

	アルゴリズム	プログラムと開発	データとデータ表現	ハードウェアと処理	コミュニケーションとネットワーク	情報技術
KS1&2 1	<ul style="list-style-type: none"> アルゴリズムが何であるか理解して、単純な直線的(分岐を含まない)なアルゴリズムを記号を使って表現することが可能になる。(AL) コンピュータが正確なインストラクションを必要とすることを理解する。(AL) エラーを避けるための注意と正確さの態度を示す。 	<ul style="list-style-type: none"> ユーザが自らプログラムを開発できることを知り、テキストを使わない(例えばプログラムで動くロボット等)環境で簡単なプログラムを作成することができる。(AL) プログラムを実行、確認、変更する。(AL) プログラムは正確なインストラクションに従って実行されることを理解する。(AL) 	<ul style="list-style-type: none"> デジタルコンテンツが多くの形式で表現できることを認識する。(AB)(GE) デジタルコンテンツの形式を区別して、情報の伝達には異なる手段があることを説明できる。(AB) 	<ul style="list-style-type: none"> コンピュータは知能を持っていないこと、プログラムが無ければ何もできないことを理解する(AL) デジタル機器で実行される、すべてのソフトウェアはプログラミングされたものであることを認識する。(AL) 	<ul style="list-style-type: none"> Web ブラウザを使って World Wide Web からコンテンツを得る。(AL) 安全かつ礼儀正しくオンラインでコミュニケーションすることの重要性と個人情報を非公式にする必要を理解する。(EV) コンテンツに係るか、連絡をとる時に、何をすべきか知る。(AL) 	<ul style="list-style-type: none"> 教師の指導のもと、適切なファイル名とフォルダー名を使って、ソフトウェアを使いデジタルコンテンツを作成、保存、修正する。(AB)(GE)(DE) 人がコンピュータと対話することを理解する。 学校内で、テクノロジーの生徒の利用方法を共有する。 教室の外の、情報技術の一般的な利用方法を知る。(GE) 生徒の成果について話し合い、それを改善するために変更する。(EV)
KS1&2 2	<ul style="list-style-type: none"> アルゴリズムがデジタル機器上にプログラムとして実装されることを理解する。(AL) ループやif文などの分岐を使った簡単なアルゴリズムを設計する。(AL) アリゴリズムで、例えばデバッグのような、エラーの検出と修正を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ステートメント(命令文)の中で算術演算子とプログラムの中でループを使用する。(AL) プログラムの動作を予測するため論理的な推論を使用する。(AL) プログラムで、例えばデバック等の、単純な意味的エラーを検出して修正する。(AL) 	<ul style="list-style-type: none"> 異なるタイプのデータ:文字,数値を認識する(AB)(GE) プログラムは異なるタイプのデータと共に動作することができることを確認する。(GE) データを有効活用するためテーブルに組むことができることを認識する。(AB)(GE) 	<ul style="list-style-type: none"> さまざまなデジタル機器はコンピュータと見なすことができることを認識する。(AB)(GE) さまざまな入力機器と出力機器を認識して使用する。 プログラムがどのように汎用的であるコンピュータに、特定の機能を付加するか理解します。(AB) 	<ul style="list-style-type: none"> Web をナビゲートして、デジタルコンテンツを集めるために単純な Web 検索ができる。(AL)(EV) オンラインでの不適切なコンテンツやコンタクトを報告する、いろいろな方法を知って、安全で責任を持ったコンピュータの利用を示す。(AL)(EV) 	<ul style="list-style-type: none"> 徐々に生徒自身で、目的を持ってデジタルコンテンツを整理するため、技術を使う。(AB) 収集したデジタルコンテンツの品質を意識することを示す。(EV) デジタルコンテンツ(データと情報)を操作し、プレゼンするため、いろいろなソフトウェアを使う。(AL) 技術の経験を学校内で学級を越えて共有する。(GE)(EV) 生徒の成果について話し合い、受け取ったフィードバックをもとにした改善を行う。(EV)
KS1&2 3	<ul style="list-style-type: none"> 反復やif-else文のような二分岐を使う解決方法(アルゴリズム)を設計する。(AL) 解決方法を表現するため、図表を使う。(AL) インプットを意識し、論理的な推論をアウトプットを予測するために使う。(AL) 	<ul style="list-style-type: none"> 与えられた目的を達成するアルゴリズムを実装したプログラムを作る。(AL) 変数を宣言したり割り当てる。(AB) "until"等の後判定ループと"if-then-else"を含む分岐の流れ、をプログラムの中で使う。(AL) 	<ul style="list-style-type: none"> データと情報の違いを理解する(AB) 構造のない一つファイルの中のデータを並べ方が、情報の検索を改善する理由について知る。(EV9) フィルターを使う、又は一つの基準をもとに情報を検索することができる。(AB) 	<ul style="list-style-type: none"> コンピュータが、センサーやアプリケーションソフトウェアを含めて、種々の入力装置からのデータを集めることを知る。(AB) ハードウェアとアプリケーションソフトウェアの違いと、コンピュータシステムにおけるそれらの役割を理解する。(AB) 	<ul style="list-style-type: none"> 例えば World Wide Web のように、インターネットとインターネット・サービスの違いを理解する。(AB) VOIP(インターネット電話)などの、いろいろなインターネット・サービスを意識し、それらを使用することができる。 技術やオンラインサービスを使用する時、何が不適切か適切な行動であるか認識する。 	<ul style="list-style-type: none"> デジタルコンテンツの中のデータと情報を収集・整理し、提示する。(AB) 例えばブログなどで、より広範囲の相手とコミュニケーションするため、インターネットサービスとソフトウェアパッケージを組み合わせ使い、与えられた目標を達成するようなデジタルコンテンツを作成する。(AL) フィードバックをもとにして適切に改善して、そしてその成功した解決にコメントすることができる。(EV)
KS1&2 4	<ul style="list-style-type: none"> 人又はコンピュータによって、最も良く達成されたタスクを意識したことを示す。(EV) 問題を分割し、個々の部分に対しての個別の解決方法を作ることによって、解決方法をデザインする。(DE)(AL)(AB) 一つの問題に対して異なる解決方法が存在することを認識する。(AL)(AB) 	<ul style="list-style-type: none"> if文とif-then-else文の違いを理解し、それらを適切に使用する。(AL) 変数と比較演算子を、終了判断を制御するために使用する(AL)(GE) プロシージャー(サブルーチン)を使って、モジュールプログラムをデザイン、作成、デバッグする。(AL)(DE)(AB)(GE) プロシージャーは、下位の解決方法の詳細を隠すために使用できることを知る。(DE)(AB)(GE) 	<ul style="list-style-type: none"> より複雑な情報の検索ができる。例えば論理演算や関係演算子を使用する。(AL)(GE)(EV) データと情報を分析、評価する。そして、低品質のデータが信頼できない結果と不正確な結論を導くことを認識する。(AL)(GE)(EV) 	<ul style="list-style-type: none"> コンピュータがどんな時に、何故使われるか理解する。(EV) オペレーティング・システムの主な機能を理解する。(DE)(AB) 有線、ワイアレスと携帯電話のネットワークの違いを知る。(EV) 	<ul style="list-style-type: none"> ウェブ・クロラー(ウェブ自動巡回ソフト)を検索エンジンを使うということを含んで、効果的にどのようにサーチ・エンジンを使うべきかや、どのように検索結果が選択されるかを理解する。(AB)(GE)(EV) インターネットサービスを選択、組み合わせて使う。(EV) 技術とオンライン・サービスの責任がある使用を示し、それら係りを報告する、いろいろ方法知る。 	<ul style="list-style-type: none"> 特定の相手にとってデジタルコンテンツを評価や変更する場面において、それを正しく判断する。(EV)(Ge) デジタルコンテンツを作成するときは、相手を意識する。(GE) コンピュータがネットワークで結ばれたとき、協働作業にとっての情報技術の潜在能力を理解する。(GE) 問題解決の質を評価するため基準を使用する、そして将来的な解決と若干の改善を確認することができる。(EV)(GE)

KS1&2 5	<ul style="list-style-type: none"> ・イイレーション(終了条件までの繰り返し処理)がループのような繰り返しの処理であることを理解する。(AL) ・一つの問題に対して異なるアルゴリズムが存在することを認識する。(AL) ・構造化された表記法で解決方法を表現する。(AL)(AB) ・状況における類似性と差異を識別できて、それらを問題解決に利用できる(パターン認識)。(GE) 	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラミングがアルゴリズムによる問題解決とコンピュータの間を繋ぐものであることを理解する。(AB) ・プログラミングの時に標準ライブラリを使用する ・データベースの高級言語の実践的な経験を持つ。(AB)(AL) ・論理型(ブーリアン)等のいろいろな演算子と数式を使用し、それらをプログラムでの制御で利用する。(AL) ・適切なデータの型を選択する。(AL)(AB) 	<ul style="list-style-type: none"> ・デジタルコンピュータはすべてのデータを表現するためバイナリーを使用することをを知る。(AB) ・いかにビットパターンが数値と画像を表現するか理解する。(AB) ・コンピュータがバイナリーを使ってデータを伝達することを知る。(AB) ・バイナリーとファイルサイズ(非圧縮)の関係を理解する(AB) ・データ型を定義する:実数と論理型。(AB) ・典型的な問い合わせ言語を使って、一つのテーブルからデータを取り出す。(AB) 	<ul style="list-style-type: none"> ・基本的なコンピュータアーキテクチャの主な内部構造の機能を認識し、理解する。(AB) ・フェチ(取り出し)-実行サイクルの背後にある概念を理解する。(AB)(AL) ・同じハードウェアでも、いろいろなオペレーティング・システムとアプリケーションソフトウェアがあることを知る。(AB) 	<ul style="list-style-type: none"> ・検索エンジンが検索結果をどのようなランキングするか理解する。(AL) ・どのように HTML と CSS を使って静的なWeb ページを作成するか理解する。(AL)(AB) ・例えば:IP アドレスとパケット交換などで、 インターネットを含めて、ネットワークの上でデジタルコンピュータがどのようにデータを伝送するか理解する。(AL)(AB) 	<ul style="list-style-type: none"> ・与えられた目的を達成するため、適切なデジタル機器、インターネットサービスとアプリケーションソフトウェアを評価できる。(EV) ・学校の外での、情報技術の利用を取り巻いている倫理的問題を認識する。 ・問題解決の質を評価するため基準をデザインする ・そして、その基準を改善方法を特定するために使用し、適切な改善をすることができる。(EV)(GE)
KS3 6	<ul style="list-style-type: none"> ・問題に対する再記的な解決方法は、その問題のより小さな実体(インスタンス)に同じ解決方法を繰り返し適用することを理解する。(AL)(GE) ・いくつかの問題が同様の特徴を共有し、それらを解決する同じアルゴリズムを使用することを認識する。(AL)(GE) ・アルゴリズムにおけるパフォーマンスの概念を理解して、同じタスクでも、いくつかのアルゴリズムが異なるパフォーマンスを持つことを確認する。(AL)(GE) 	<ul style="list-style-type: none"> ・入れ子(ネスト)になった分岐文を使用する(AL) ・引数を持つ関数の必要性を認識し、独自の関数を作成する。(AL)(AB) ・プロシージャと関数の違いを理解し、それらを適切に使用する。(AL)(AB) ・(ビット)反転の演算子を理解し使用する。(AL) ・一次元配列変数構造を使用し操作する。(AB) ・シンタックスエラーを検出し修正する。(AL) 	<ul style="list-style-type: none"> ・数値、画像、音と文字が、ビットパターンという同じものをどのように使っているか理解する。(AB)(GE) ・ビットパターンを使う単純な操作ができる。例えば二進数の加算。(AB) (AL) ・ファイルの大きさに対する影響を含めて、解像度と色深度の関係を理解する。(AB) ・プログラムの中で変数として扱われるデータと、そのデータの記憶装置での構造を区別する。(AB) 	<ul style="list-style-type: none"> ・データがどのようにメモリに格納されるかを含めて、フォン・ノイマンアーキテクチャを、フェチ(取り出し)-実行サイクルとの関係から理解する。(AB)(GE) ・位置参照メモリ(location addressable memory)の基本的な機能と操作について理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・例えばハブ、ルーター、スイッチなどのハードウェアの名前と、SMTP、IMAP、POP、FTP、TCP / IP などのプロトコルの名前を、ネットワーク・コンピュータ・システムと結び付けて知る。(AB) ・安全に技術とオンライン・サービスを使い、そして、どのように不適当な行為を識別し報告するか知る。(AL) 	<ul style="list-style-type: none"> ・与えられた目的を達成するため、多様なデジタル機器、インターネットサービスとアプリケーションソフトウェアの選択と、自主的な組み合わせと利用について、正しく判断する。(EV) ・デジタルコンテンツの信憑性を評価する。そして、特定の相手のためにデジタル人工物をデザイン・制作する時、視覚的なデザインのユーザビリティを考慮する。(EV) ・情報技術の使用が社会生活に影響を、いかに与えるかを特定し説明する。 ・問題解決の質を評価するためユーザからみた基準をデザインする、そして、そのユーザからのフィードバックを改善方法を特定するために使用し、適切な改善をすることができる。(EV)
KS3 7	<ul style="list-style-type: none"> ・アルゴリズムのデザインが、それをプログラム言語(利用可能なプログラミング構造に依存するであろう)で表現することと、違うことを認識する。(AL)(AB) ・類似した問題のアルゴリズムとモデルの有効性を評価する。(AL)(AB)(GE) ・問題解決の一般化において、情報をどこで取り除くことができるか認識する。(AL)(AB)(DE) ・論理的な推論を、アルゴリズムがどのように動作するか説明するために使用する。(AL)(AB)(DE) ・構造化された言語を使用してアルゴリズムを表現する。(AL)(DE)(AB) 	<ul style="list-style-type: none"> ・変数の有効なスコープを確認する。例えばローカル変数はその関数の外からはアクセスできないことなど。(AB)(AL) ・引数の受け渡しについて理解して利用する。(AB)(GE)(DE) ・"while"のような前判定と"until"のような後判定のループの違いを理解し、利用する。(AL) ・モジュール指向をエラーの検出と修正に活用する。(AB)(DE)(GE) 	<ul style="list-style-type: none"> ・データの表現とデータの質の関係について知る。(AB) ・ブール論理を含めて、二進数と電子回路の関係について理解する。(AB) ・数値がプログラムの中で操作されるとき、多くの異なる言語の中で、いろいろなデータ型が、如何に、どうやって表されるか理解する。(AB) 	<ul style="list-style-type: none"> ・プロセッサ(CPU)が命令セットを持っていることと、そしてこれらがコンピュータによって実行される基本的なインストラクションに関連していることを知る。(AB)(AL)(GE) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ネットワーク・コンピュータ・システムと関連付けてハードウェアとプロトコルの目的を知る。(AB)(AL) ・動的Web ページがどのようにサーバーサイドのスクリプトを使用しているかを含めて、クライアント-サーバーモデルと、Webサーバーが利用者によって入力されたデータを処理し保存することを理解する。(AL)(AB)(DE) ・インターネット上のデータの持続性は、オンラインの身元とプライバシーを注意深く保護することを必要とすることを、認識する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・特定の利用者グループの要求を満たすため、データの収集・分析・評価を行う、制作プロジェクトを実施する。(AL)(DE)(EV) ・より広範囲かつ離れた相手のためにデジタル人工物を効果的にデザイン、制作する。(AB) ・デジタル人工物の中に他のメディアを取り込むとき、その所有権を考慮する。(AB) ・ユーザからのフィードバック、特定された改善方法、解決方法の修正をドキュメント化する。(AB) ・社会的、経済的、政治的、法律上、倫理上、そして道徳的な問題の見地から、いかに情報技術が社会に強い影響を与えるかを特定し説明する。(EV)
KS4 8	<ul style="list-style-type: none"> ・同じ問題のより小さな部分の解決方法に依存する問題解決をデザインする(再帰)(AL)(DE)(AB)(GE) ・いくつかの問題は計算/コンピュータ処理では解決できないことを理解する。(AB)(GE) 	<ul style="list-style-type: none"> ・サブルーチンとして、どこでも再利用可能に作られた、入れ子になったモジュールプログラムをデザイン、作成する。(AL)(AB)(GE)(DE) ・ループカウンタを使用する"While"ループと"For"ループの違いを理解する。(AL)(AB) ・二次元配列構造を理解し利用する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ビットを使う操作、例えば二進数と16進数の変換や二進数の減算、ができる。(AB)(AL)(GE) ・データ圧縮の必要性を理解し説明できる。そして簡単な圧縮方法が使える。(AB)(AL)(GE) ・関係データベースが何であるか知る。また点数テーブル内の整理されたデータの利点について理解する。(AB)(GE)(DE) 	<ul style="list-style-type: none"> ・小さい(仮想的)な低レベルのプログラム言語の実践的な経験を持つ。(AB)(AL)(DE)(GE) ・コンピュータによるマルチタスク処理を理解し説明することができる(AB)(AL)(DE) 	<ul style="list-style-type: none"> ・WAN と LAN を含めて、ネットワーク・コンピュータ・システムに関連するハードウェア理解する、そして、それらの目的と、Mac アドレスを含めて、それらが、どう動作するか動くかを理解する。(AB)(AL)(DE)(GE) 	<ul style="list-style-type: none"> ・情報技術の利用をとりまく倫理的問題と、それを管理する法的枠組み、個人情報保護、コンピュータ不正使用禁止、著作権、...の存在を理解する。(EV)