

あーると
ARLD

-ブロックプログラミングによるAR体験-

プログラミング教育必修化の問題点

2020年度から小学校, 2021年度から中学校でプログラミング教育が始まりました

右のグラフからわかるように

- ・ **取り組み方がわからない**
- ・ **適切な教材不足**

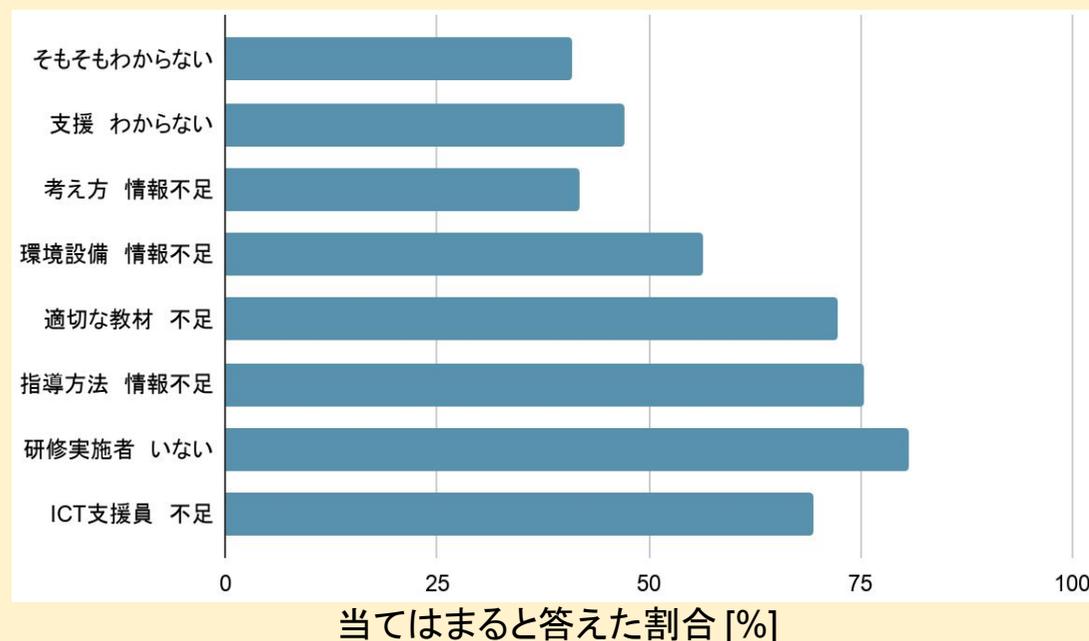
など, 指導教員はプログラミング教育に対して多くの課題を抱えています.

そこで,

- ・ **論理的思考を培う**
- ・ **創造力や発想力を養う**

ような適切な教材
を簡単に作成可能な環境を作るべきだと考えました.

プログラミング実施について, 教育委員会・管内小学校・教員に対してそれぞれの項目について当てはまるかをきいた結果



NTTラーニングシステムズ株式会社「平成 30 年度小学校プログラミング教育の取組状況に関する調査報告書 図2-19」より
(https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2019/05/28/1417283_002.pdf)

保護者目線の不安な点

プログラミング教育に対する保護者目線の考え



そこで、

- ・子供が学校でどんなことをしたのかを確認する
- ・できるだけ体をアクティブにする
- ・一般の教員でも指導をする

ことが可能な環境を作るべきだと考えました。

学校の教員，児童，保護者が安心してプログラミング教育を受け入れられるシステムとして，

あーると

ARLDを提案します

ARLDは以下の機能からプログラミング教育の問題点を解決します。

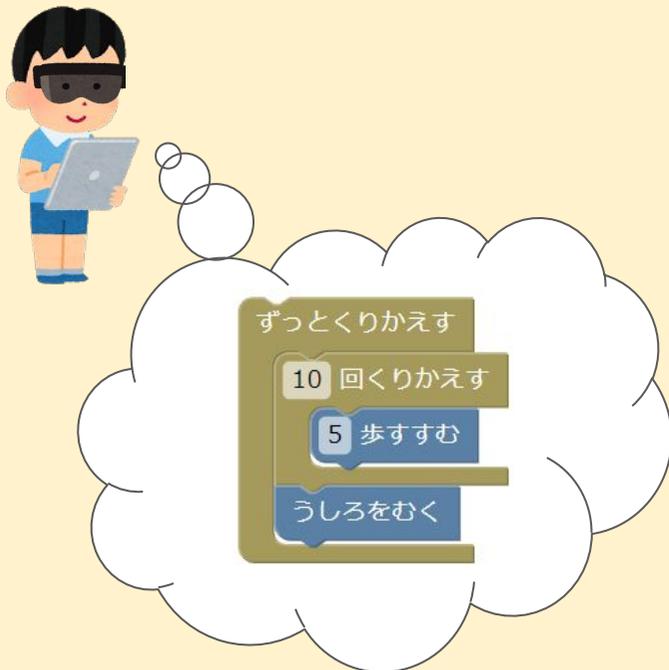
- ・楽しみながらARでわかりやすいブロックプログラミングで作品制作が可能
- ・ARゴーグルで体を動かしながらワールドを閲覧が可能
- ・複数人で同じ空間を共有が可能
- ・保護者のスマートフォンから子供の作成した作品の閲覧が可能
- ・用意された豊富なテンプレートにより一般教員でもプログラミング指導が可能

ARLD概要

みんなで作るワールド ...作品の単位を「ワールド」と呼びます.

創作

直感的にわかりやすい
ブロックプログラミングでAR上
のオブジェクトを動かします.



共有

他の子の作ったAR作品に
入ることができ, 作るだけで
なく, 共有, 発表の機会を提
供します.



指導のサポート

ワールドにはテンプレートが用意
されているので, 準備の手間を
省き, 指導をサポートします.



使い方

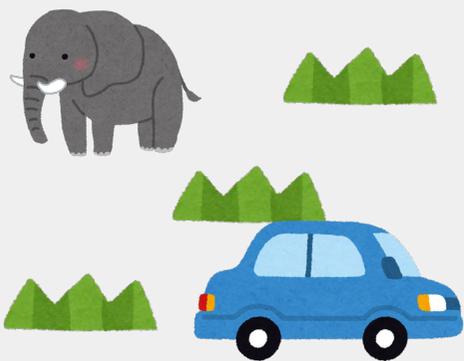
プレビューは仮想の3D空間に表示されます。

画面以上に配置したオブジェクトが仮想現実(AR)にも配置され、同期されます。

仮想空間内では複数人で閲覧、編集可能です。

実行ボタン

プレビュー



ブロックプログラミング



オブジェクト一覧



3Dオブジェクトはアプリ内で用意されているものから選んで追加します。

タブレットのワールド作成画面
(スマートフォンでも可)

プログラミング中のオブジェクト



実行ボタンを押すと、プログラミングした通りに動きます。

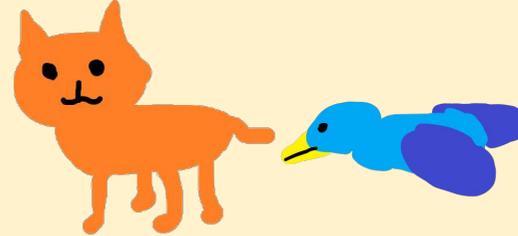
仮想空間はARゴーグルだけでなくスマートフォンやタブレットを介して見ることもできます。

テンプレート「ジャングル」を使用した作品の例

テンプレート「ジャングル」には、たくさんの木や生い茂った草が元から配置されています。ここに自分たちで生き物を描いて生き生きとさせます。

楽しくプログラミングに馴染むことが目的です。

ジャングルに生息させたい生き物の絵を描きます。



生き物1

生き物2

お絵描き

お絵描き

表示

見る(AR)



絵は2Dなのでぺらぺらのオブジェクトになります。

ブロックプログラミングの例

生き物1



生き物2



「ジャングル」は複数人の同時編集を想定しています。例えば、学校で4~6人程度の班にわかれて、班の中で同一の世界を一緒に作っていく、共同制作が可能です。

テンプレート「ダンジョン」を使用した作品の例

テンプレート「ダンジョン」は、「宝箱に触れたらクリア」のゲームです。壁やスイッチ、罠を設置してそれぞれの動作を作ります。体を動かしながら遊べます。

ブロックプログラミングの例

ボタン1

ボタン1に触れると壁が動きます

```
もし ユーザー が このオブジェクト にふれたなら
  動く壁 を 3 秒かけて 座標( 5 , 4 , 0 ) に移動させる
```

ボタン2

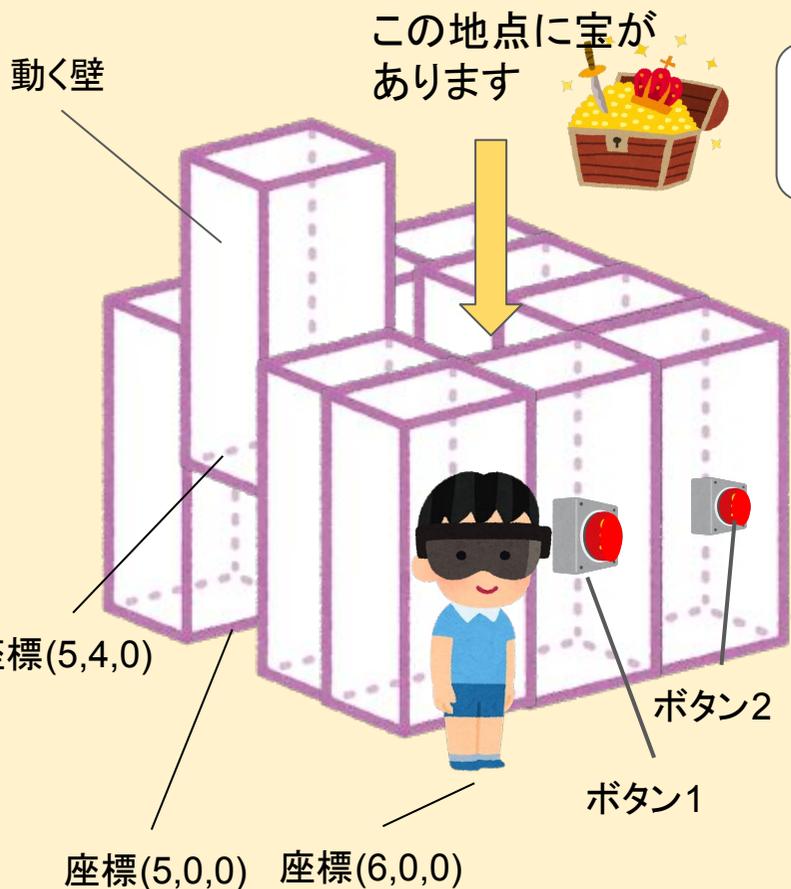
ボタン2に触れるとヘビが動きます

```
もし ユーザー が このオブジェクト にふれたなら
  ヘビ を 5 秒かけて 座標( 6 , 0 , 0 ) に移動させる
```

宝

宝に触れると、ゲームクリアになります

```
もし ユーザー が このオブジェクト にふれたなら
  “ゲームクリア” と表示する
```



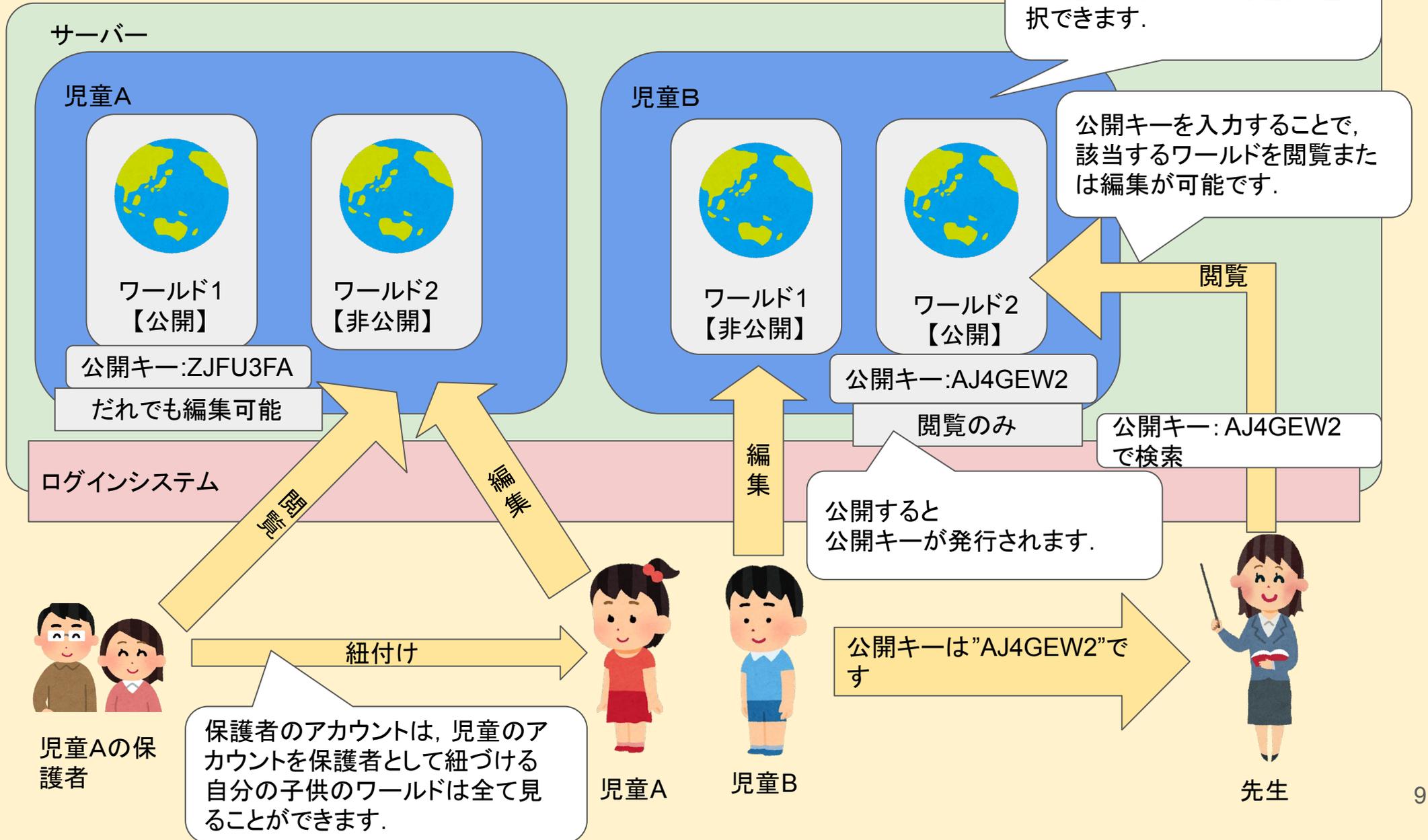
テンプレートはこれらを含めていくつか用意しており、はじめの一步を踏みやすいようにしてあります。

また、発想や創造の手助けとなります。

もちろん、テンプレートを使用しないことも可能であり、創造力や発想力を存分に使って自分の好きなようにワールドを作ることが出来ます。

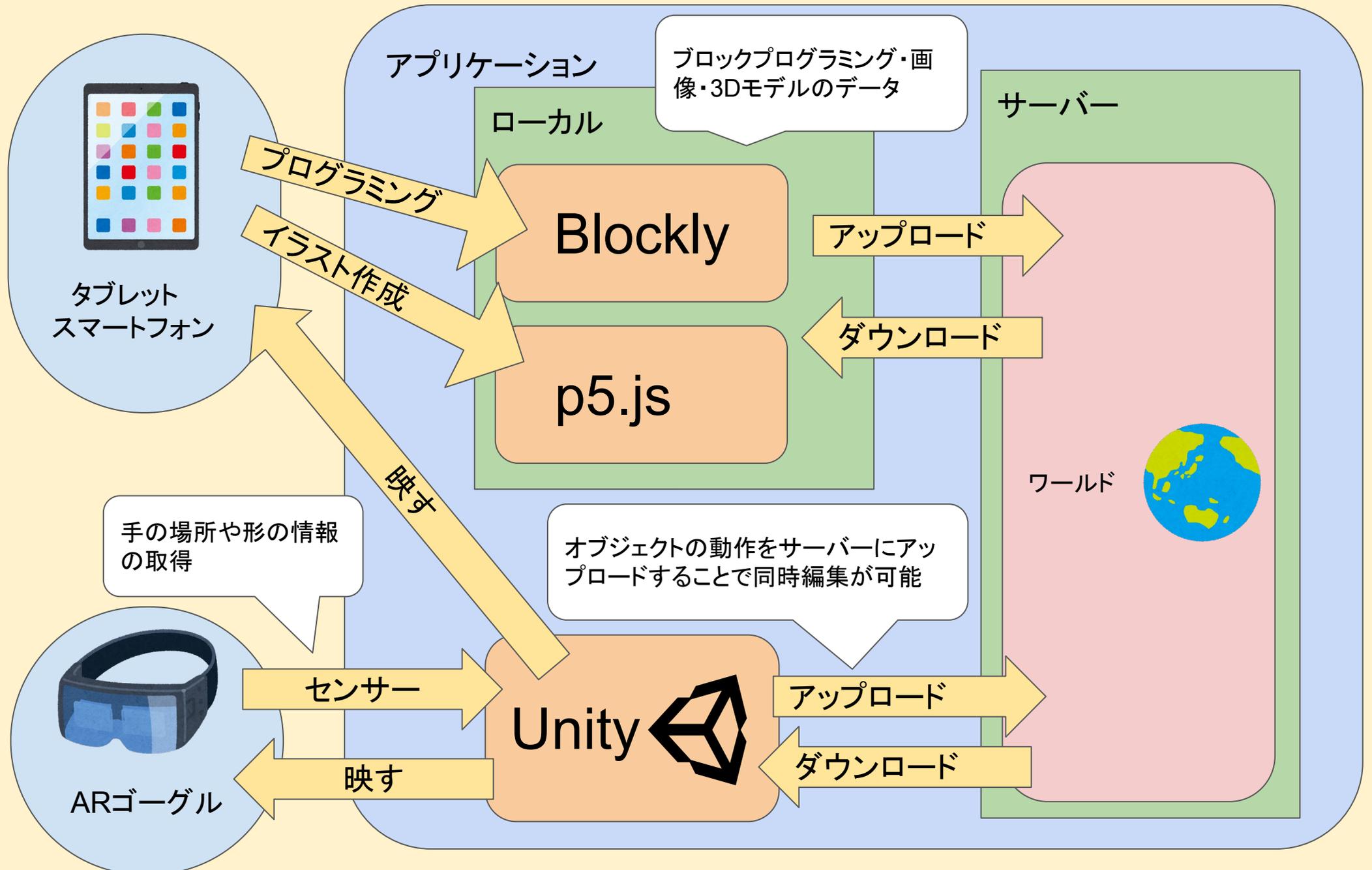
セキュリティと共有システム

ワールドの公開や共有は セキュリティに配慮しています。



システム構成図

以下のシステム構成により, ARLDを実現します.



類似品との比較

Scratch : 教育向けブロックプログラミング言語

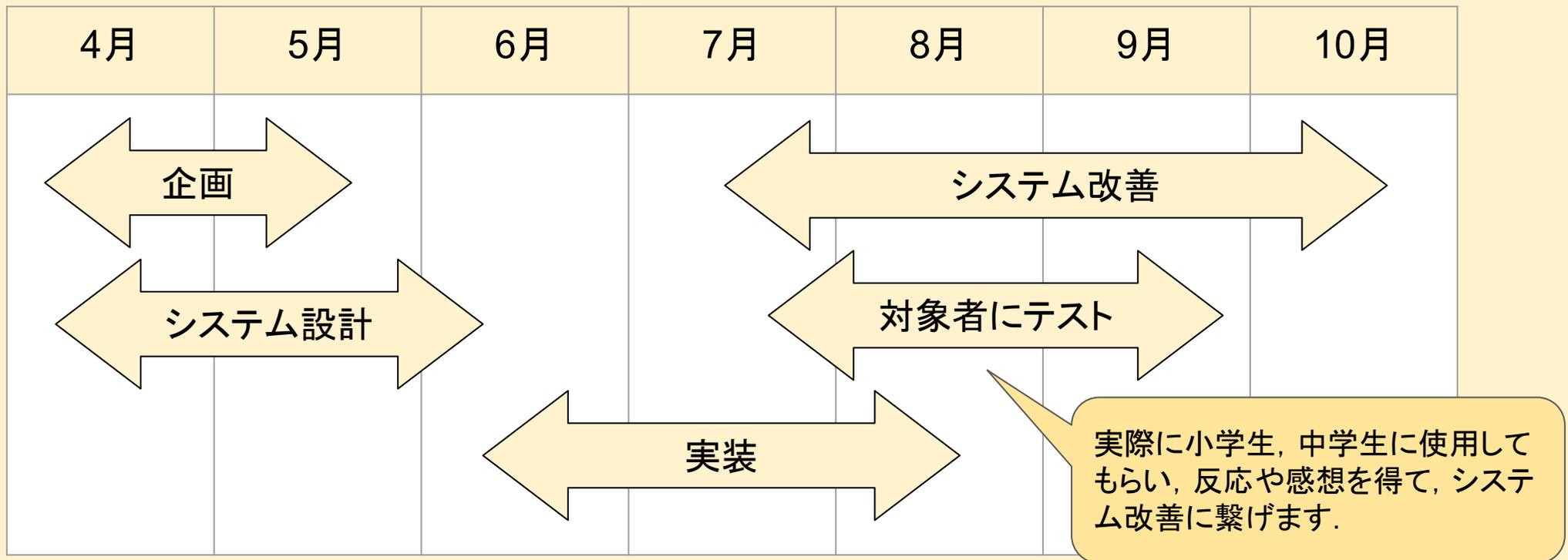
echoAR : AR/VR用のクラウドプラットフォーム

MINDSTORMS : 教育用ロボットキット

手段	三次元空間	ブロックプログラミング	共有	AR	小学生でも触れる	教育
Scratch	△	◎	◎	○	◎	◎
echoAR	○	×	○	○	△	×
MINDSTORMS	◎	○	△	(現実)	○	◎
ALRD	◎	◎	◎	◎	◎	◎

AR上のオブジェクトでブロックプログラミングをするという前例はないようです。
また、特許調査をしましたが、類似したものはありませんでした。

開発計画



開発環境

OS: macOS, Windows10, WSL2
使用エンジン: Unity, Blockly
言語: C#, JavaScript

実行環境

利用者端末OS: Android
ARゴーグル: Nreal