

Top Secret - Kryptographie

Lehrplan

Das Ziel des Kurses ist es, den Schülerinnen und Schülern gemäß ihren Interessen eine Erweiterung bzw. Vertiefung ihres Bildungshorizontes. Der Kurs "Top Secret - Kryptographie" stellt eine Vertiefung der im Unterrichtsfach Mathematik gelehrt Inhalte dar, orientiert sich aber im Bereich der geforderten Inhalte und Kompetenzen am Lehrplan des dem Kurs zugeordneten Pflichtfachs. Zusätzlich finden sich geeignete Bildungs- und Lehraufgaben und didaktische Grundsätze in den Inhalten des Kurses wieder.

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Mathematikunterricht soll beitragen, dass Schülerinnen und Schülern ihrer Verantwortung für lebensbegleitendes Lernen besser nachkommen können. Dies geschieht vor allem durch die Erziehung zu analytisch-folgerichtigem Denken und durch die Vermittlung von mathematischen Kompetenzen, die von grundlegender Bedeutung für das Fach und relevant für viele Lebensbereiche sind. Beim Erwerben dieser Kompetenzen sollen die Schülerinnen und Schüler die vielfältigen Aspekte der Mathematik und die Beiträge des Gegenstandes zu verschiedenen Bildungsbereichen erkennen.

Die mathematische Beschreibung von Strukturen und Prozessen der uns umgebenden Welt, die daraus resultierende vertiefte Einsicht in Zusammenhänge und das Lösen von Problemen durch mathematische Verfahren und Techniken sind zentrale Anliegen des Mathematikunterrichts.

Heranwachsende sollen mit dem für das Leben in der Gesellschaft notwendigen Wissen und den entsprechenden Fertigkeiten so ausgestattet werden, dass sie im Sinne von allgemeingebildeten (konstruktiven, engagierten und reflektierenden) Bürgerinnen und Bürgern Mathematik als sinnvolles und brauchbares Instrument ihrer unmittelbaren Lebenswelt erkennen bzw. einsetzen können. In diesem Sinne sollen sie durch den Mathematikunterricht zur Kommunikation mit Expertinnen und Experten und der Allgemeinheit befähigt werden.

Didaktische Grundsätze:

Im Mathematikunterricht soll verständnisvolles Lernen als individueller, aktiver und konstruktiver Prozess im Vordergrund stehen. Die Schülerinnen und Schüler sollen durch eigene Tätigkeiten Einsichten gewinnen und so mathematische Begriffe und Methoden in ihr Wissenssystem einbauen.

Lernen in anwendungsorientierten Kontexten: Anwendungsorientierte Kontexte verdeutlichen die Nützlichkeit der Mathematik in verschiedenen Lebensbereichen und motivieren so dazu, neues Wissen und neue Fähigkeiten zu erwerben. Vernetzungen der Inhalte durch geeigneten fächerübergreifenden Unterricht ist anzustreben.

Lernen unter vielfältigen Aspekten: Einzelne Inhalte und Probleme sind aus verschiedenen Blickwinkeln zu sehen und aus verschiedenen Richtungen zu beleuchten. Vielfältige Sichtweisen sichern eine große Flexibilität bei der Anwendung des Gelernten und Erkennen des Gelernten in neuen bzw. nicht vertrauten Zusammenhängen und Problemstellungen.

Lehrplanbezug:

Der Kurs orientiert sich an folgenden Teilen des Lehrplans der 5. bis 7. Klasse Mathematik:

Zahlen und Rechengesetze:

- Terme und Formeln aufstellen und interpretieren können; Umformungsschritte durch Rechengesetze begründen können
- Mit Primzahlen und Teilern arbeiten können; Teilbarkeitsfragen untersuchen können

Funktionen:

- Abhängigkeiten, die durch reelle Funktionen in einer Variablen erfassbar sind, mittels Termen, Tabellen und Graphen beschreiben und über den Modellcharakter von Funktionen reflektieren können
- Mit Funktionen in anwendungsorientierten Bereichen arbeiten können; Funktionen als mathematische Modelle auffassen können

Beschreibende Statistik; Wahrscheinlichkeit:

- Darstellungen und Kennzahlen der beschreibenden Statistik kennen und damit arbeiten können
- Den Zusammenhang zwischen relativen Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten kennen
- Den Binomialkoeffizienten und seine wichtigsten Eigenschaften kennen

Lehrstoff:

- Klassische Kryptographie: Mono- und Polyalphabetische Chiffriermethoden
- Ausgewählte Beispiele der Kryptoanalyse (Häufigkeitsanalyse)
- Moderne Kryptographie: Public-Key-Verfahren
- Rolle der modernen Kryptographie in der digitalen Welt (Digitale Signaturen, Hash-Funktionen, ...)
- Rechnen mit Restklassen
- Codes im Alltag (EAN, ISBN, ...) und die Bedeutung von Prüfziffern