

令和元年度全国高等学校教育改革研究協議会

選択協議題B：ICT環境を基盤とした先端技術等を活用した新しい学びの実現

和歌山県の取組 ～次世代の教育に向けて～

和歌山県教育庁学校教育局県立学校教育課

副課長 中村 栄作

令和元年10月23日（水）

和歌山県の取組

- 1 きのくにICT教育
- 2 高等学校における次世代の学習ニーズを踏まえた指導の充実事業

きのくにICT教育

きのくにICT教育（プログラミング教育）

発達段階に応じた授業の実施 (教育委員会)

すべての公立学校でプログラミング教育を実施

	今年度から本格実施
小学校	5・6年生で各学年8時間のプログラミング教育を実施 (各教科及び総合的な学習の時間)
中学校	3年間で計25時間のプログラミング教育を実施 (技術・家庭科(技術分野))
高校	20時間程度のプログラミング教育を実施 (共通教科・情報)

企業等と連携したICT教育 (企業振興課) (産業技術課)

高度なプログラミング教育の実施

より
高度に

- ・ 中学校・高校のパソコンクラブ等に県内ICT企業等から指導者（SE等）を派遣
- 〔指導内容〕
- ・ 高度なプログラミング言語の習得、動作制御プログラム、スマホアプリ開発、3Dゲーム開発 等
- ・ プログラミングコンテストの開催

指導者
派遣

県内ICT企業









きのくにICT教育の体系図

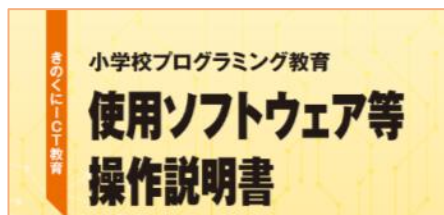
校種	学年	時間	プログラミングに関する教育		情報活用能力の育成					
			時間	能力	時間	能力				
高校 応用期	-	70時間	20/70時間 (共通教科情報科)	<ul style="list-style-type: none"> ● テキスト言語によるプログラミングを用いて事象をモデル化する力 ● 生活や社会の問題を、コンピュータで解決しようとする力 ● AI技術を体験し、活用しようとする力 	50/70時間 (教科情報)	アプリケーション操作スキル 文字入力やマウス等の操作スキル	【高校】 <専門科> CAD、デザイン、文書処理などのスキルの習得等 <普通科> 資料の収集や処理、発信等 【中・高】 統計教育での表計算ソフトの活用とスキルの習得等 【中学校】 調べたことのまとめを、プレゼンで表す技術の習得等 【小学校】 文字入力やマウス操作の習得等			
中学校 基礎期	3	20時間	10/17.5時間 技術・家庭科(技術分野)	<ul style="list-style-type: none"> ● 計測・制御のプログラミングで問題を解決する力 ● プログラミング(ビジュアル言語)でロボットに意図した動きをさせる力 ● テキスト言語の体験 	10時間		アプリケーション操作スキル 文字入力やマウス等の操作スキル	【高校】 <専門科> CAD、デザイン、文書処理などのスキルの習得等 <普通科> 資料の収集や処理、発信等 【中・高】 統計教育での表計算ソフトの活用とスキルの習得等 【中学校】 調べたことのまとめを、プレゼンで表す技術の習得等 【小学校】 文字入力やマウス操作の習得等		
	2	20時間	10/35時間 技術・家庭科(技術分野) (※別途、情報の技術10時間)	<ul style="list-style-type: none"> ● ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミング(ビジュアル言語)で問題を解決する力 	10時間					
	1	15時間	5/35時間 技術・家庭科(技術分野)	<ul style="list-style-type: none"> ● ビジュアル言語で基礎的なプログラミングをする力 ● プログラミングで小型コンピュータに意図した動きをさせる力 	10時間					
小学校 体験期	6	18時間	8時間 総合的な学習の時間や、各教科等からまとまった時間を確保	<ul style="list-style-type: none"> ● ビジュアル言語でプログラミングに慣れ親しむ ● プログラミングで、ロボットに、意図した動きをさせる力(初級) 	10時間				アプリケーション操作スキル 文字入力やマウス等の操作スキル	【高校】 <専門科> CAD、デザイン、文書処理などのスキルの習得等 <普通科> 資料の収集や処理、発信等 【中・高】 統計教育での表計算ソフトの活用とスキルの習得等 【中学校】 調べたことのまとめを、プレゼンで表す技術の習得等 【小学校】 文字入力やマウス操作の習得等
	5	18時間	8時間 総合的な学習の時間や、各教科等からまとまった時間を確保		10時間					
	4 ~ 1	コンピュータの活用や、アンプラグドでプログラミング的思考を育む								

各教科等にて、実施

プログラミング教育を新学習指導要領に先駆け実施

校種	2019年度 (令和元年度)	2020年度 (令和2年度)	2021年度 (令和3年度)	2022年度 (令和4年度)
小学校				
中学校				
高等学校				

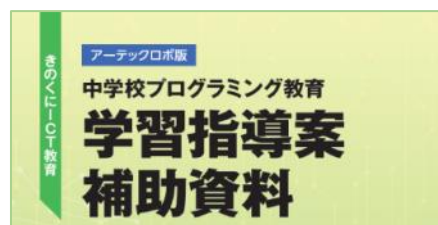
プログラミング教育 学習指導案の作成



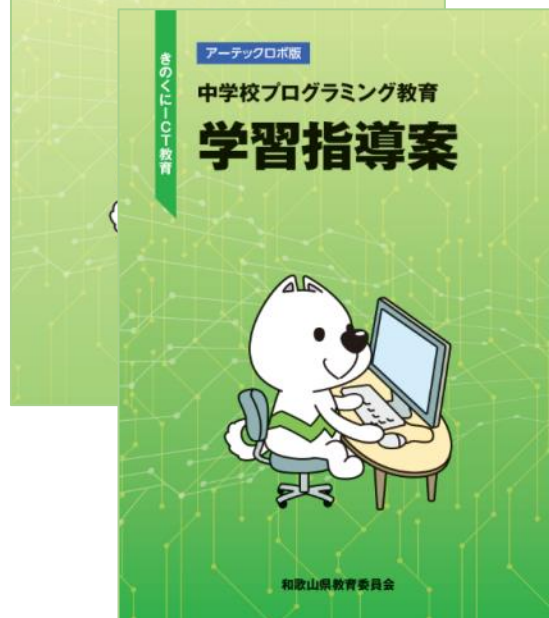
小学校プログラミング教育
使用ソフトウェア等
操作説明書



小学校



アーテックロボ版
中学校プログラミング教育
学習指導案
補助資料

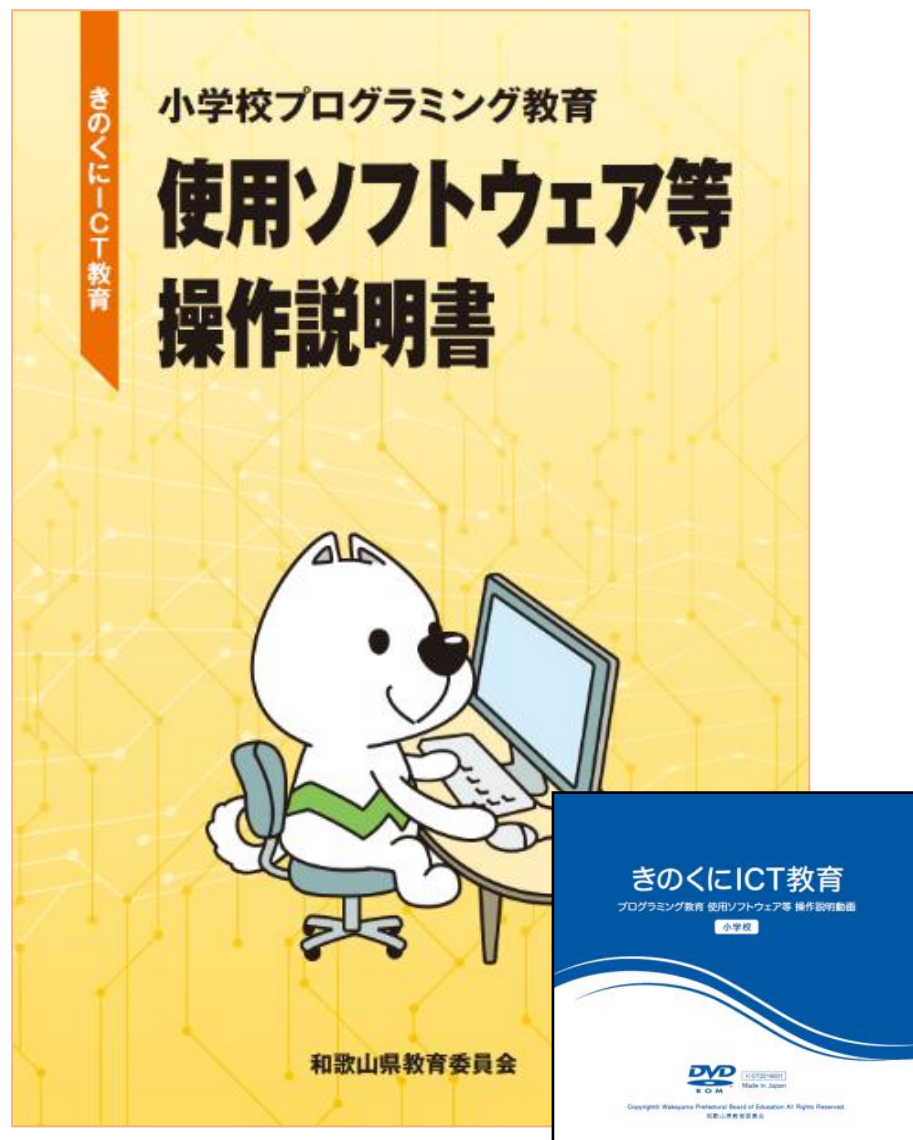


中学校

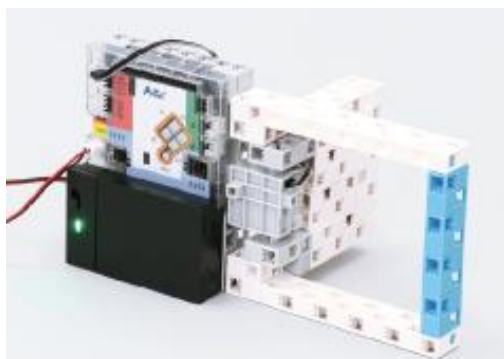


高等学校

小学校（体験期）におけるプログラミング教育



小学校（体験期）におけるプログラミング教育



第5学年

番号	教科	単元名	時数	教材	プログラミングの要素			ツール			ワークシート
					順次処理	繰り返し	条件分岐	ソフト	ロボット	アンブラグド	
①	算数	整数（倍数と約数）	1	プログル	○	○	○	○			○
②	算数	平均	1	プログル	○	○	○	○			○
③	算数	割合を表すグラフ	1	フローチャート	○		○			○	○
④	算数	円と正多角形（スクラッチ）	1	スクラッチ	○	○		○			○
⑤	算数	円と正多角形（プログル）	1	プログル	○	○		○			○
⑥	社会（発展）	わたしたちの暮らしと自動車工業	2	アーテックロボ	○	○	○		○		
⑦	国語	すいせんするスピーチをしよう	1	アンブラグド	○					○	
⑧	図画工作	波紋アートをつくろう	1	ビスケット	○	○		○			
⑨	音楽	音と拍	1	スクラッチ	○	○		○			
⑩	総合的な学習の時間	プログラミングのひみつ探検隊	2	アワーオブコード	○	○	○	○			
⑪	総合的な学習の時間	プログラミングのひみつ探検隊	2	スクラッチ	○	○	○	○			
⑫	総合的な学習の時間	もっと知りたい わたしたちの地域	3	アーテックロボ	○	○	○		○		
⑬	総合的な学習の時間	プログラミングのひみつ探検隊	2	アルゴリズムク	○	○		○			

第6学年

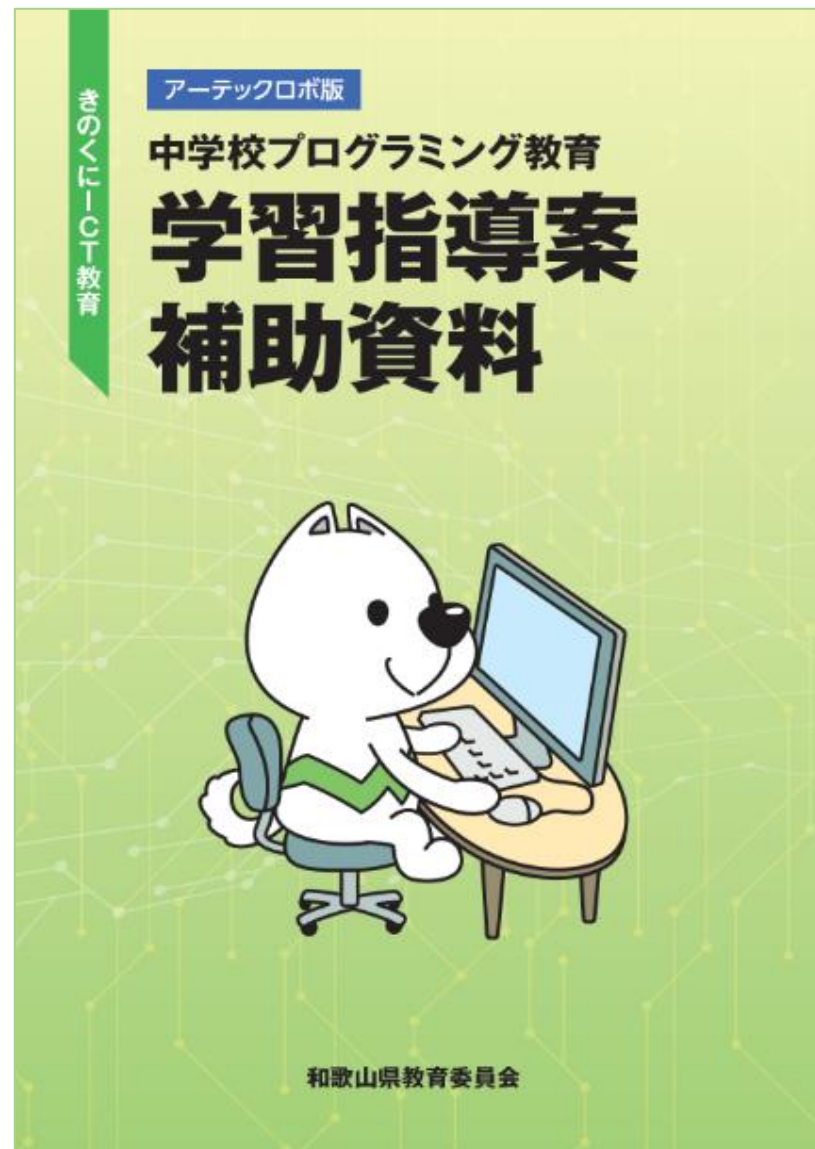
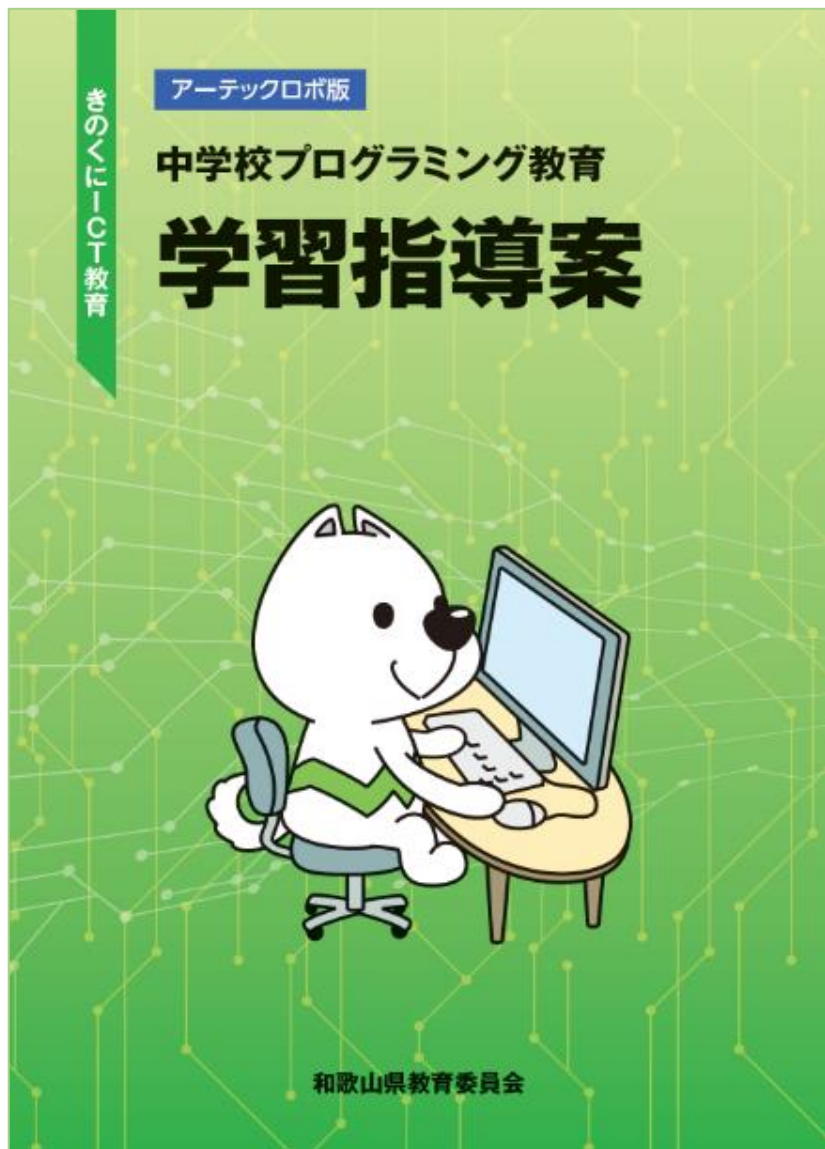
番号	教科	単元名	時数	教材	プログラミングの要素			ツール			ワークシート
					順次処理	繰り返し	条件分岐	ソフト	ロボット	アンブラグド	
①	算数	拡大図と縮図	1	スクラッチ	○	○		○			
②	算数	立体図形の分類	1	フローチャート	○		○			○	○
③	理科	水よう液の性質	2	フローチャート	○		○			○	○
④	理科	発電と電気の利用	2	アーテックロボ	○		○		○		○
⑤	国語	熟語の成り立ち	1	フローチャート	○		○			○	
⑥	図画工作	オリジナルアートをつくろう	1	ビスケット	○	○		○			
⑦	音楽	和音やせんりつを味わおう	1	スクラッチ	○	○		○			
⑧	総合的な学習の時間	安心してらせる町づくりを提案しよう	3	アーテックロボ	○	○	○		○		○
⑨	総合的な学習の時間	発見、わたしたちのまち	2	アーテックロボ	○	○	○		○		
⑩	家庭	そうじの仕方をくふうしよう	1	フローチャート	○		○			○	○

※ プログラミング教育の授業は、5・6年とも8時間以上実施

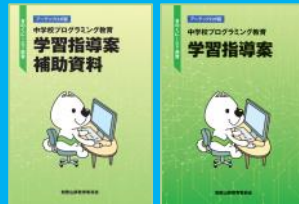
※ 「プログラミングの要素」は、5・6年とも「繰り返し」「条件分岐」を2時間以上実施

※ 「ロボットキット」は、5・6年とも2時間以上実施

中学校におけるプログラミング教育（基礎期）



中学校（基礎期）におけるプログラミング教育



1年生（情報の技術）

- 1/5時間目 プログラミングでコンピュータに指示してみよう
- 2/5時間目 センサでコンピュータを動かそう
- 3/5時間目 計算機を作ろう
- 4/5時間目 計算クイズを作ろう
- 5/5時間目 分かりやすく・使いやすくしよう

2年生（ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツ）

- 6/20時間目 SNSの文字コミュニケーション技術をより良くしよう
- 7/20時間目 アクティビティ図で全体や主要な機能の設計をしよう
- 8/20時間目 メッセージの送受信の手順を分解して考え、プログラムでアルゴリズムを実現しよう
- 9/20時間目 より使いやすくするための機能を考えよう
- 10/20時間目 グループで話すための機能を考えよう
- 11/20時間目 社会からの要求に応えよう
- 12-15/20時間目 安全・適切なプログラムにしよう
(利用時間制限、誤操作防止、個人認証)

3年生（計測・制御・内容の統合（エネルギー変換））

- 1/10時間目 ロボットが自動運転する仕組みと利点を調べよう
- 2/10時間目 様々なセンサを扱うコンピュータ
- 3/10時間目 問題の解決に役立つ計測・制御
- 4/10時間目 ロボットを作って動作を確かめよう
- 5/10時間目 計測と制御のプログラミングでアクチュエータを動かそう
- 6/10時間目 計測・制御システムの構築・設計
- 7-8/10時間目 プログラミング、制作
- 9/10時間目 より効率の良いプログラミングの技術
(テキストプログラミングの良さ)
- 10/10時間目 成果の評価と技術の概念
(社会の発展と技術)

技術・家庭科（技術分野）で実施

1年生 5時間
2年生 10時間
3年生 10時間 を推奨

中学校（基礎期）におけるプログラミング教育



<p>1年</p>	<p>情報の技術</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ マイクロビットでセンサを生かしたプログラミング ・ 計算機のプログラミング 	
<p>2年</p>	<p>ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ チャットプログラム 	
<p>3年</p>	<p>計測・制御</p> <p>+ 内容の統合（エネルギー変換）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ センサを活用した自動停止ロボットカー等の作成 ・ テキストプログラミングの体験 	

高等学校におけるプログラミング教育（応用期）

きのくにICT教育

高等学校〈共通教科情報科〉 プログラミング教育 学習指導案



和歌山県教育委員会

アプリプログラミングシート～図鑑～

アプリの概要

コンピュータ関係の図鑑アプリを作成する。このアプリは、トップページと各項目のページそれぞれボタンを押すことでページ移動ができるアプリである。

使われているHTML、CSSでのページ作成方法とページ間を移動する方法（ハイパーリンク）について学ぶ。

トップページ

項目項目ページ

学習内容

HTMLの基本的な構文とハイパーリンクで別ページを表示する方法

図鑑アプリを動かしてみよう

ファイル一覧

index.htmlを読んでみよう

```

<body>
<div id="header">
</div>
<div id="main">
</div>
</body>
            
```

cpu.htmlを読んでみよう

```

<div class="material">
</div>
</div>
            
```

カスタマイズ① おみくじの結果を追加してみよう

カスタマイズの概要

おみくじの結果に「大吉」を加える。

変更点

- 最初で求められる値の範囲を1つ増やす。
- 増やした数によって「daijyo.png」が表示されるようになる。

JavaScriptの変更

```

if (Math.random() < 0.1) {
    message = "大吉";
}
            
```

フローチャート(図鑑)で考えよう

```

graph TD
    Start([開始]) --> Get[乱数取得]
    Get --> Is0{msg_name = "0.png"}
    Is0 -- Yes --> Set0[msg_name = "0.png"]
    Is0 -- No --> Is1{msg_name = "1.png"}
    Is1 -- Yes --> Set1[msg_name = "1.png"]
    Is1 -- No --> Is2{msg_name = "2.png"}
    Is2 -- Yes --> Set2[msg_name = "2.png"]
    Is2 -- No --> Is3{msg_name = "3.png"}
    Is3 -- Yes --> Set3[msg_name = "3.png"]
    Is3 -- No --> Is4{msg_name = "4.png"}
    Is4 -- Yes --> Set4[msg_name = "4.png"]
    Is4 -- No --> Is5{msg_name = "5.png"}
    Is5 -- Yes --> Set5[msg_name = "5.png"]
    Is5 -- No --> Is6{msg_name = "6.png"}
    Is6 -- Yes --> Set6[msg_name = "6.png"]
    Is6 -- No --> Is7{msg_name = "7.png"}
    Is7 -- Yes --> Set7[msg_name = "7.png"]
    Is7 -- No --> Is8{msg_name = "8.png"}
    Is8 -- Yes --> Set8[msg_name = "8.png"]
    Is8 -- No --> Is9{msg_name = "9.png"}
    Is9 -- Yes --> Set9[msg_name = "9.png"]
    Is9 -- No --> Print([プリント])
    Print --> End([終了])
            
```

カスタマイズ② おみくじに一言メッセージを追加してみよう

カスタマイズの概要

おみくじの結果に一言メッセージを加える。

変更点

- メッセージを追加する。

JavaScriptの変更

```

message = "大吉";
            
```

HTMLの変更

```

<div id="message">
</div>
            
```

フローチャート(図鑑)で考えよう

```

graph TD
    Start([開始]) --> Get[乱数取得]
    Get --> Is0{msg_name = "0.png"}
    Is0 -- Yes --> Set0[msg_name = "0.png"]
    Is0 -- No --> Is1{msg_name = "1.png"}
    Is1 -- Yes --> Set1[msg_name = "1.png"]
    Is1 -- No --> Is2{msg_name = "2.png"}
    Is2 -- Yes --> Set2[msg_name = "2.png"]
    Is2 -- No --> Is3{msg_name = "3.png"}
    Is3 -- Yes --> Set3[msg_name = "3.png"]
    Is3 -- No --> Is4{msg_name = "4.png"}
    Is4 -- Yes --> Set4[msg_name = "4.png"]
    Is4 -- No --> Is5{msg_name = "5.png"}
    Is5 -- Yes --> Set5[msg_name = "5.png"]
    Is5 -- No --> Is6{msg_name = "6.png"}
    Is6 -- Yes --> Set6[msg_name = "6.png"]
    Is6 -- No --> Is7{msg_name = "7.png"}
    Is7 -- Yes --> Set7[msg_name = "7.png"]
    Is7 -- No --> Is8{msg_name = "8.png"}
    Is8 -- Yes --> Set8[msg_name = "8.png"]
    Is8 -- No --> Is9{msg_name = "9.png"}
    Is9 -- Yes --> Set9[msg_name = "9.png"]
    Is9 -- No --> Print([プリント])
    Print --> End([終了])
            
```

高等学校（応用期）におけるプログラミング教育



	書籍名	主な内容
教材	Monacaで学ぶはじめてのプログラミング ～モバイルアプリ入門編～	第1章 アプリ開発入門 ～第12章 繰り返し

	アプリプログラミングシート	主な内容
1	図鑑アプリ	HTMLの基本的な構造とハイパーリンク
2	おみくじ	条件による分岐、乱数の取得
3	貯金シミュレーションアプリ	繰り返し処理、フォームの値の取得
4	D X 図鑑アプリ	配列、繰り返し処理
5	地図アプリ（センサ活用編） 地図アプリ（オープンデータ編）	関数の使用とセンサによる情報の取得 オープンデータの活用



教員研修

小学校

平成30年度 各校代表1名悉皆（10会場各1回）

令和元年度 各校希望者（7会場各1回）

中学校

平成30年度 技術科担当教員悉皆（6会場各3回）

令和元年度 技術科担当教員希望者（6会場各2回）

小・中学校

令和元年度 マンツーマンの個別研修（6会場各1回）

高等学校

平成30年度 情報科担当教員悉皆（2会場各2回） + （1会場1回）

令和元年度 情報科担当教員悉皆（2会場各2回）



配布教材（ロボットキット等）

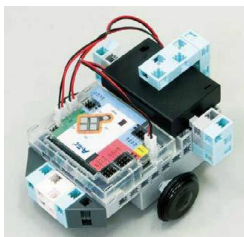
小学校

アーテックロボ



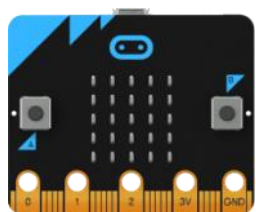
3人に1台

中学校



アーテックロボ

3人に1台



Micro:bit

1人1台

高等学校

iPad



各校15台

無線アクセスポイント



各校3台

※ 生徒数等により配備台数を調整

※小学校・中学校のロボットキット等について、市町村教育委員会へは無償譲渡

プログラミング教育支援員

企業に委託し、希望する学校に支援員を派遣

【支援員の役割】

- ・プログラミング教育に関する機器のトラブルや児童生徒からの質問への対応等の支援
- ・プログラミング教育に関する授業の準備
- ・プログラミング教育に関する教員のスキルアップのための校内研修等の実施

【ヘルプデスク対応】

- ・電話、メール、ビデオ通話で対応



フォーラム

平成30年8月20日
和歌山県民文化会館
和歌山大学教育学部附属小学校
講演・熟議 鈴木寛氏
児童・生徒向け体験教室
360人参加

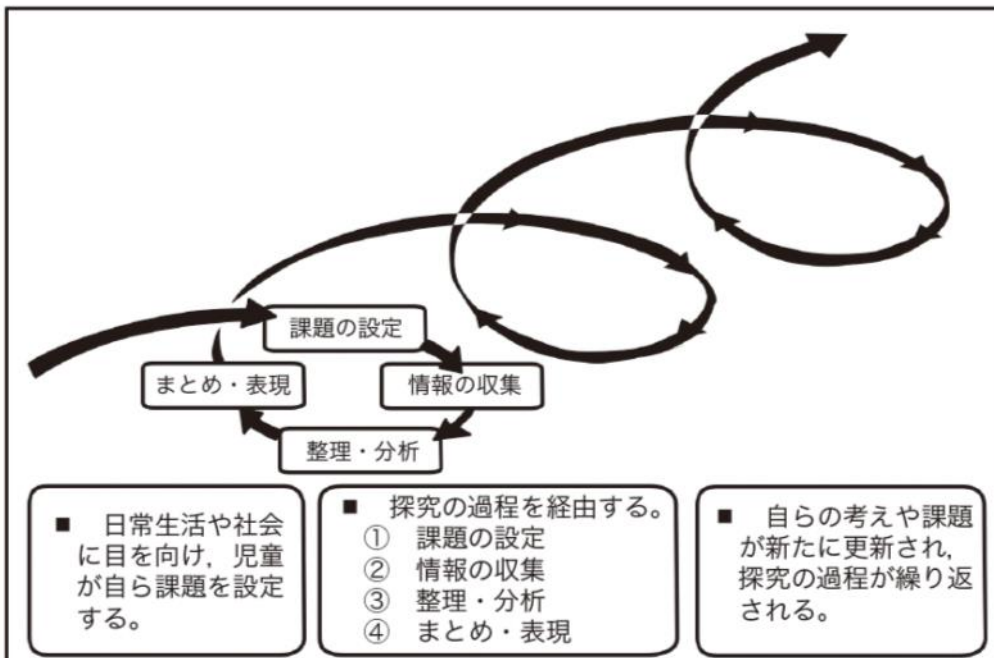
平成31年3月24日
和歌山市立伏虎義務教育学校
児童・生徒向け体験教室
340人参加



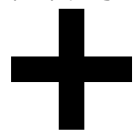
きのくにICT教育（情報活用能力の育成）

情報活用能力ハンドブックの作成

探究的な学習における児童の学習の姿



小学校学習指導要領 総合的な学習の時間 解説より



ICTスキル

（P C操作スキル、アプリケーション操作スキル）

○小学校から高等学校までの12年間を見通したものの

○児童生徒向けで、常に活用できるように教室等に設置予定

○授業のイメージがもてるようなハンドブックを活用した好事例集も作成予定

●スケジュール

- ・今年度、作成、県内の学校に公開
- ・来年度、印刷・配布

高等学校における次世代の学習 ニーズを踏まえた指導の充実事業

多様な学習ニーズへの支援

- ・ 文部科学省委託事業「高等学校における次世代の学習ニーズを踏まえた指導の充実事業」により、今年度から調査研究を開始

【実施校】

和歌山県立南紀高等学校（通信制）

- ・ 学校所在地：田辺市
- ・ 約100km離れた新宮市に新宮学級（分教室）
- ・ 特にレポート指導や個別指導の充実に課題



和歌山県

機器の導入

○南紀高校（田辺市）

タブレット型パソコン端末 6台

モバイルWi-Fiルーター 2台



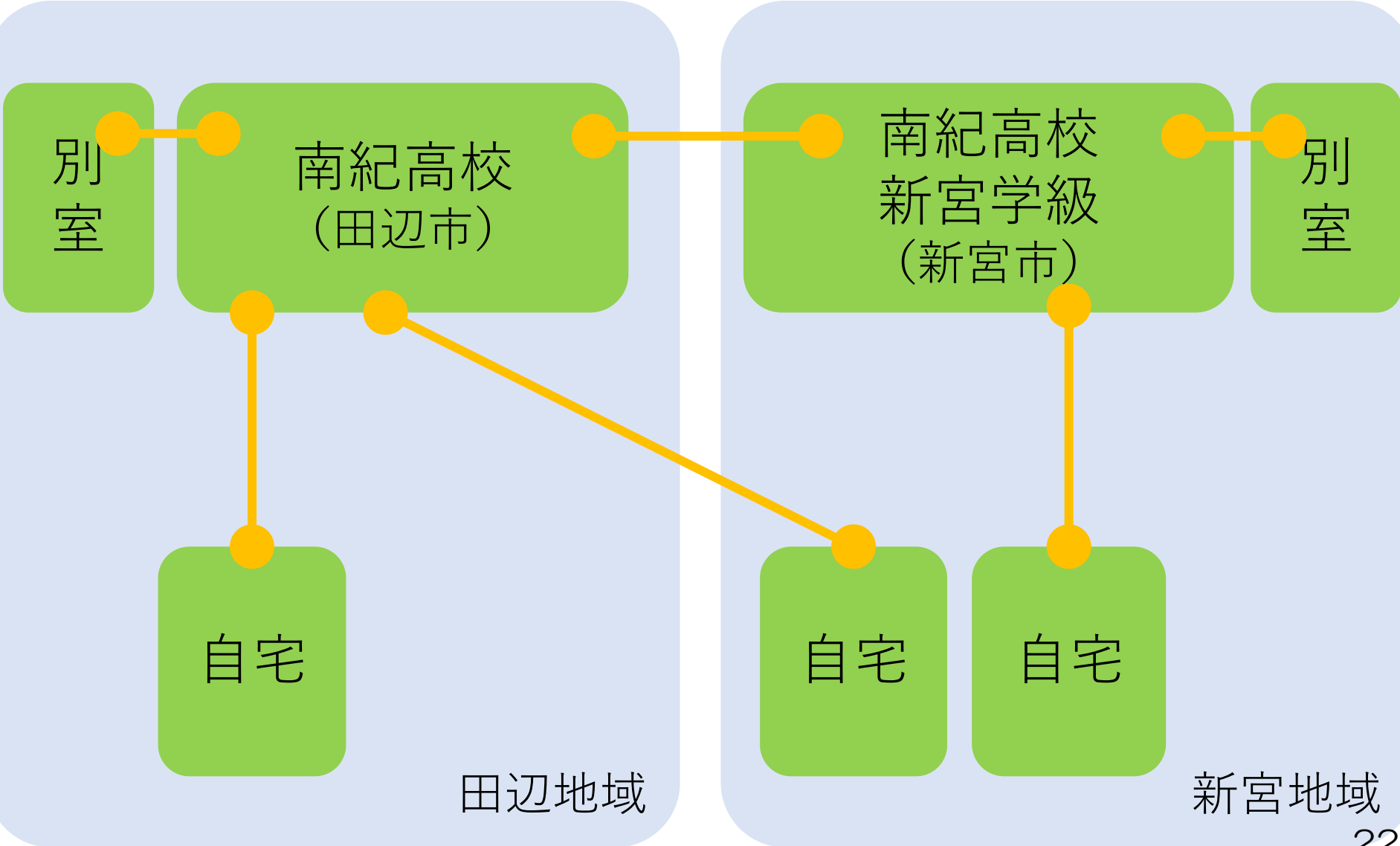
○南紀高校新宮学級（新宮市）

タブレット型パソコン端末 9台

モバイルWi-Fiルーター 5台



タブレットを活用した接続のイメージ

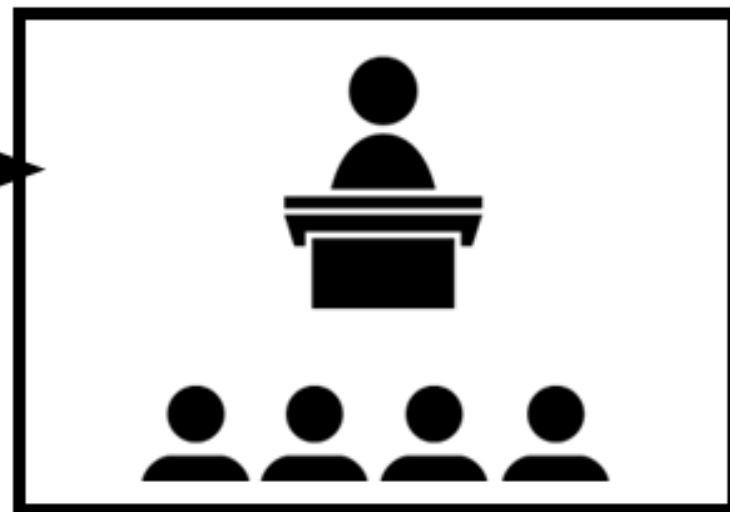


テレビ会議等を活用した多様な対応（例）

南紀高校（田辺市）



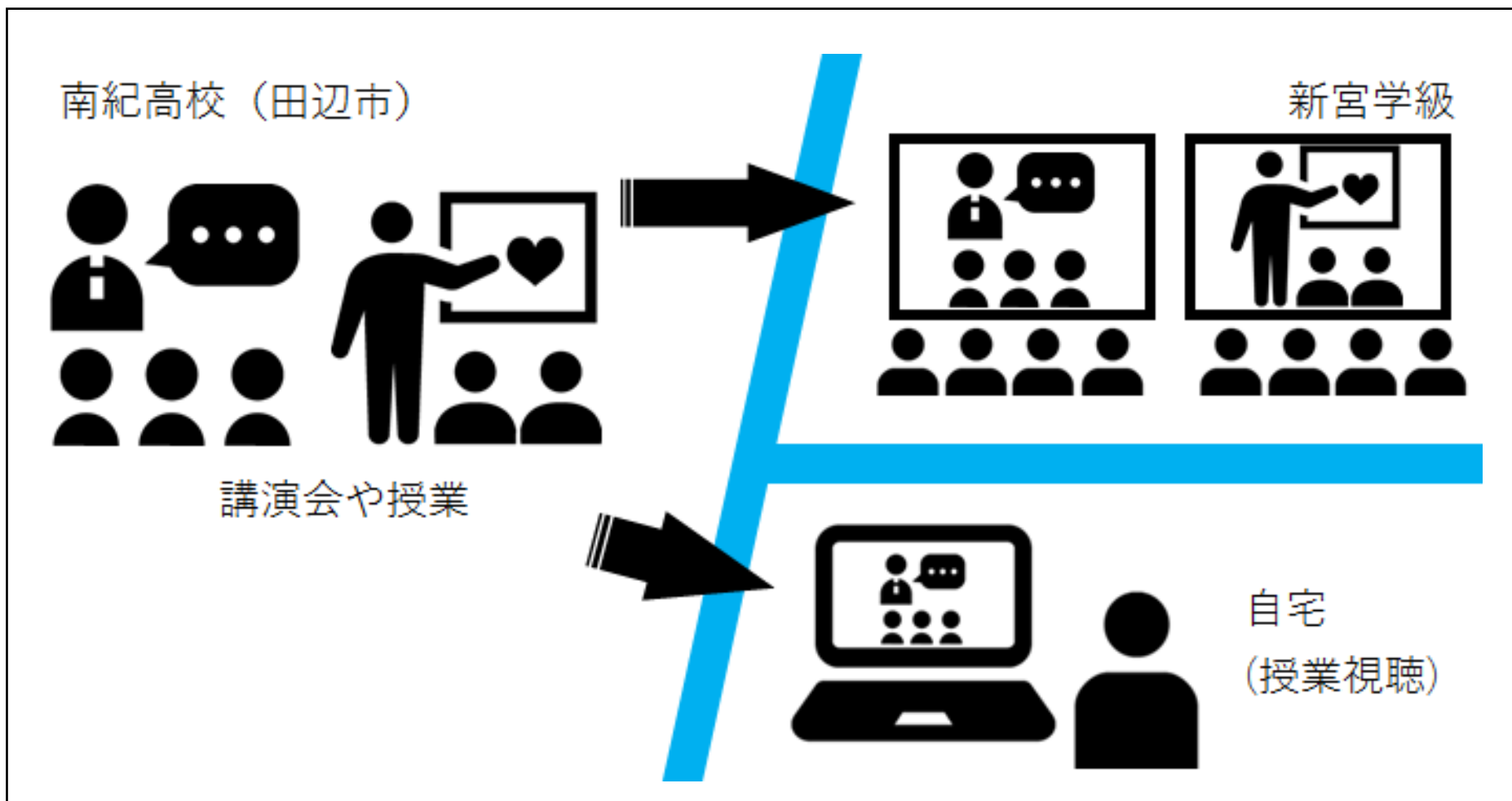
各種式・アセンブリ



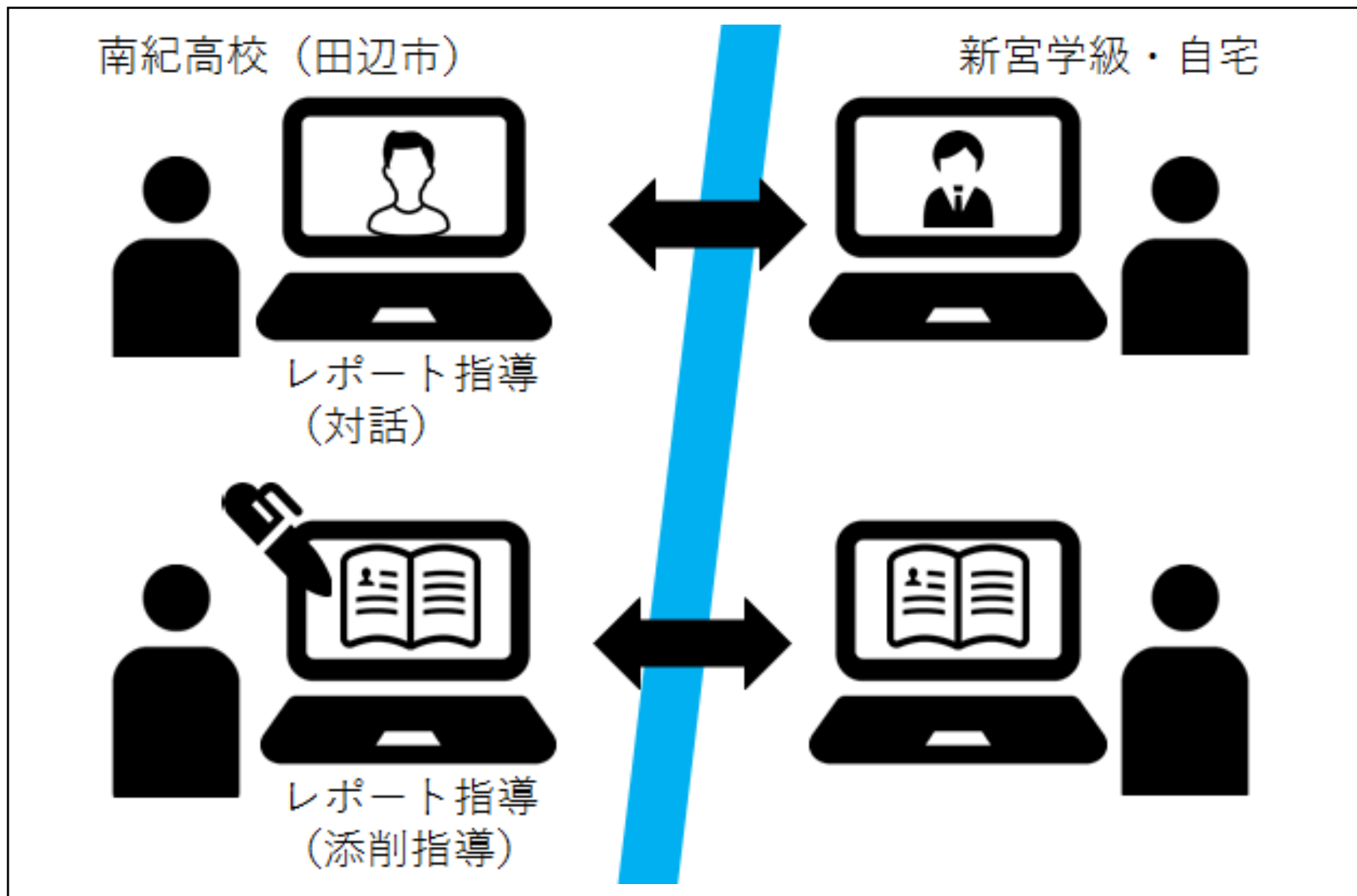
新宮学級



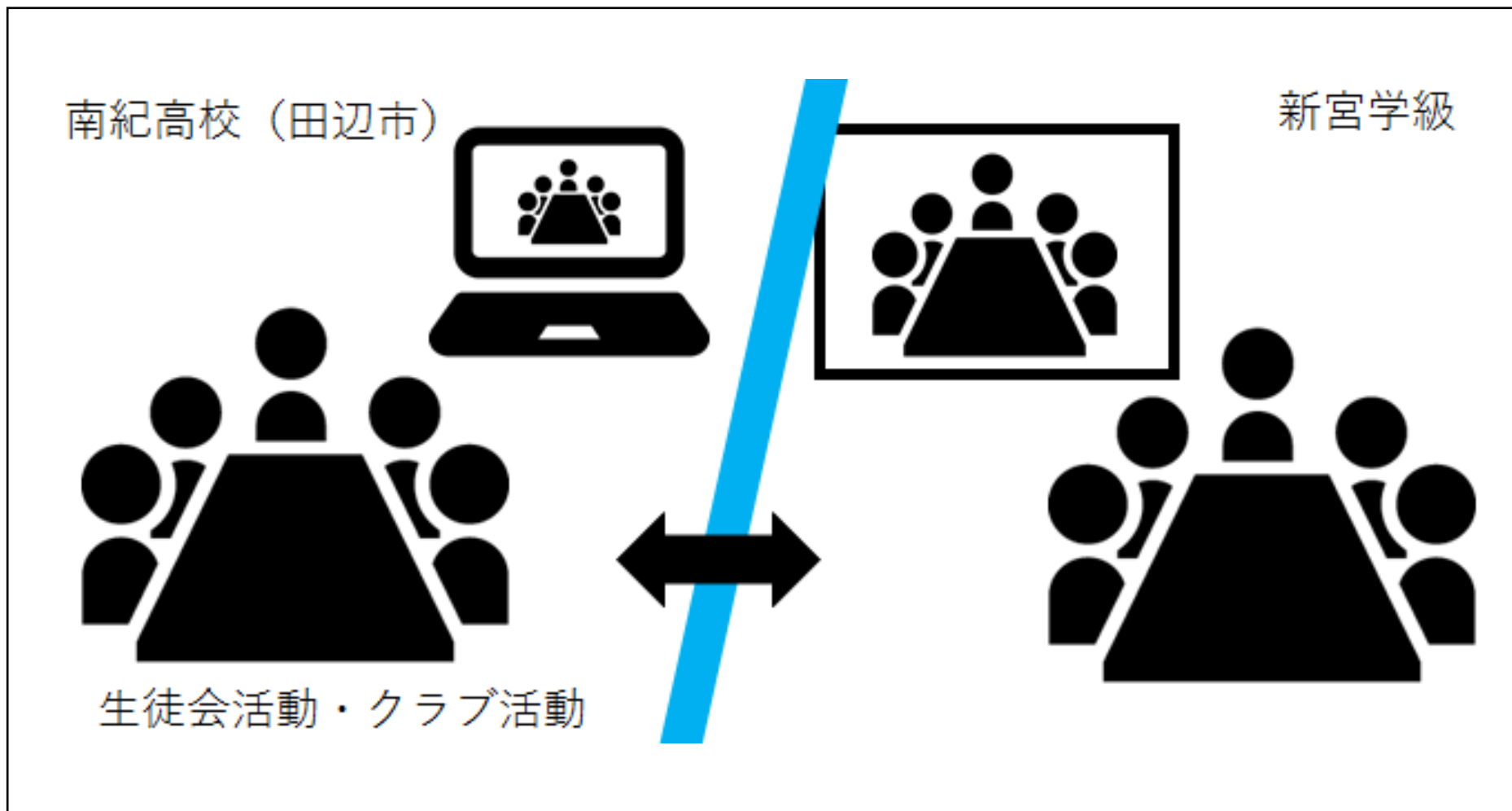
テレビ会議等を活用した多様な対応（例）



テレビ会議等を活用した多様な対応（例）



テレビ会議等を活用した多様な対応（例）



テレビ会議等を活用した多様な対応

調査研究を予定している場面

- ・ 授業の視聴・参加
 - ・ 個別面談等での活用
 - ・ 各種式・講演会・アSEMBリ等の配信
 - ・ レポート指導の充実
 - ・ 生徒会・クラブ活動の活性化
 - ・ 諸連絡事項の徹底
 - ・ 教育相談やカウンセリングでの活用
 - ・ 登校が困難な生徒への支援
- 等

きのくにICT教育学習指導案

<https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/501100/ictforum.html>



上記URL（和歌山県教育委員会Webページ）で、きのくにICT教育（プログラミング教育）学習指導案を公開しています。