

コアコンセプトとサブコンセプトの概要

コンピューティングシステム

概要：人々は様々な種類のコンピューティングデバイスと触れ合うが、それは人間の能力にプラスにもマイナスにも作用しうるような方法で、情報を収集し、保存し、分析し、行動する。コンピューティングシステムを構成する物理コンポーネント（ハードウェア）および命令（ソフトウェア）は、情報をデジタル形式で通信および処理する。ハードウェアとソフトウェアの理解は、意図したとおりに動作しないコンピューティングシステムのトラブルシューティングに役立つ。

デバイス

概要：多くの日常的な物には、実世界を感知し働きかけを行うコンピューテーショナルコンポーネントが含まれている。低学年では、一般的なコンピューティングデバイスの機能やアプリケーションを学習する。学年が進むにつれて、相互接続されたシステムと、人間とデバイスの相互作用が設計決定にどのように影響するかを学ぶ。

ハードウェアとソフトウェア

概要：コンピューティングシステムはハードウェアとソフトウェアを使用して、情報をデジタル形式で通信および処理する。低学年では、システムがハードウェアとソフトウェアの両方を使って情報を表現し処理する方法を学習する。学年が進むにつれて、コンピューティングシステム内の複数のレベルでハードウェアとソフトウェアの相互作用をより深く理解することができる。

トラブルシューティング

概要：コンピューティングシステムが意図したとおりに動作しない場合、トラブルシューティング戦略は人々が問題を解決するのに役立つ。低学年では、問題を特定することはそれを修正するための第一歩であることを学ぶ。学年が進むにつれて、体系的な問題解決のプロセスを学び、コンピューティングシステムの仕組みをより深く理解した上で独自のトラブルシューティング戦略を開発する方法を学ぶ。

ネットワークとインターネット

概要：コンピューティングデバイスは通常、単体では動作しない。ネットワークは、コン

コンピューティングデバイスを接続して情報とリソースを共有し、コンピューティングにとってますます不可欠な要素となっている。ネットワークおよび通信システムは、迅速で安全な通信を提供することでコンピューティングの世界においてより大きな接続性を提供し、革新を促進する。

ネットワーク通信と組織

概要：コンピューティングデバイスは、ネットワークを介して相互に通信して情報を共有する。低学年では、生徒たちは、コンピュータが自分たちを世界中の他の人々、場所、物に接続してくれることを学ぶ。学年が進むにつれて、さまざまなタイプのネットワークで情報がどのように送受信されるかをより深く理解することができる。

サイバーセキュリティ

概要：ネットワーク間で情報を安全に送信するには、適切な保護が必要である。低学年では、生徒は自分の個人情報を保護する方法を学ぶ。学年が進むにつれて、ネットワークを介して送信される情報を保護するより複雑な方法を学ぶ。

データと分析

概要：コンピューティングシステムはデータを処理するために存在する。世界で発生するデジタルデータの量は急速に拡大しているため、データを効果的に処理する必要性がますます重要になっている。データは、世界をよりよく理解し、より正確な予測につながる分析ができるよう、収集され保存される。

収集（コレクション）

概要：データは、コンピューテーショナル及び非コンピューテーショナルなツールとプロセスの両方で収集される。低学年では、生徒は自分や自分の世界に関するデータがどのように収集され使用されるかを学習する。学年が進むにつれて、コンピューテーショナル及び自動化ツールでデータを収集することの効果学ぶ。

保存（ストレージ）

概要：コンピュータの中心的な機能は、データの保存、表現、検索である。低学年では、データがどのようにコンピュータに保存されるかを学習する。学年が進むにつれて、さまざまな保存方式を評価する方法と、それぞれの方式に関連するトレードオフを学習する。

ビジュアライゼーションと変換

概要：データは、収集、デジタル表現、および分析のプロセス全体を通じて変換される。低学年では、データを単純化するための変換の方法を学習する。学年が進むにつれて、パターンや傾向を発見して他の人に伝えるための、より複雑なデータの操作について学ぶ。

推論とモデル

概要：データサイエンスは、コンピュータサイエンスが多くの分野に効果を発揮する一例である。コンピュータサイエンスおよび科学は、ユーザまたはシミュレーションから収集されたデータに基づいて、推論、理論、または予測を行うためにデータを使用する。低学年では、単純な予測を行うためにデータを使用する方法について学習する。学年が進むにつれて、モデルとシミュレーションを使用して理論を検証し、システムを理解する方法、予測と推論がより複雑で大きなデータセットによってどのように影響されるかを学習する。

アルゴリズムとプログラミング

概要：アルゴリズムは、特定のタスクを達成するために設計された一連のステップである。アルゴリズムは、プログラム(またはコード)に翻訳され、コンピューティングデバイスに対する命令となる。アルゴリズムとプログラミングはすべてのコンピューティングシステムを制御し、人々が新しい方法で世界とコミュニケーションして切実な問題を解決する力を与える。有意義で効率的なプログラムを作成する開発プロセスには、どの情報を使用するか、それをどのように処理して保存するかという選択、および、大きな問題を小さな問題に分割すること、既存の解決策の再結合や、さまざまな解決策を分析することが含まれる。

アルゴリズム

概要：アルゴリズムは、人間とコンピュータの両方によって実行されうるように設計されている。低学年では、年齢に応じた実世界に存在するアルゴリズムについて学ぶ。学年が進むにつれて、生徒はアルゴリズムの開発、組み合わせ、分解を学び、競合するアルゴリズムの評価についても学ぶ。

変数

概要：コンピュータプログラムは、変数を使用してデータを格納および操作する。低学年では、単語、数字、写真など異なる種類のデータは異なる方法で使用できることを学

習する。学年が進むにつれて、変数と、大量のデータの集合体をより複雑なデータ構造に編成する方法について学ぶ。

制御構造

概要：制御構造は、アルゴリズムまたはプログラム内で命令が実行される順序を指定する。低学年では、逐次実行と簡単な制御構造について学習する。学年が進むにつれて、複雑な実行を行う構造の組み合わせにまで理解を広げる。

モジュール性

概要：モジュール性とは、タスクをより簡単なタスクに分割することと、単純なタスクを組み合わせでより複雑なものを作成することを含んでいる。低学年では、タスクを小さな部分に分割し、既存のソリューションを再結合することによって、アルゴリズムやプログラムを設計できることを学ぶ。学年が進むにつれて、よくあるシナリオに対する一般的で再利用可能なソリューションを使うためにパターンを発見することと、幅広く使用可能な方法でタスクを明確に記述するための方法を学ぶ。

プログラム開発

概要：プログラムは、プログラマがソリューションに満足するまで繰り返される設計プロセスによって開発される。低学年では、なぜ、どのようにしてプログラムを開発するのかを学ぶ。学年が進むにつれて、ユーザの制約、効率性、倫理、およびテストを含む複雑な決定に関連するプログラム設計のトレードオフについて学ぶ。

コンピューティングの影響

概要：コンピューティングは、地域レベル、国レベル、グローバルレベルで、プラス面でもマイナス面でも世界の多くの側面に影響を与える。個人やコミュニティは、行動や文化的、社会的な相互作用を通じてコンピューティングに影響を与え、今度は逆にコンピューティングは新しい文化的実践に影響を与える。知識と責任のある人は、公正さとコンピューティングへのアクセスを含む、デジタル世界の社会的な意味を理解する必要があります。

文化

概要：コンピューティングは、信用システム、言語、関係性、技術、および組織を含む文化に影響を与え、文化は人々がコンピューティングに取り組み、コンピューティングにアクセスする方法を形作る。低学年では、コンピューティングがどのように役立ったり、有害なものになったりするのかを学ぶ。学年が進むにつれて、コンピューティングに関連するトレードオフと、コンピューティングによる将来のグローバルな社会への影響について学ぶ。

社会的相互作用

概要：コンピューティングは、人々をつなぎ、情報を伝達し、アイデアを表現する新しい方法をサポートする。低学年では、コンピューティングは人をつなぎ、対人コミュニケーションをサポートできることを学ぶ。学年が進むにつれて、コンピューティングの社会的性質がさまざまな分野の機関やキャリアにどのように影響するかを学ぶ。

安全、法律、倫理

概要：コンピューティングデバイスを使用する際の法的および倫理的な考慮は、個人の安全とセキュリティに関わる行動に影響する。低学年では、デジタル市民権の基礎とデジタルメディアの適切な使用法を学ぶ。学年が進むにつれて、コンピューティングの実践を形作る法的および倫理的な問題について学ぶ。