A picture containing toy

Description automatically generated

**レッスンプラン**

**タイトル:** Hour of Code 2021 (タイムクラフト)

**対象年齢:** 7 歳以上

**教科領域:** コンピューターサイエンス、数学、言語技術、歴史、視覚芸術、科学、エンジニアリング

**21  世紀のスキル:**創造力、クリティカルシンキング、問題解決能力

**対応言語:** 英語 (US) 、英語 (UK)、ドイツ語、スペイン語 (スペイン)、スペイン語 (メキシコ)、フランス語 (フランス)、フランス語 (カナダ)、イタリア語、日本語、韓国語、ポルトガル語 (ブラジル)、ポルトガル語 (ポルトガル)、ロシア語、中国語 (簡体字)、中国語 (繁体字)、トルコ語、ポーランド語、インドネシア語、ウクライナ語、ギリシャ語、ブルガリア語、ハンガリー語、フィンランド語、デンマーク語、スウェーデン語、ノルウェー語、スロバキア語、チェコ語、オランダ語

**マルチプレイヤー/ シングルプレイヤー:** シングルプレイヤー

**必要な Minecraft での経験 (教育者):** 初心者

**レッスンの説明:** コンピューターサイエンス (CS) への楽しくクリエイティブなチュートリアル (紹介)。時間をさかのぼり、ブロックベースや Python のコードを用いて、地球の歴史での謎の事件を解決します。この時間をさかのぼる冒険の中で、手がかりを集めてクリティカルシンキングのスキルを使い、容疑者を絞り込みましょう。生徒はキャリアと個人の興味にかけてのコンピューターサイエンスの繋がりについても学習します。

**所要時間:** 1 時間

**教育標準:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 標準 | | |
| アメリカ | オーストラリア | イギリス - イングランド |
| タスクの完了に必要なアルゴリズムを作成および実行することで、日常作業をモデル化できる  **1A-AP-08** | 簡単な問題を解くために必要な一連の手順や決定 (アルゴリズム) に従い、説明し、表現できる  **ACTDIP004** | 簡単なプログラムを作りデバッグできる  **Key Stage 1** |
| 問題に取り組んだり、アイデアを表現するために、一連の動作や簡単なループがあるプログラムを作成できる  **1A-AP-10** | 簡単な問題を定義でき、その問題を解くために必要な一連の手順や決定 (アルゴリズム) を説明し、従うことができる  **ACTDIP010** | アルゴリズムが何か、プログラムが正確で明白な指示に従って実行されているアルゴリズムがプログラムとしてデジタル機器にどう実装されているかを理解できる  **Key Stage 1** |
| アルゴリズムや一連の動作、簡単なループを含むプログラムのエラーをデバッグ (識別と修復) できる。  **1A-AP-14** | 一連の手順、分岐と反復 (繰り返し) を含む簡単なアルゴリズムを設計、変更、理解できる  **ACTDIP019** | 簡単なプログラムの動作を論理的な理由を用いて予測できる  **Key Stage 1** |
| 新しいコンピューターテクノロジーの実装及び導入によって、人々の生活や仕事がどう変化するか比較できる  **1A-IC-16** | 図表と英語で表現されたアルゴリズムを設計し、アルゴリズムを理解してエラーを認識するためや与えられた入力に対して出力を予測できる  **ACTDIP029** | 論理的な理由付けで簡単なアルゴリズムの動作が説明でき、アルゴリズムやプログラムのエラーを検知して修正できる  **Key Stage 2** |
| 一連の動作、イベント、ループ、条件を含むプログラムを作成できる。  **1B-AP-10** | 簡単な問題を定義でき、その問題を解くために必要な一連の手順や決定 (アルゴリズム) を説明し、従うことができる。  **ACTDIP01** | いろいろな入力と出力と変数を使うプログラムで一連の動作、選択そして繰り返しを使える  **Key Stage 2** |
| 複数のアルゴリズムを比較してタスクに合わせて改善し、どれが一番最適か判断できる  **1B-AP-08** | 分岐 (決定) やユーザー入力があるアルゴリズムを用いたビジュアルプログラムとしての簡単なデジタルソリューションを実装できる  **ACTDIP011** | 問題を細かな部品に分解して問題解決し、複数の物理系を制御したりシミュレーションしたりする特定の目標を達成するプログラムを設計し、コーディングし、デバッグできる  **Key Stage 2** |
| 想定通りに動作するようにプログラムやアルゴリズムをテストしデバッグ (エラーを特定し修正) できる。  **1B-AP-15** | 分岐、繰り返し (反復) やユーザー入力がある簡単なビジュアルプログラムとしてのデジタルソリューションを実装できる  **ACTDIP020** | 計算的な思考を反映した重要なアルゴリズムをいくつか理解でき、同じ問題に対して、代替のアルゴリズムを使用した場合を論理的な理由付けにより比較できる  **Key Stage 3** |
| 世界を変化させたコンピューティング技術について議論し、その技術が文化的慣習に対してどのような影響を与え、また影響を受けたのかを説明できる  **1B-IC-20** | 汎用プログラミング言語で、分岐、繰り返し (反復) や関数を用いたユーザーインターフェースのあるプログラムを実装、変更できる  **ACTDIP030** | 2 種類以上のプログラミング言語 (その内最低 1 種類はテキスト型) をいろいろな計算問題を解くために利用でき、データ構造を適切に作成可能で、手続きや関数を用いたモジュラー型のプログラムを設計開発できる  **Key Stage 3** |
| 複雑な問題に取り組むために、フローチャートあるいは擬似コードをアルゴリズムとして利用できる    **2-AP-10** | 情報を作成したり、問題を解決するために、異なった種類のデータを簡単なソフトウェアを用いて、収集、アクセス、発表できる  **ACTDIP009** |  |
| 入れ子構造のループと複合した条件を含む制御構造を組み合わせたプログラムを設計し反復的に開発できる  **2-AP-12** |  |  |
| 設計、実装、プログラムのレビューを促すために、問題や部分問題を細かく分解できる  **2-AP-13** |  |  |

**教育者側の準備:**

* <https://aka.ms/HourofCode2021> にアクセスして、Minecraft: Education Edition をインストールします
* [導入ビデオ](https://aka.ms/HOC2021Trailer)を視聴して、今年の Hour of Code の主題を理解します。
* [概略ビデオ](https://aka.ms/HOC2021Walkthrough)を視聴して、レッスンに対する理解と、Minecraft の世界の進行方法をより詳しく理解します。
* [教育者向けガイド](file:///C:\Users\laylahbulman\Downloads\aka.ms\HOC2021educatorguide)をダウンロードしてください。これには、Hour of Code を楽しく正しく行うために生徒を手助けする情報や、ガイド付きや自習、距離が離れた学習環境での推奨される指導や外部リソースが含まれています。
* 生徒に向けて[プレゼンテーションスライド](C:\\Users\\laylahbulman\\Downloads\\aka.ms\\HOC2021presentationslides)を使い一つ一つ指示してください
* [コーディングの解決方法](https://aka.ms/HOC2021CodingSolutions)のコピーをダウンロードします。
* 他に質問がありますか?[FAQ](https://aka.ms/HOC2021FAQ) をご確認ください。

**主題の概要**

大規模時間異常研究所に所属するコンピューターサイエンスの研究員として、歴史に現れる謎の時間断裂を見つけ、誰が (あるいは何が!) 原因かを突き止め、修復するのがあなたの仕事です。

あなたのコーディングスーパーパワーで、時間断裂を修復して歴史を守れるでしょうか?

一体誰が、何がこのとんでもない歴史の変化を起こしているのか突き止められるでしょうか?

タイムクラフトのミッションでは以下のこと行います。

* 世界の歴史の素晴らしい瞬間にさかのぼる
* タイム Agent をコーディングし、時間断裂を修復する
* 手がかりから、容疑者 (時間断裂の原因となった人やもののこと) を見つけ出す

生徒はブロックベースもしくは Python のコードを利用できます。

**学習目標**

* 日常生活のあらゆる面で享受しているコンピューターサイエンスの利点と重要さを理解する。
* アルゴリズム的思考と問題分解を利用し、問題を分析して解決する。
* 一連の手順、イベント、ループやデバッグといったコンピューターサイエンスのコンセプトに習熟する。
* コーディングによるソリューションを作成して、タスクを完了あるいは問題を解決する。
* コンピューターサイエンスを通じてわかるキャリアのつながりへの認識を広げる。

**生徒用アクティビティ**

**導入作業 (5 分)**

1. 生徒は以下の 3 つの質問について省察します。

* コンピュータ サイエンスとはなにか?
* 学校でコンピューター サイエンス (あるいはコンピューターサイエンスのスキル) はどのように利用されているか?
* (いろいろな職業の) 職場でコンピューター サイエンスはどのように利用されているか?

1. 生徒は用語集を確認して、学習した内容の理解を補助します。

**コーディング作業 (30-40 分)**

生徒は時間異常研究所の中心となる宇宙船、エフェメラ・ワンへのポータルでコーディングの旅に出ます。宇宙船とそのタイム Agent を管理する人工知能 (AI) の TARRA がコンピューター科学者である生徒を待っています。タイム Agent は歴史のいろいろな地点にタイムトラベルし、コードを使って時間断裂を直すロボットです。

生徒はコーディング作業で Block を使うか Python を使うか質問されます。その後、タイム Agent を選択します。初心者の場合は Blocks から始めるのがお勧めです。

Agent を選択したあと、生徒は 2 つの導入用コーディング課題をクリアします。

導入用コーディング課題

課題 1: タイム Agent を呼ぶ。TARRA から TALK と呼ばれるコミュニケーション機器を手に入れ、生徒の位置にタイム Agent を呼び出します。

課題 2: Agent の移動。Agent を前進させて、緑のブロックまで移動させましょう。

タイムラインコーディング課題

生徒は最初の課題で、ガイド付きのコーディング課題のビッグ バンド ジャズに挑戦するよう指示されます。生徒は、自動的に解かれる前に、各コーディング課題を解くための 2 つのヒントが与えられます。各コーディング課題は、容疑者を特定するための短い手がかりの捜査があります。

時間断裂 1: ビッグ バンド ジャズをクリアすると、生徒はメインのロビーにテレポートし、他の課題を選択します。生徒はどの時間断裂を選択してもいいですが、タイムラインの上にある大きな画面に表示されている時間断裂を選択することを推奨されます。

|  |  |
| --- | --- |
| **時間断裂 1**  ビッグ バンド ジャズ  (これはガイド付きチャレンジです) | 偉大なジャズミュージシャンが、大切にしていたトランペットをなくしてしまい、代わりにカズーを使っています!タイム Agent のコードを書き、迷路の出口まで行ってミュージシャンのトランペットを回収し、ジャズを守りましょう。 |
| **時間断裂 2**  ギザのピラミッド | ギザのピラミッドが立方体になってしまいました!  タイム Agent のコードを書き、設計者が何千年も持つような構造物を作れるよう手助けしましょう…その形はもちろん、ピラミッド型です。 |
| **時間断裂 3**  月のミッション | 宇宙飛行士があなたの助けを必要としています。タイム Agent を使って、迷路を抜けて宇宙飛行士が月に着陸できるように計算結果を届けましょう! |
| **時間断裂 4**  万里の長城 | 万里の長城と言いますがそんなに長くありません…それどころか、かなり短くなっています!  腹をすかせたパンダが竹でできた足場を食べてしまうので、作業員たちが作りたい高さや長さまで建てられないため困っています。竹園のコードを書いて、腹をすかせたパンダの気をそらしましょう! |
| **時間断裂 5**  モナ・リザ | モナ・リザが笑っていません。それどころか、すごく怒っています。時間容疑者が時間をさかのぼって、モナ・リザの庭をめちゃくちゃにしたので、あの有名な笑顔が怒り顔になってしまいました。タイム Agent のコードを書いて、花をたくさん植えて彼女を喜ばせましょう。 |
| **時間断裂 6**  初飛行 | 容疑者が飛行機の滑走路を穴だらけにしてしまいました。飛行機ではなく、たくさんの気球しかなくなってしまいました。タイム Agent のコードを書いて、滑走路を直し、発明家が初飛行をできるようにしてあげましょう! |
| **時間断裂 7**  最初のコンピューター科学者 | 最初のコンピューター科学者が曲を書いたのですが、容疑者がコードをめちゃくちゃにしました。タイム Agent を使って、コードを直し、音楽を再生できるようにしましょう! |
| **時間断裂 8**  人類最大の友 | 人類最大の友が犬ではなく、クマになってしまいました!タイム Agent を使って、犬と仲良くなり、人間のところまで連れて行って、また最高の友となれるようにしてあげましょう。 |
| **時間断裂 9**  古生物学パズル | 大変だ!容疑者が時間をさかのぼって化石を盗んだせいで、ブラキオサウルスの首が短くなってしまいました。タイム Agent を使い盗まれた化石を置き換えて、古生物学者が長い首のブラキオサウルスを作れるようにしてあげましょう! |
| **時間断裂 10**  元素の発見 | 容疑者が研究所に忍び込み、元素をいくつか隠してしまいました。タイム Agent を使い、隠された元素を見つけ出して、科学者が偉大な発見ができるようにしてあげましょう! |

3 つのコーディング課題をクリアしたあと、生徒は 1 回目のゲームの流れを完了し、容疑者を特定できます。新しいタイム Agent とさらなる時間断裂を選択することで、コーディング課題を追加で受けられます。

**評価**

* Hour of Code で気に入った部分はなんでしたか?
* Hour of Code で一番大変だった部分はなんでしたか?
* 今日はどのようにコンピューターサイエンスのスキルを使いましたか?
* 今日の授業でどんなことを 1 つ学べましたか?
* なぜコンピューターサイエンスはみんなにとって重要なんでしょうか?
* もう一度 Minecraft: Education Edition を使ってみたいですか?

**差異化**

Hour of Code に生徒がよりアクセスしやすくするため、生徒向けに 3 種類の学習体験が用意されています。教育者がいる授業、自習的な授業あるいはリモート (バーチャル) による学習機能です。各学習体験は、生徒の Hour of Code での参加や学習に向けた教育者のサポート、内容の変更について、異なったレベルがあります。

**教育者による授業 (対面授業)**

***この種類の学習経験は、生徒に最も高いレベルの教育者によるサポートが与えられます。***生徒に Hour of Code のコーディングアクティビティを個々に行わせる前に、教育者として、明確な指示や手本を提示します。[Hour of Code プレゼンテーション](https://aka.ms/HOC2021Presentation)を利用すれば、ゲームプレイの始め方、コーディングアクティビティ、レッスンの省察のやり方を自身と生徒両方で確認できます。

**自習的な授業**

***この種類の学習経験は、生徒に最も低いレベルの教育者によるサポートが与えられます。***教育者として、生徒が Minecraft: Education Edition のプラットフォームにログインできていることを確認します。生徒に Hour of Code プレゼンテーションを与え、生徒自身のペースで行う自習的なゲームプレイの支援を行います。プレゼンテーションから、生徒は Hour of Code への参加方法の明確な指示を確認できます。また、この教育者向けガイドの終わりについている視覚的用語集のコピーを生徒に配布してください。生徒への教材の配布は、任意のデジタル媒体によるものか紙に印刷したものにし、生徒がいつでも確認できるものにすることを推奨します。

**リモート学習内容**

この種類の学習体験は、同期的あるいは非同期的に行われます。

***生徒が同期的 (生配信) のバーチャルセッションで参加している場合***、セッションは教室での授業 (教育者による授業) と同様に実施できます。生徒に Hour of Code のコーディングアクティビティを個々に行わせる前に、教育者として、明確な指示や手本を提示します。Hour of Code プレゼンテーションを利用すれば、ゲームプレイの始め方、コーディングアクティビティ、レッスンの省察のやり方を自身と生徒両方で確認できます。バーチャル コミュニケーション プラットフォーム (Microsoft Teams など) がコンテンツを共有でき、音声が有効になっていること確認してください。

***生徒が非同期的 (生配信でない) のバーチャルセッションで参加している場合***、セッションは自習的な授業と同様に実施できます。教育者として、レッスンの前に生徒が Minecraft: Education Edition のプラットフォームにアクセスできることを確認します。また、生徒に Hour of Code プレゼンテーションを与え、生徒自身のペースで行う自習的なゲームプレイの支援を行います。プレゼンテーションから、生徒は Hour of Code への参加方法の明確な指示を確認できます。また、この教育者向けガイドの終わりについている視覚的用語集のコピーを生徒に配布してください。生徒への教材 (プレゼンテーションと用語集) の配布は、任意のデジタル媒体 (例: Microsoft Teams のチャンネル、OneNote のメモ、利用している学習管理システムなど) によるものか紙に印刷したものにし、生徒がいつでも確認できるものにすることを推奨します。

このレッスンをリモートで学ぶ場合、以下の情報を勘案してください:

1.このレッスンではマルチプレイヤーは利用できません。生徒は各自、自分の世界で作業を行います。

2.ブレイクアウト ルームで生徒をペアまたは少人数のグループへと振り分け、コーディングのアクティビティを協力しながら解決させます。

3.Minecraft およびコーディングへの精通度は生徒によって差があると考えられるため、各グループのリーダーを課題の解決が困難な生徒の支援に割り当てても良いかもしれません。

Minecraft: Education Edition のリモート学習に関する詳細は <https://aka.ms/remote-learning-kit> をご覧ください。