesetzt werden können. Ein solches Verständnis erlaubt es, Mathematik

nicht nur als reine Formelsammlung zu betrachten, sondern als ein Werkzeug zur Analyse und Lösung von Problemen in verschiedenen Bereichen, wie zum Beispiel der Wissenschaft, Technologie, Finanzen und vielen anderen.

Merkpunkt 2: Fangen sie einfach an!

Fangen sie einfach mit Mathematik an! Das ist ein wichtiger Schritt, um Ihre Fähigkeiten in Mathematik zu verbessern. Viele Menschen zögern oft, Mathematik zu lernen oder zu üben, weil sie glauben, dass es schwierig oder uninteressant ist. Doch Mathematik ist eine grundlegende Fähigkeit, die in vielen Bereichen des täglichen Lebens eine wichtige Rolle spielt. Von einfachen Berechnungen im Supermarkt bis hin zu komplexen Modellen in der Wissenschaft und Technologie - Mathematik ist überall zu finden.

Beginnen sie damit, einfache Konzepte zu lernen, wie zum Beispiel Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division, und bauen sie darauf auf, indem Sie fortgeschrittenere Themen wie Algebra, Geometrie und Trigonometrie erlernen. Eine gute Möglichkeit, Ihre Fähigkeiten zu verbessern, besteht darin, regelmässig zu üben und sich herausfordernden Aufgaben zu stellen. Verwenden Sie auch Mathematik in Ihrem täglichen Leben, indem Sie beispielsweise Ihr Budget verwalten oder Probleme in Ihrem Alltag lösen.

Der Schlüssel zum Lernen und Beherrschen von Mathematik ist Ausdauer und Praxis. Beginnen sie also einfach mit Mathematik und arbeiten sie kontinuierlich an Ihren Fähigkeiten, um ein besseres Verständnis und eine grössere Kompetenz in diesem wichtigen Fach zu erreichen.

Merkpunkt 3: Praxis macht den Meister!

Wie bei vielen anderen Fähigkeiten ist kontinuierliche Praxis ein entscheidender Faktor, um sich in Mathematik zu verbessern. Nur durch das Üben von mathematischen Problemen und das Anwenden von mathematischen Konzepten auf verschiedene Situationen kann man wirklich ein tieferes Verständnis und eine bessere Beherrschung von Mathematik erlangen.

Regelmässige Übung hilft nicht nur dabei, die Grundlagen zu festigen, sondern auch, schwierigere Konzepte zu meistern und schwierige Probleme zu lösen. Es erlaubt auch, Fehler zu erkennen und zu korrigieren, sowie Selbstvertrauen aufzubauen und Ängste vor Mathematik abzubauen. Darüber hinaus ermöglicht es die mathematische Praxis, die Kreativität und die Fähigkeit zur Problemlösung zu verbessern, indem sie den Geist dazu anregt, verschiedene Ansätze und Techniken zu entwickeln.

Mathematik ist ein Fach, das man nicht nur auswendig lernen kann, sondern durch das kontinuierliche Üben kann man tatsächlich ein tieferes Verständnis und eine grössere Kompetenz in diesem Fach erlangen. Es ist jedoch wichtig, regelmässig zu üben und sich herausfordernden Aufgaben zu stellen, um kontinuierlich zu wachsen und sich zu verbessern. Die mathematische Praxis ist also der Schlüssel zum Meistern von Mathematik und zur Entwicklung von Fähigkeiten, die in vielen Bereichen des Lebens von unschätzbarem Wert sind.

Merkpunkt 4: Mathematische Formeln notieren.

Mathematische Formeln notieren ist ein wichtiger Aspekt des Lernens und Verstehens von Mathematik. Mathematische Formeln sind die Grundlage vieler Konzepte und Theorien in Mathematik, und das Notieren von Formeln kann dabei helfen, sie besser zu verstehen und zu beherrschen.

Das Notieren von Formeln kann auch dabei helfen, komplexe mathematische Ideen auf eine präzise und konsistente Weise zu kommunizieren. Wenn Mathematikerinnen und Mathematiker über ihre Arbeit schreiben oder sprechen, verwenden sie oft eine spezielle Notation, um mathematische Formeln und Gleichungen darzustellen. Durch das Erlernen dieser Notation und das Üben des Schreibens und Lesens von Formeln können wir besser verstehen, wie Mathematik funktioniert und wie sie angewendet wird.

Beim Notieren von Formeln ist es wichtig, sorgfältig zu sein und auf die Details zu achten. Kleine Fehler bei der Schreibweise oder der Platzierung von Symbolen können dazu führen, dass eine Formel falsch oder unverständlich wird. Eine klare und präzise Notation ist daher unerlässlich, um eine eindeutige und korrekte Darstellung der Mathematik zu gewährleisten.

Insgesamt ist das Notieren von mathematischen Formeln ein wichtiger Teil des Lernens und Beherrschens von Mathematik. Durch die Praxis des Schreibens und Lesens von Formeln können wir unser Verständnis von Mathematik verbessern und uns effektiver mit anderen Mathematikerinnen und Mathematikern kommunizieren.

Merkpunkt 5: Verwende verschiedene Methoden.

Es gibt viele verschiedene Methoden, die beim Lernen von Mathematik verwendet werden können. Indem man eine Vielzahl von Methoden nutzt, kann man sicherstellen, dass man ein tiefes Verständnis von Mathematik erlangt und in der Lage ist, sie auf verschiedene Arten anzuwenden.

Eine Methode, die beim Lernen von Mathematik häufig verwendet wird, ist das Lesen von Lehrbüchern und das Ansehen von Online-Videos. Diese Methoden bieten eine detaillierte und strukturierte Erklärung von Konzepten und ermöglichen es, im eigenen Tempo zu lernen und zu wiederholen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt des Lernens von Mathematik ist das Lösen von mathematischen Problemen und Aufgaben. Dies kann allein oder in einer Gruppe durchgeführt werden, um verschiedene Ansätze und Techniken zu lernen und anzuwenden.

Das Arbeiten mit mathematischen Modellen und Simulationen ist auch eine wertvolle Methode, um mathematische Konzepte zu verstehen und anzuwenden. Die Verwendung von Computerprogrammen und grafischen Darstellungen kann helfen, komplexe mathematische Ideen auf eine visuell ansprechende und leicht verständliche Weise darzustellen.

Darüber hinaus kann das praktische Anwenden von Mathematik in realen Situationen eine wertvolle Methode sein, um ein tiefes Verständnis von Mathematik zu erlangen. Dies kann durch das Arbeiten an Projekten, die mathematische Ideen und Konzepte verwenden, oder durch das Anwenden von Mathematik in beruflichen oder persönlichen Situationen erreicht werden.

Insgesamt ist es wichtig, verschiedene Methoden zu nutzen, um Mathematik zu lernen und zu beherrschen. Indem man eine Vielzahl von Ansätzen und Techniken anwendet, kann man ein umfassendes Verständnis von Mathematik erlangen und in der Lage sein, sie auf verschiedene Arten anzuwenden.

Merkpunkt 6: Fehler sind okay.

Beim Lernen von Mathematik ist es normal und sogar zu erwarten, Fehler zu machen. Fehler sind Teil des Lernprozesses und können uns helfen, unsere Schwächen und Lücken im Verständnis aufzudecken, um sie dann gezielt anzugehen. Wenn wir unsere Fehler identifizieren und verstehen, können wir aus ihnen lernen und uns verbessern.

Es ist jedoch wichtig, unsere Fehler nicht als endgültige Aussagen über unsere Fähigkeiten oder unser Potenzial zu betrachten. Mathematik erfordert oft viel Übung und Ausdauer, um sie zu beherrschen, und es ist normal, dass wir Fehler machen, wenn wir uns neuen und herausfordernden Konzepten und Aufgaben stellen.

Es ist auch wichtig zu beachten, dass Fehler uns nicht davon abhalten sollten, Mathematik zu lernen und zu üben. Stattdessen sollten wir unsere Fehler als Chancen betrachten, um zu wachsen und uns zu verbessern. Indem wir unsere Fehler als Teil des Lernprozesses akzeptieren und uns bemühen, sie zu verstehen und zu korrigieren, können wir uns langsam, aber sicher in Richtung einer besseren mathematischen Beherrschung bewegen.

Insgesamt sollten wir uns bewusst sein, dass Fehler Teil des Lernprozesses sind und uns nicht davon abhalten sollten, Mathematik zu lernen und zu üben. Wenn wir unsere Fehler akzeptieren und uns bemühen,

aus ihnen zu lernen, können wir uns schrittweise zu einem tieferen Verständnis und einer besseren Beherrschung von Mathematik entwickeln.

Merkpunkt 7: Stelle Fragen.

Fragen zu stellen ist eine wichtige Strategie, um im Mathematikunterricht zu lernen und ein tieferes Verständnis der Konzepte und Methoden zu erlangen. Durch das Stellen von Fragen können wir Klarheit und Verständnis gewinnen, Probleme identifizieren und Hindernisse überwinden, die uns daran hindern, mathematische Ideen und Konzepte zu verstehen.

Wenn wir Fragen stellen, signalisieren wir unserem Lehrer oder unseren Mitschülern, dass wir aktiv lernen und uns engagieren wollen. Fragen können uns auch helfen, Konzepte in unseren eigenen Worten zu erklären und unser Verständnis zu überprüfen. Wenn wir uns bemühen, unsere Fragen präzise und spezifisch zu formulieren, können wir auch dazu beitragen, dass wir klare und präzise Antworten erhalten.

Es ist jedoch wichtig zu beachten, dass wir uns nicht scheuen sollten, Fragen zu stellen, wenn wir nicht sicher sind, ob sie "dumm" oder offensichtlich erscheinen. Jeder hat unterschiedliche Stärken und Schwächen im Mathematikunterricht, und das Stellen von Fragen kann uns helfen, unsere Lücken im Verständnis zu schliessen und unsere Stärken weiter auszubauen.

Insgesamt ist das Stellen von Fragen im Mathematikunterricht eine wichtige Strategie, um zu lernen und ein tieferes Verständnis der Konzepte und Methoden zu erlangen. Durch das Stellen von Fragen können wir Klarheit und Verständnis gewinnen, Probleme identifizieren und Hindernisse überwinden, die uns daran hindern, mathematische Ideen und Konzepte zu verstehen.

Merkpunkt 8: Bleibe organisiert.

Die persönliche Organisation im Mathematikunterricht ist ein wichtiger Faktor für ein erfolgreiches Lernen und Verstehen der mathematischen Konzepte und Methoden. Eine gute Organisation kann dazu beitragen, dass wir unseren Lernprozess effektiver und effizienter gestalten und uns besser auf Prüfungen und Tests vorbereiten können.

Eine wichtige Komponente der persönlichen Organisation im Mathematikunterricht ist das Führen eines Notizbuchs oder eines Mathematikjournals. Hier können wir wichtige Konzepte, Formeln und Methoden aufschreiben, eigene Beispiele und Probleme lösen und unsere Gedanken und Fragen notieren. Durch das Schreiben und Aufzeichnen können wir unser Verständnis vertiefen und unseren Fortschritt verfolgen.

Es ist auch wichtig, regelmässig zu lernen und zu üben, um das Verständnis der Mathematik zu vertiefen. Wir sollten uns Zeit nehmen, um die Konzepte zu wiederholen und Probleme zu lösen, um unsere Fähigkeiten zu verbessern und uns auf Tests und Prüfungen vorzubereiten.

Eine weitere wichtige Strategie ist es, uns gut auf den Mathematikunterricht vorzubereiten und aufmerksam im Unterricht zu bleiben. Wir sollten sicherstellen, dass wir unsere Hausaufgaben rechtzeitig erledigen, uns auf den Unterricht vorbereiten und aktiv im Unterricht teilnehmen. Indem wir aufmerksam und engagiert bleiben, können wir unser Verständnis vertiefen und Fragen stellen, um unsere Lücken im Verständnis zu schliessen.

Insgesamt ist die persönliche Organisation im Mathematikunterricht ein wichtiger Faktor für ein erfolgreiches Lernen und Verstehen der mathematischen Konzepte

und Methoden. Durch das Führen eines Notizbuchs oder Mathematikjournals, regelmässiges Lernen und Üben sowie eine gute Vorbereitung und aktive Teilnahme im Unterricht können wir unser Verständnis verbessern und unsere Fähigkeiten in Mathematik verbessern

Merkpunkt 9: Motiviere dich selbst.

Sich selbst zu motivieren ist eine wichtige Fähigkeit, um erfolgreich im Mathematikunterricht zu sein. Oftmals kann Mathematik schwierig und frustrierend sein, besonders wenn wir uns mit komplexen Konzepten und Problemen auseinandersetzen. Hier sind einige Tipps, wie wir uns motivieren können:

1. Setze klare Ziele: Es ist wichtig, sich klare und realistische Ziele zu setzen, um motiviert zu bleiben. Wir können uns beispielsweise ein Ziel setzen, eine bestimmte Note in einem Test zu erreichen oder ein bestimmtes mathematisches Konzept zu verstehen.
2. Ich finde persönliche Gründe: Wir sollten uns fragen, warum Mathematik für uns wichtig ist. Vielleicht möchten wir in einem bestimmten Beruf arbeiten, der Mathematik erfordert, oder wir möchten einfach unser Verständnis der Welt vertiefen. Indem wir unsere persönlichen Gründe erkennen, können wir uns selbst motivieren, die schwierigen Phasen im Mathematikunterricht durchzustehen.
3. Belohne dich selbst: Wenn wir Fortschritte machen oder ein Ziel erreichen, sollten wir uns selbst belohnen. Dies kann beispielsweise eine kleine Pause, eine Leckerei oder ein Hobby sein. Indem wir uns selbst belohnen, können wir unser Gehirn positiv konditionieren und uns motivieren, weiterzumachen.
4. Umgebe dich mit positiver Unterstützung: Wir sollten uns mit Menschen umgeben, die uns positiv unterstützen und

motivieren. Dies können Lehrer, Tutoren, Freunde oder Familie sein. Wenn wir das Gefühl haben, dass uns niemand unterstützt oder motiviert, sollten wir nach Möglichkeiten suchen, uns mit anderen Menschen zu vernetzen und in Mathematik-Gruppen oder Online-Communities einzutreten.

Insgesamt ist es wichtig, sich selbst zu motivieren, um erfolgreich im Mathematikunterricht zu sein. Indem wir klare Ziele setzen, unsere persönlichen Gründe erkennen, uns selbst belohnen und uns mit positiver Unterstützung umgeben, können wir unsere Motivation aufrechterhalten und erfolgreich im Mathematikunterricht sein.

Literaturhinweise

Boaler, J. (2016). *Mathematical Mindsets: Unleashing Students' Potential through Creative Math, Inspiring Messages and Innovative Teaching*. Wiley.

Rusczyk, R., & Lehoczky, S. (2006). *The Art of Problem Solving, Vol. 1: The Basics*. AoPS Incorporated.

Pólya, G. (1945). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton University Press.

Hayes, J. R. (1981). *The Complete Problem Solver*. Lawrence Erlbaum Associates.

Halmos, J. R., & Ford, L. R. (1970). *Practice Makes Perfect: Exploring Mathematics Through Problem Solving*. Mathematical Association of America.

Andreescu, T., & Gelca, R. (2000). *Mathematical Olympiad Challenges*. Birkhäuser.

Shasha, D. E., & Roberts, C. A. (2013). *The Harvard Guide to Collegiate Mathematics*. Harvard University Press.

Stone, J. C. (1950). *The Teaching of Elementary Mathematics*. Rand McNally.