

開校1年目から普通の公立学校でも 全職員で最先端ICT教育を実現



Searching for the Better Future! 世界のおしあが見える学校
みどりの学園義務教育学校

校長 毛利靖

Society5.0時代のチェンジ・メイカーを育てる みどりの学園義務教育学校



- 2018年4月開校
- 市中心部（研究学園地域）から離れた新興住宅地域
- 小中学生と一緒に学ぶ公立の義務教育学校
- 公立学校であるため、ICTが得意な教員はもともと少ない

最先端ICT機器で実現できる みどりの学園グランドデザイン

どれもICTがないと実現できない

21世紀型スキル

人生100年時代、夢と希望ある豊かな社会を創造できる人間の育成・問題解決能力・ICTで専門家との遠隔・論理的思考力の育成・学習成果でのプレゼン・3人一組チーム弁論★調べ方がわかる80%

世界最先端ICT教育

・将来に必要な情報活用能力の育成とICT活用・先進ICT教育「7C学習」・全学年プログラミング・電子黒板、デジタル教科書でわかる授業
★学校情報化先進校認定

問題解決STEAM教育

科学・ロボットのまちつくばの教育展開
・筑波大学、筑波学院大学との連携
・研究機関やロボット企業等との連携
・芸術、ロボットプログラミング教室の開催
★ロボット授業年5回

伝える英語教育

外国語の音声や基本的な表現に慣れ親しみ、コミュニケーション能力の育成
・1年生からの英語活動
・3、4年生35時間
・5、6年生50時間

SDGs持続可能社会の実現

各個人が様々な課題を自らの問題と捉え持続可能な社会の担い手の育成
・世界湖沼会議の活用・環境IEC運動の推進・グローバル教育の推進・夢を育むキャリア教育

幼保小中高大連携接続

・幼稚園・保育園「アプローチ・スタートカリキュラム」共有による小|プロブレムの解消
・高校大学連携、専門的学習を推進。将来の夢(わくわくエンジン)に火をつける機会の創造
★1年生学校楽しい80%

Society5.0時代のチェンジ・メイカーを育てる みどりの学園義務教育学校

自ら2040年代の未来を切り開くことのできる
チェンジ・メイカーに必要な21世紀型スキル
を育成する教育を展開

- ・ 5年生からの完全教科担任制
- ・ 発達段階に応じた系統的カリキュラム
- ・ 全校でのSDGs実践
- ・ 全職員での先進的ICT教育推進
- ・ 小1からのプログラミング学習
- ・ 問題解決STEAM学習
- ・ 小1からの英語
- ・ アクティブ・ラーニング



21世紀型スキルの育成のための ICT活用教育プログラムを開発



KIDS
DESIGN
AWARD
2018

キッズデザイン賞
2018
協会長賞受賞

協働力 Cooperation



大学と連携して、遠隔学習
でロボットプロジェクト

言語力 Communication



実験結果を大型提示装置を
使って意見交換

思考・判断力

Critical thinking



数学アクティブラーニン
グツールで多様な考え

プログラミング的思考 Computational thinking



ロボットプログラミングで
楽しく英語学習

知識・理解力 Comprehension



つくば教育クラウドを使っ
てeラーニング

創造力 Creativity



STEAM学習
SDGsプログラミングで
地球を救おうプロジェクト

市民力 Citizenship



プレゼンで世界への発信
し、積極的に社会に貢献

ワクワクする学びを実現する最先端ICT環境



未来型アクティブラーニング室



創造性を育むメディアルーム



1人1台GIGA端末



高速光ファイバー回線



全教室65インチ大型提示装置



プログラミング用ロボット



教師1人1台校務用PC



校内無線LAN整備

最先端 I C T 活用の成果

みどりの学園義務教育学校

【結果】みどりの学園 学園生の意識変化について



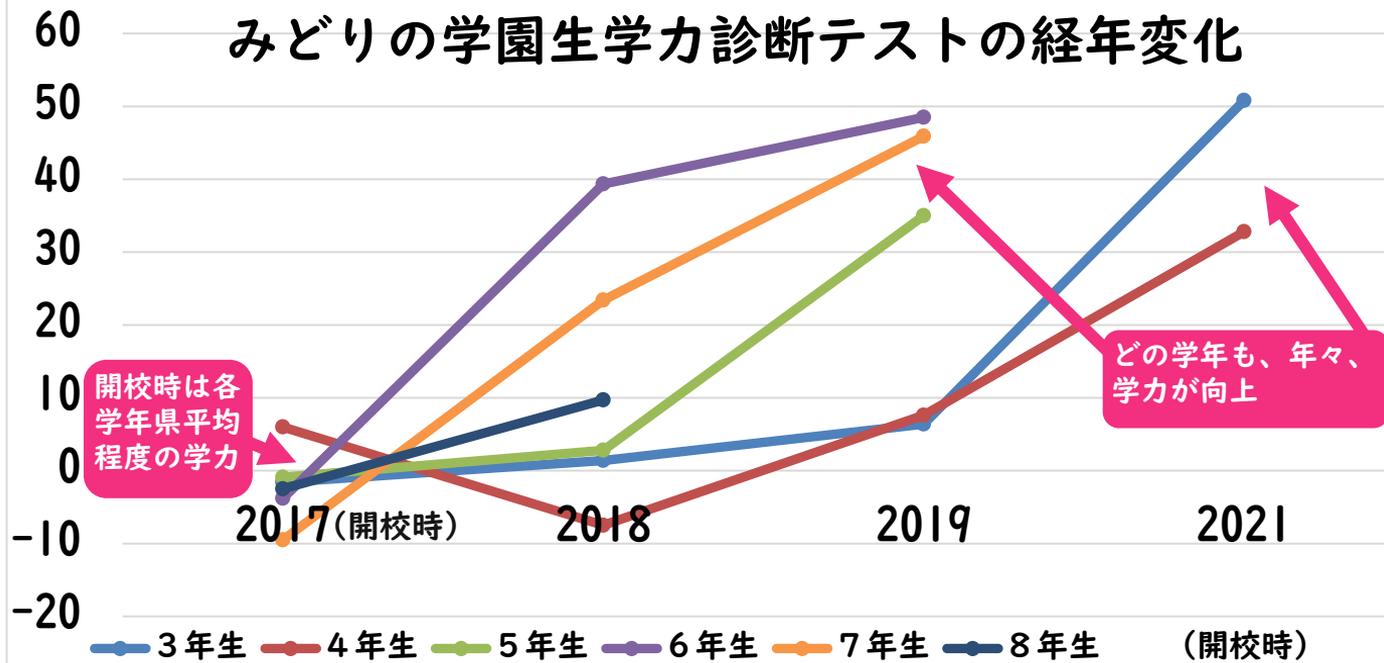
仲良くプログラミング（3年）

- ・電子黒板を使った授業はわかる 97%
- ・PCを使う授業は楽しい 98%
- ・プログラミングは楽しい 95%
- ・プレゼンが上手になった 76%
- ・PCを使って学び合った 90%
- ・来年もPCを使いたい 97%
- ・勉強ができるようになった 91%

【結果】みどりの学園義務教育学校 学力向上について

教科合計
県平均差

みどりの学園生学力診断テストの経年変化



・茨城県で毎年実施の学力診断テストの経年変化をグラフにしたもの

・2020年と2021年9年生はコロナのため未実施

・6年生までは4教科、7年生以上は5教科合計の県平均正答率との比較

・開校時は、各学年とも県平均程度であったが、年々、学力が向上していることがわかる

【結果】みどりの学園 教師の意識変化について

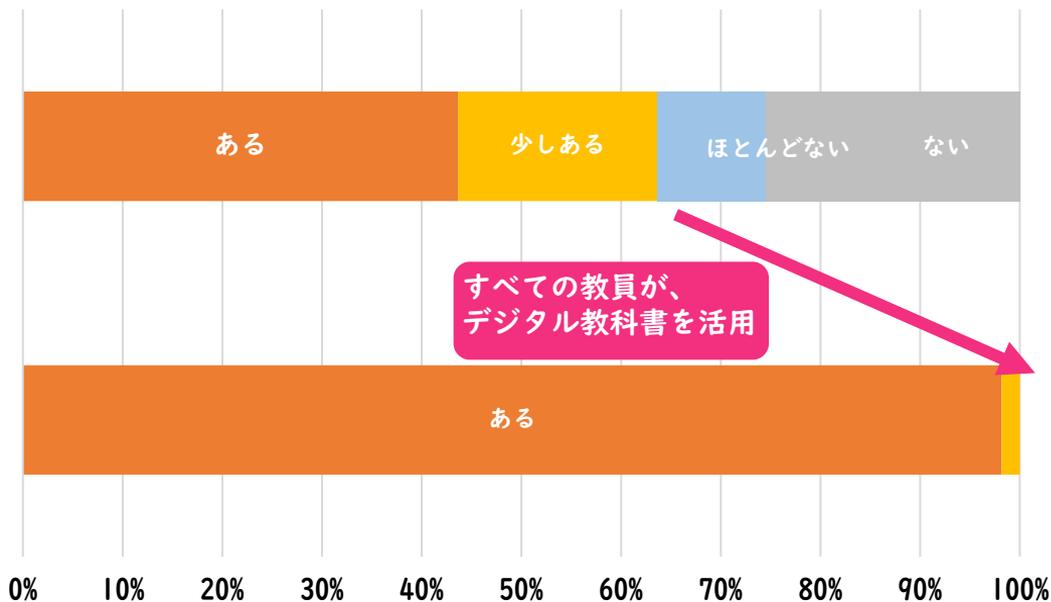
- ・ 特別支援学級、特別教室を含め全教室に大型提示装置整備
- ・ 本校に赴任後は、すべての教員が、デジタル教科書を活用
- ・ デジタル教科書は、マニュアル無しでも簡単に利用



再任用の先生も積極活用

本校以前

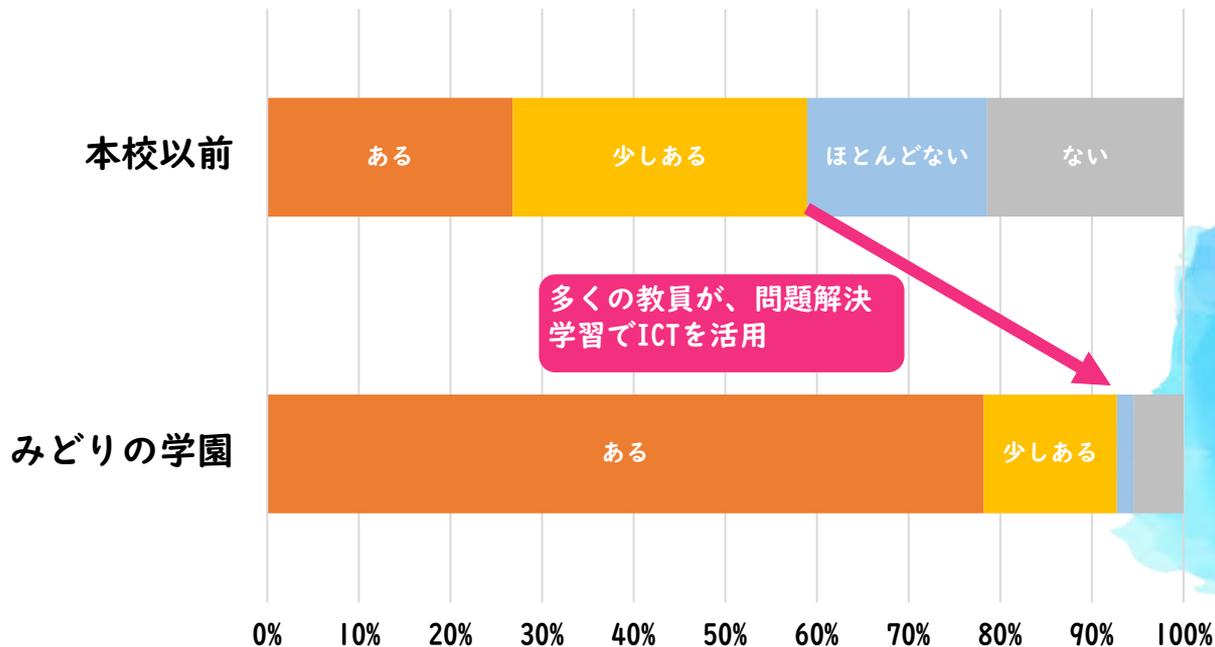
授業にデジタル教科書を使っていますか



みどりの学園

【結果】みどりの学園 教師の意識変化について

問題解決学習での学園生のICT活用



- ・本校に赴任以前は、約60%の教員が問題解決学習にICTを活用
- ・本校では、90%以上の教員が問題解決学習にICT（協働学習ツール）を活用
- ・小学1年生や特別支援学級でも活用



新採教師も上手に活用

【結果】みどりの学園 教師の意識変化について

すべての小学校担任が、プログラミングを授業の中でおこなっている。

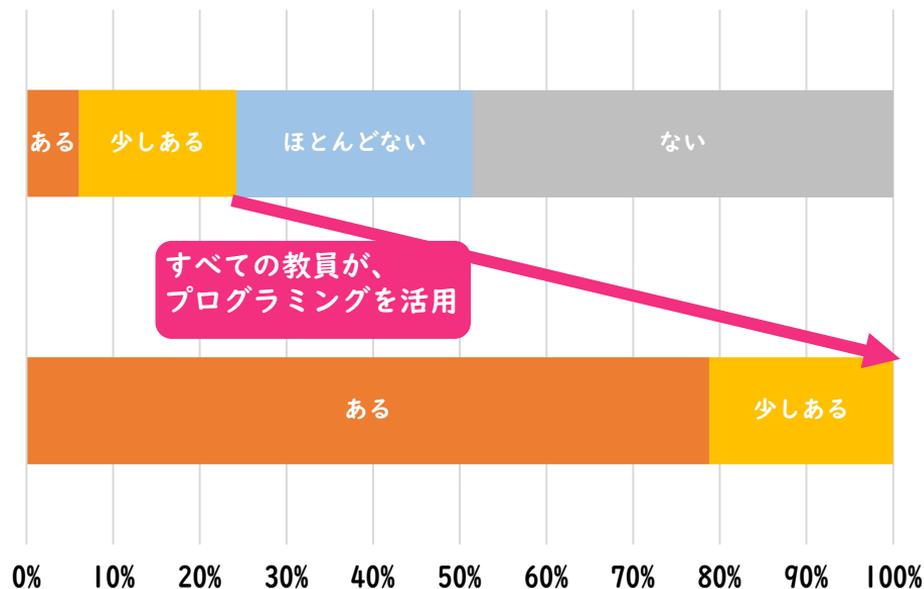
担任が教えるのではなく、子供同士で学び合ったり、書籍やYouTubeで学んだりしている



ロボットプログラミング

授業でプログラミングを使っていますか(小学校)

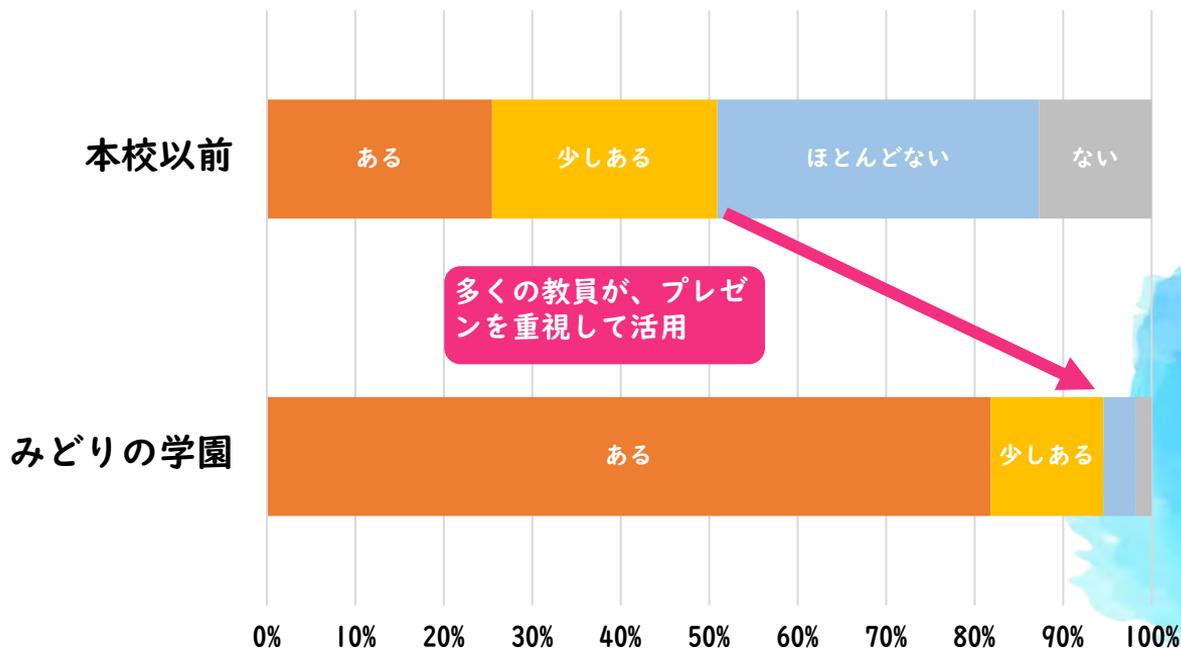
本校以前



すべての教員が、
プログラミングを活用

【結果】みどりの学園 教師の意識変化について

学園生の大型提示装置を使ったプレゼン



- 日本の多くの子供たちが苦手なプレゼンであるが本校では、問題解決学習の成果としてプレゼンを実施



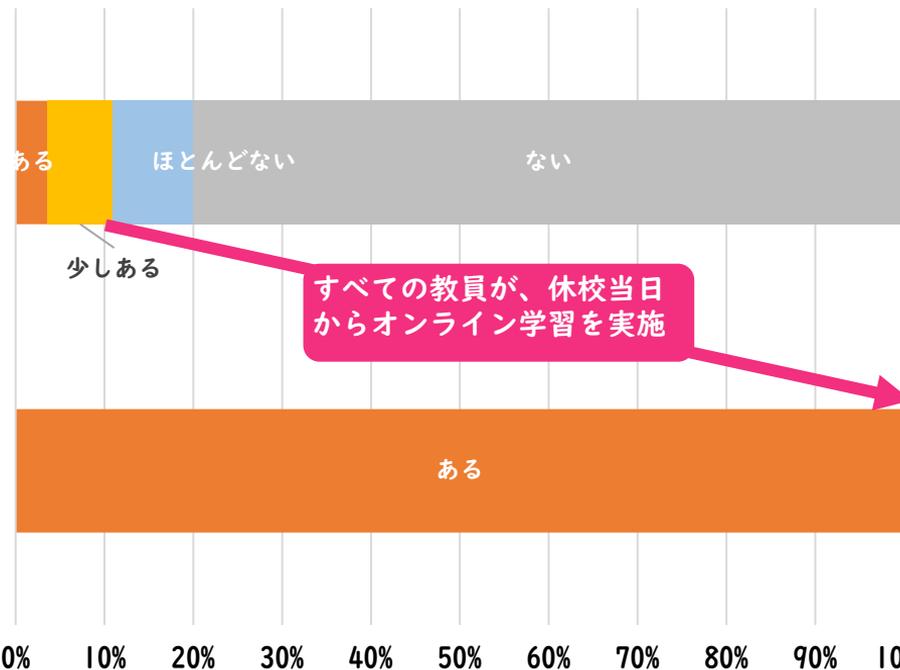
英語で世界に向けてプレゼン

【結果】みどりの学園 教師の意識変化について

- すべての教員が、休校当日からオンライン学習を実施
- 子供たちは普段から活用しているため操作問題ない
- 学年で教え合って、実施方法を考えている

オンライン学習をおこなっていますか

本校以前



少しある

ほとんどない

ない

すべての教員が、休校当日からオンライン学習を実施

ある

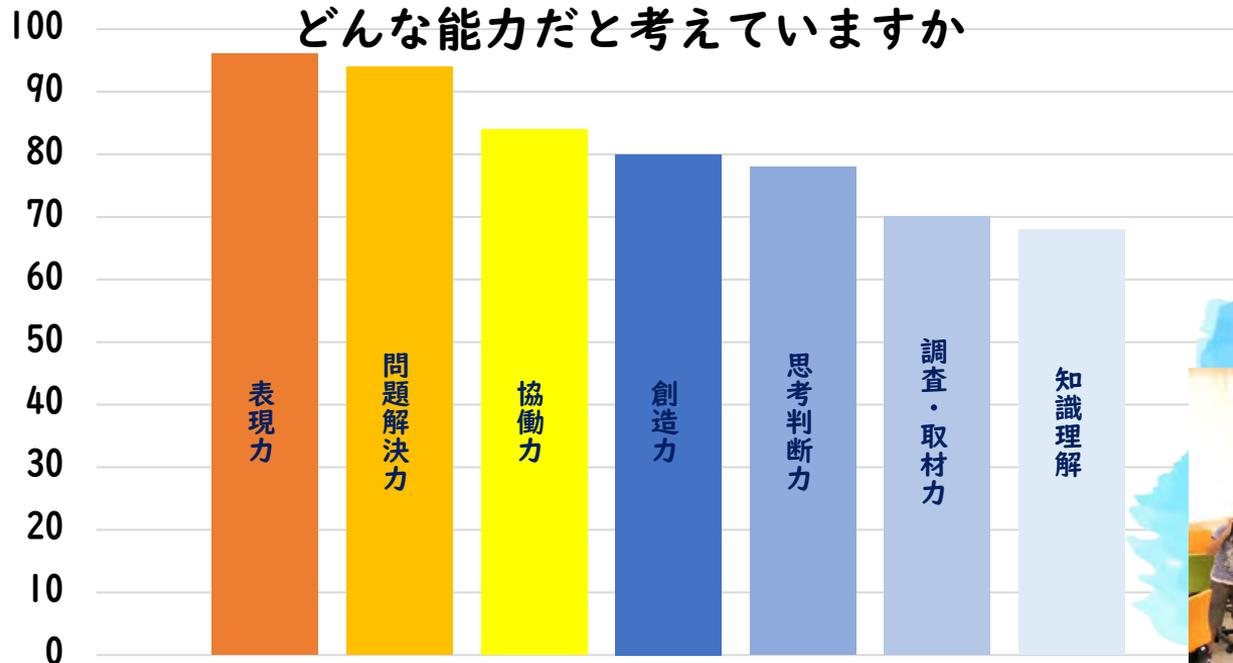


みどりの学園

再任用の先生も楽しくオンライン学習

【結果】みどりの学園 教師の意識変化について

ICTを活用すると効果的に育成できるのは
どんな能力だと考えていますか



- ・ ICTを活用することで、さまざまな能力を高めることができると考えている教員が多い
- ・ これまで多かった一斉授業からの脱却を、ICTを活用することで実現



最先端 I C T 活用の実践

みどりの学園義務教育学校

開校1年の普通の公立学校の全職員が ICT先進的教育で学力向上を図り コロナ休校翌日からオンライン学習



Searching for the Better Future! 世界のあしたが見える学校
みどりの学園義務教育学校

つくば版MOOC 学年教科の枠を超え いつでもどこでも学べる「つくば教育クラウド」

【システム図】



・ 自分の興味や学習進度に応じて
どの学年の教科をおこなうこと
ができるeラーニング

いつでも

どこでも

だれでも

どんな学習も

得意な教科は上の学年を

苦手な教科は下学年でも

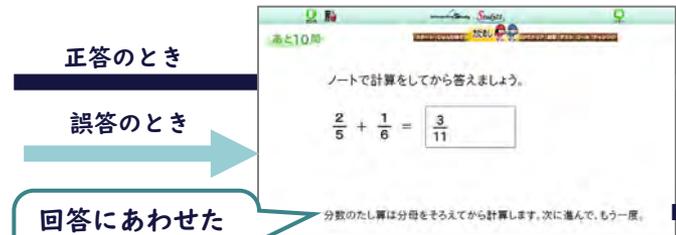
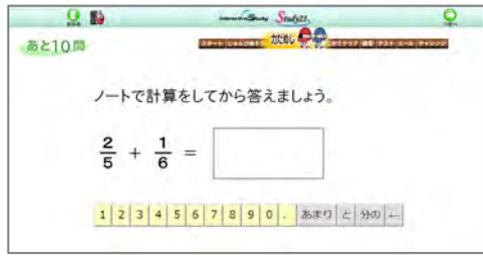
自分のペースで学習できる

つくば版MOOC 学年教科の枠を超え いつでもどこでも学べる「つくば教育クラウド」

A I 学習の仕組み

単なるくり返し教材ではない
子ども達の理解状況に応じた問題提示

例：5年算数「分数のたし算とひき算」



回答にあわせた
メッセージが表示
されます。

※誤答の場合ヒントになる
メッセージが表示され再試
行を促します。

にがてクリア (学び直し)

1/5 + 1/6 を計算する方法で、正しいものを選びなさい。

- 分母どうし、分子どうしをたし算する。
- 5分の2の分母と分子に1をたして、分母をそろえてから計算する。
- 通分して、分母をそろえてから計算する。

2/5 + 1/6

スモールステップで分かるまで
パソコンが寄り添ってくれます

分母がらう分数のたし算は、通分してから計算します。

2/5 + 1/6

< 2/5 と 1/6 の通分 >

2/5 と 1/6 を通分するとき、5と6の最小公倍数
を分母にします。

2/5 の分母を5にすると、分子はいくつに
なりますか。

2/5 = 12/30 1/6 = 5/30

分母がらう分数のたし算は、通分してから計算します。

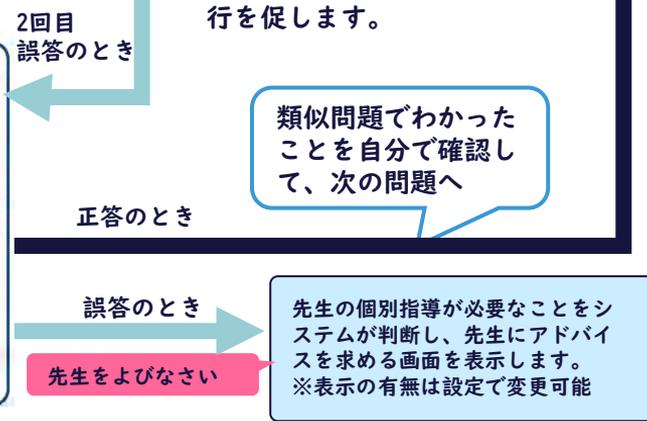
2/5 + 1/6

4 6 6
12 5 5
7 0 9
0 . . .

ノートで計算をしてから答えましょう。

3/7 + 1/4 = 19/28

最後には類似問題で
本当に分かったか確認してくれます



類似問題でわかった
ことを自分で確認し
て、次の問題へ

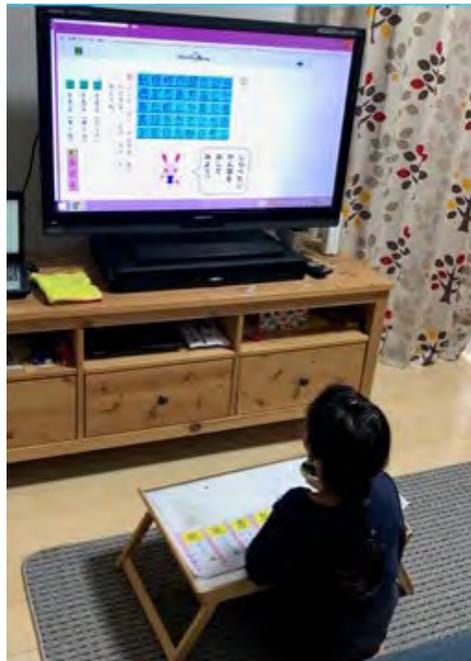
先生の個別指導が必要なことをシ
ステムが判断し、先生にアドバイ
スを求める画面を表示します。
※表示の有無は設定で変更可能

先生をよびなさい

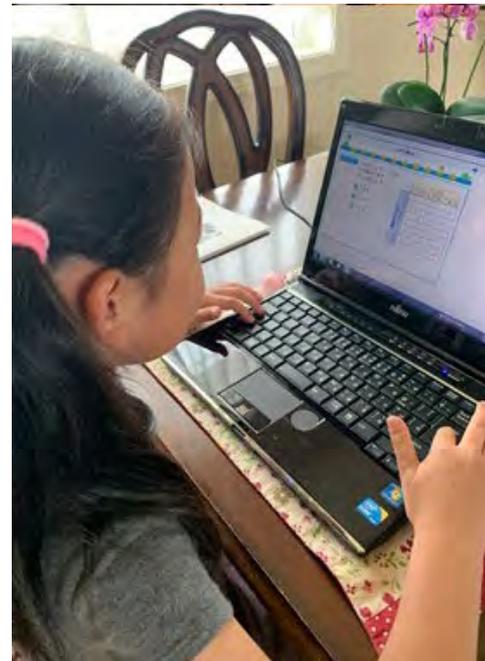
つくば版MOOC学年教科の枠を超え いつでもどこでも学べる「つくば教育クラウド」



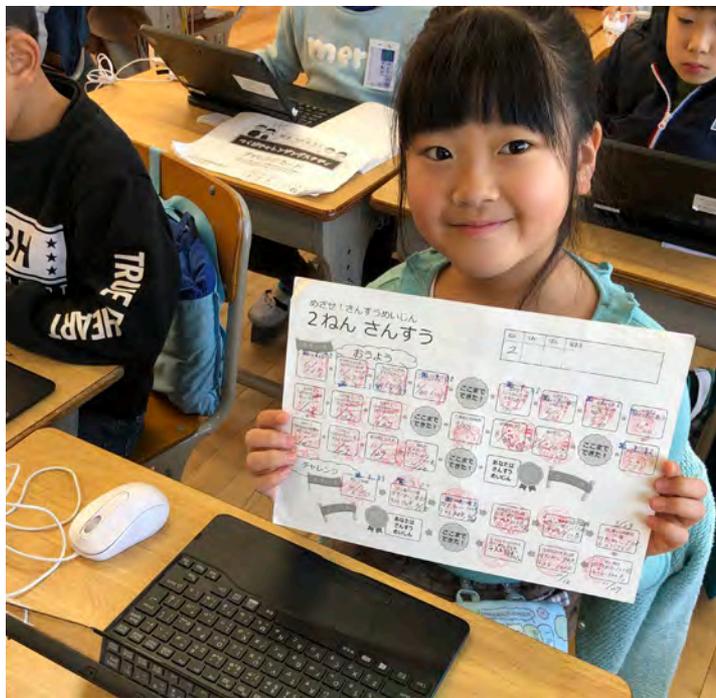
学校で自分のペースでeラーニング



自宅から自分の興味に応じてeラーニング



つくば版MOOC学年教科の枠を超え いつでもどこでも学べる「つくば教育クラウド」



学年途中で、すでに算数を終了した2年生



個別学習履歴 (得点、時間、回数等)

上級生が1年生にコンピュータ操作支援



- ICTスキルがあまりない教員は教師としての価値が低いわけではない
- PCスキルは、児童が、上級生に教えてもらったり、友達同士で教えあったり、書籍やインターネットで調べたり、主体的に学んでいる
- 教師に大切なことは、授業をプロデュースし、ファシリテーターとして、一人一人の学習を認め、評価してあげること

1年

国語

プログラミングで「音読の場面絵」をつくろう

プログラミング



★教科のねらい

論理的な根拠をもとに好きな場面を選び、
場面の情景や心情を捉え、音読する

★プログラミング学習のねらい

音読したい場面をアニメーションにするた
めに、物語を場面ごとに分解する。分解し
た要素をアニメーションで組み合わせ、再構
する



未経験の先生も楽しく



児童が主体的に



全員で楽しくプログラミング

2年

図工

お話大好き！「ふしぎなたまご」

プログラミン



1年生で学習したプログラミン活用

★教科のねらい

たまごから生まれるものを想像し、たまごの模様や生まれるものを表現する楽しさを知る

★プログラミング学習のねらい

アニメーションづくりで、たまごから生まれる動きを分解する動作を考え創造を膨らませる



作品例を見て習得



児童にヒントカード



完成したふしぎなたまご

5年

社会

「食料生産地クイズ」をつくろう

スクラッチ



4年生で身に付けた分岐の活用

★教科のねらい

日本の食料生産の現状から学習問題をつくり、
自国の食料生産について話し合い考えることができる

★プログラミング学習のねらい

食料品の産地について、スクラッチの分岐や
ランダムに出題できるようなプログラムを組む
ことができる



日本の自給率低下



スクラッチヒントカード



ランダム出題



クイズの発表

5年

算数

「正多角形」をつくろう

スクラッチ



★教科のねらい

正多角形の性質を再確認することができる。多角形と円の関係を捉え、円の学習への見通しをもつことができる

★プログラミング学習のねらい

正多角形の性質を分解し再確認できる。正 n 角形の n を増やすことで、円に近づくことを推論することができる



3・4・5角形を考える



様々な多角形をプログラミング



自分のプログラムを発表

5年

総合

ロボホンに環境カルタの読み手

スクラッチ



★教科のねらい

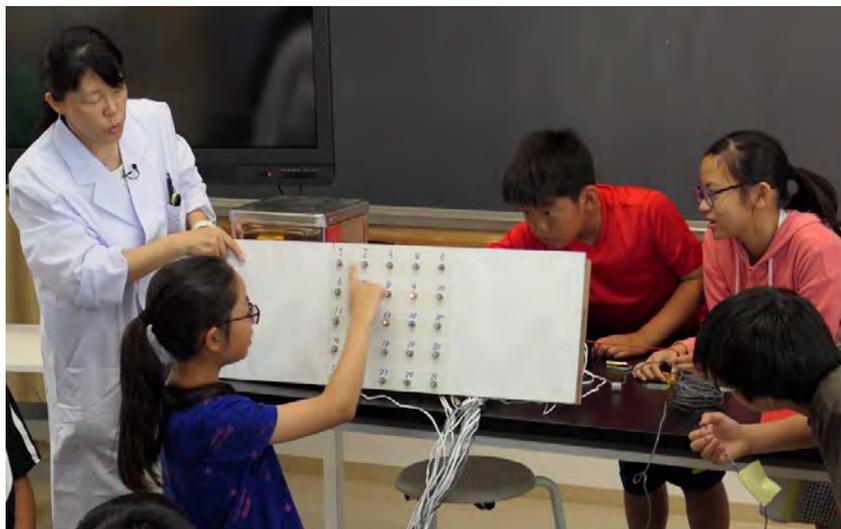
高校生が制作した「環境カルタ」を使って、SDGs・環境教育を実施

★プログラミング学習のねらい

「読み札を2回読まない・読み札をランダムに読む」など、自分たちで工夫しながらプログラミング



スクラッチを使って グループで読み手の方法を ロボットを読み手にしてロボホンを制御

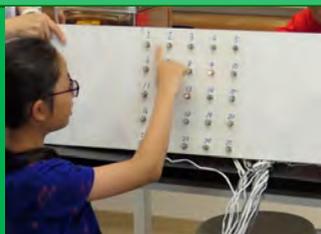


★教科のねらい

マイクロビットによる電光掲示板を作成することで、電気の利用においてプログラムが利用されていることを科学的に理解することができる。

★プログラミング学習のねらい

プログラムを通じ電気の利用が効率化にもつながることを理解できる。



マイクロビットを模した電光掲示板



マイクロビットで電光掲示板を作成



6年

総合

SDGsプログラミングで世界を救おうプロジェクト

STEAM



★これまで活用したさまざまなプログラミング教材を活用
SDGsの目標を達成するために児童が主体的にプログラミングを選択し、問題解決しようとするプロジェクト学習



ドローンによる人命救助プログラム

ドローン人命救助プログラム



マイクロビットでSDGs



SDGs マイクラフトで貧困をなくすにビ

マイクラフトで貧困対策



センサーで住みよいまちづくり

センサーで住みよいまちづくり



スクラッチでSDGs



6年

総合

SDGsプログラミングで世界を救おうプロジェクト

STEAM



1人1台環境が、子供の創造性を育む。笑顔がいっぱい。

部活

科学部

生徒自作の食物連鎖プログラムを世界に発信

スクラッチ



自作のプログラムを世界に発信

- ・ 科学部スクラッチプログラミング
- ・ 食物連鎖プログラム
- ・ これまで才能を認められなかった分野
- ・ 特異な才能を認め伸ばすプログラミング学習
- ・ 世界に発信に向け英語でプレゼン



気温で昆虫の活動を制御



生態系をスクラッチで実現



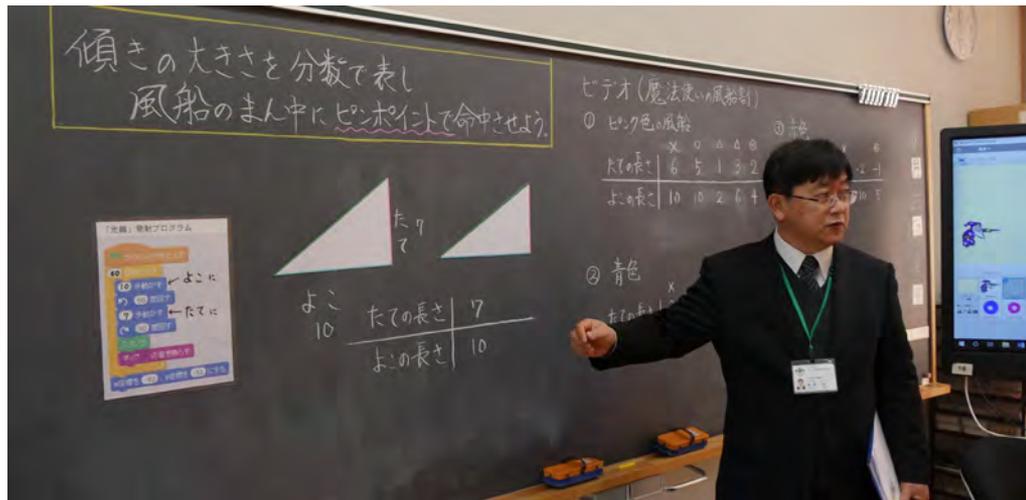
後輩が引継ぎ改良

特支

数学

教師が作ったスクラッチ教材楽しく学習

スクラッチ



簡単に修正できる
何度でも挑戦できる

今度は、
こうやってみよう



傾きの大きさを分数であらわす



教師自作のプログラム教材で自力解決



主体的・対話的で深い学びの実現 思考の可視化 全員授業参加型アクティブ・ラーニング

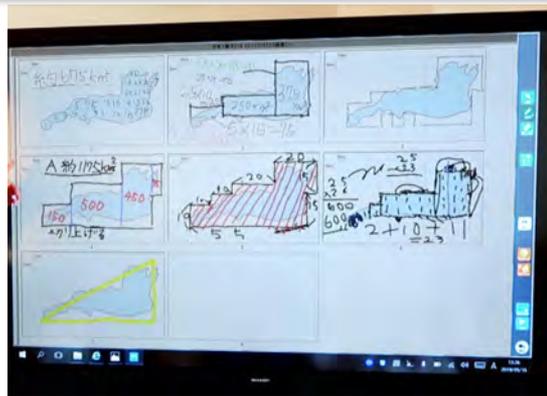
小学算数 図形



①教師から課題を配信



②個人で課題を解く



④教師に送信
さまざまな考えが出る



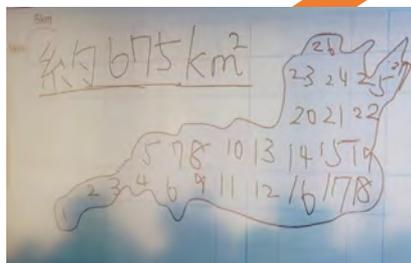
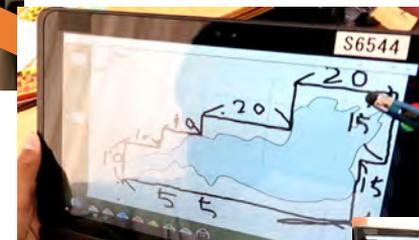
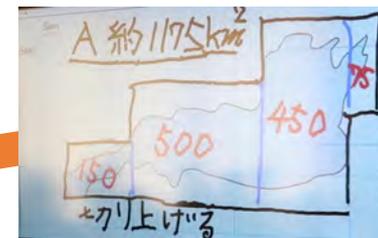
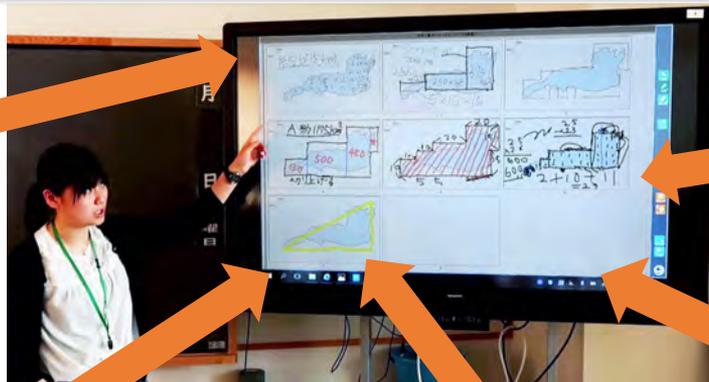
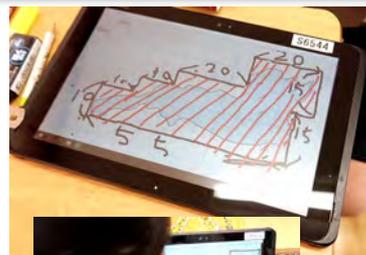
③アクティブ・ラーニング



⑤比較した解き方を堂々と
発表する児童

※新たな考えの創造
※一斉授業から
アクティブ・ラーニングへ

主体的・対話的で深い学びの実現 思考の可視化 全員授業参加型アクティブ・ラーニング



- ※これまで発表できなかった児童の意見も掲示
- ※一部の生徒の学習から全員参加の授業へ
- ※誰一人取り残さない教育

主体的・対話的で深い学びの実現 思考の可視化 全員授業参加型アクティブ・ラーニング



教師からの問題を解く



大型提示装置で発表

正解不正解を求める授業から、
一人一人の考えから新たな発想
や知識が生まれる学習へ



【ICT活用のねらい】

- ・タブレットを使うことで自由に何度でも記録
- ・教室に戻り、大型提示装置とタブレットをつなぎ、すぐに全員で交流
- ・自分で見つけた春の色を、友達に楽しく紹介



タブレットでの撮影



見つけた春を伝え合う

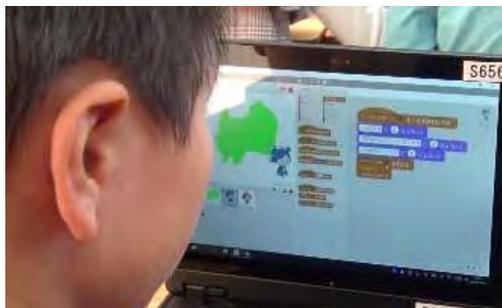


色の分類や比較



【ICT活用のねらい】

- ・都道府県に対しての学習成果をアウトプット
- ・学習者用デジタル教科書をクラウドで利用
- ・スクラッチでクイズ形式にして学び合う
- ・どのようなクイズにするかプログラミングし、場面を組み立てる力を高める



それぞれのスクリプトに指示



デジタル教科書で形や位置を確認



友達との学び合い

5年

つくば
スタイル

英語でおすすめの国を紹介しよう

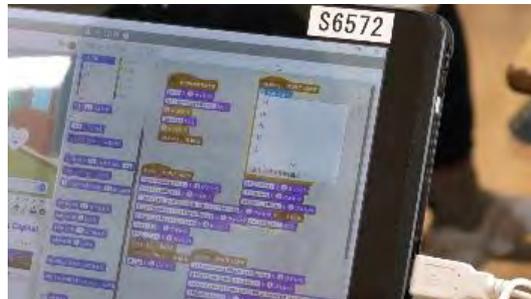


【ICT活用のねらい】

- ・おすすめの国について英語で質問したり答えたりするために、スクラッチを使ってプログラミング
- ・写真や図を使って、わかりやすく説明。
- ・英語でコミュニケーションをとりながら発表
- ・わからないところは、友達に教えてもらったり自分で試したりして、製作



スクラッチでプログラミング



表示のタイミングを合わせて



見たい項目を選べます

5年

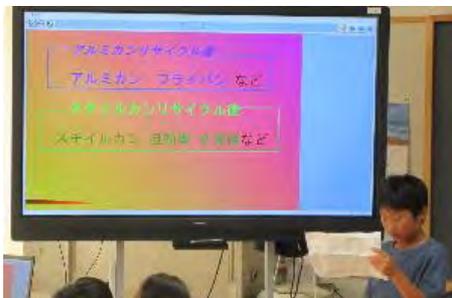
つくば
スタイル

SDGs シールを使ってエコ生活を広めよう



【ICT活用のねらい】

- ・わかりやすいデザインでたくさんのSDGsシール
- ・簡単に製作でき、失敗しても修正しやすく、何種類も考えることができる。
- ・シールに込めた思いやデザインの説明をプレゼン



エコ生活の必要性を説明中



工夫をこらしたデザイン



さまざまな思いがずらり

6年

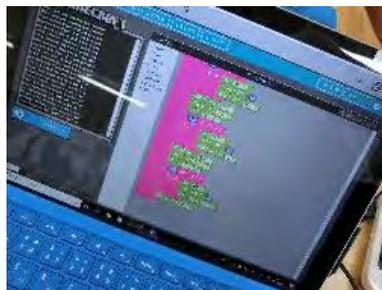
つくば
スタイル

マイクラフトで未来の家を創造しよう



【ICT活用のねらい】

- ・マイクラフトを利用することでトライ&エラーを繰り返し行うことができる。
- ・1人1台のタブレットを活用し、各自のレベルに合わせて課題解決を進めることができる。
- ・大型ディスプレイにはプログラム画面やプログラムの実行の様子を映すことで、課題解決のヒントにすることができる。



各自の課題達成のため、エージェントにプログラミングする様子



【ICT活用のねらい】

- ・自分だけがしている画像を、グループ、クラスで共有
- ・タブレットスコープを使用することで、これまで以上に、深い学びを実現



顕微鏡で見たものをタブレットで撮影し、みんなで共有

7年

英語

自分のお気に入りを紹介しよう



【ICT活用のねらい】

- ・自分のお気に入りを英語でプレゼン
- ・準備したプレゼンをする機会を多くし、話す力を向上させる
- ・絵や写真を使って自分や友達の好きなものを、英語で意欲的に伝え合う



ローテーションで繰り返し発表



ペアでプレゼンテーション・英会話



終わったら相互評価

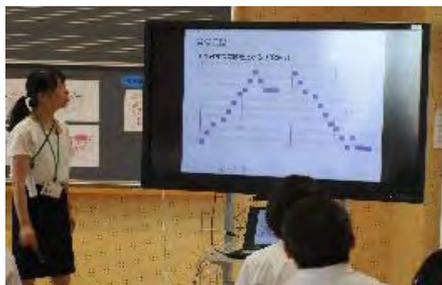


【ICT活用のねらい】

- ・ボーカロイドを使うことで、誰でも簡単に音楽づくり
- ・リズムや音程などが分からなくても、音を選ぶだけで曲ができ、いつでも再生して聴ける
- ・お互いに聴き合って、意見の交換をする機会増加



グループで中間発表



工夫のポイントの説明



完成したPRソングの紹介

7年

つくば
スタイル

ARでみどりの学園の紹介をしよう

グループ1台同時接続・クラウド利用



【ICT活用のねらい】

- ・ARとはなんだろう。
- ・ARを体験しよう。
- ・みどりの学園の紹介動画を撮影しよう。
- ・ARでみどりの学園を紹介しよう。



ARアプリ マチアルキの体験



みどりの学園の紹介を動画で撮ろう



【ICT活用のねらい】

- ・英語で覚えた品物をお店で買う
- ・店員はロボットなので失敗しても何度でも楽しくできる
- ・正しく発音できたらロボットが返事
- ・お店を4カ所つくり、楽しく英会話する機会を増やした



ロボット店員さんとお買い物



4つのお店で英語で買い物



英語で言えたらカードをもらおう

4年

つくば
スタイル

LEGO MIND STORMSでtime trial race

グループ1台



【ICT活用のねらい】

- ・プログラミング学習を行うことで、思考力を身に付けたいと考えました。
- ・動作プログラム通りに動くので、間違いにすぐ気付くことができます。
- ・学習が苦手な学園生も、主体的に取り組むことができました。
- ・車を曲げるのが難しかったです。



授業全体の様子



プログラム作成の様子

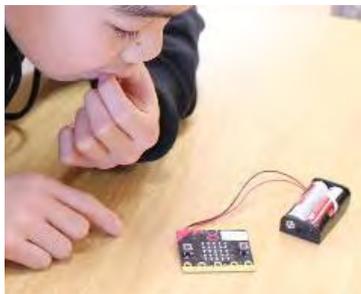


作成したプログラム



【ICT活用のねらい】

- ・天体の観測に必要な、「方位と高度」が、micro:bitのセンサーを使って計測できることを知る。
- ・micro:bitの機能を知り、プログラミングで、様々な測定に利用可能なことに気付く。従来の天体観測の方法とのちがいがから、センサー内蔵機器の積極的な活用に興味をもつ。



micro:bitのプログラム画面と、表示される数値を確認。方位と高度の観測が可能だと分かった。

5年

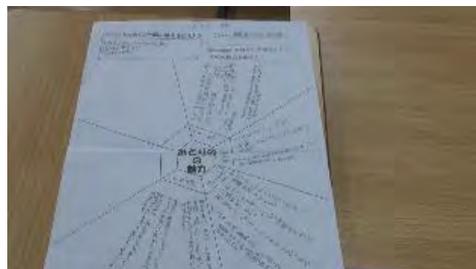
つくば
スタイル

Pepperを用いて学校のよさを紹介しよう



【ICT活用のねらい】

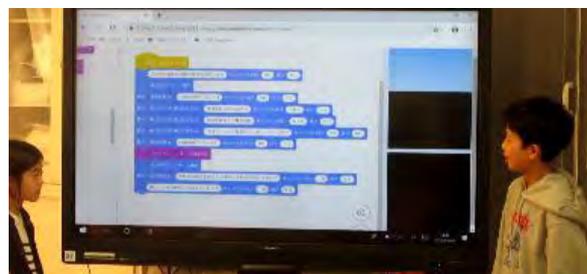
- 学校の良さを再発見するとともに、ロボットを使用することの良さに気付くことができる。
- 3人班でRobo Blocksを用いて画面上でプログラムし、授業の後半には実際にPepperを動かしてみる。
- お店で見たことがあるPepperを自分でプログラムできると知り、興味津々。意欲的な姿が多々見られた。



学校のよさをワークシート
に記入する



3人班で話し合いなが
らプログラミング

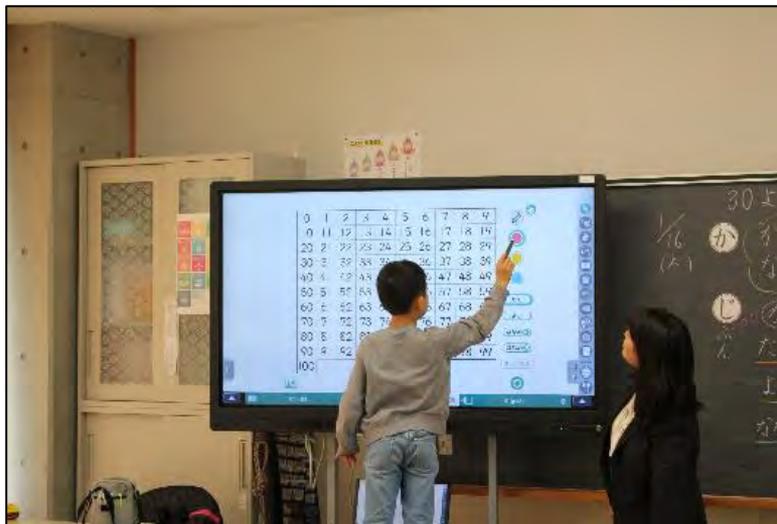


発表することで、内容、プログラム等
のよさに気付けるようにする

1年

算数

30より大きいかず デジタル教科書大型提示装置



【ICT活用のねらい】

- ・「100までの数の表」をデジタル教科書を活用して拡大することで、数の並び方を多面的にみることができた
- ・ 学園生が簡単に操作できるので、自分の考えを全体に説明でき、低学年でも充実した比較検討ができた
- ・ 算数が苦手な学園生も自信をもって発表



デジタル教科書と同じワークシート



全体に向けて分かりやすく説明可能



視覚化することで理解しやすい

オンライン学習での問題解決双方向学習

- 2020年4月7日休校1日目からオンライン学習スタート
- オンライン学習動画作成（500本以上）
- 健康観察や悩み相談…せんせいあのね
- 保護者メールやアンケート機能の活用
- 学習評価のためのオンラインテスト実施
- アクセス数1日15,000アクセス以上

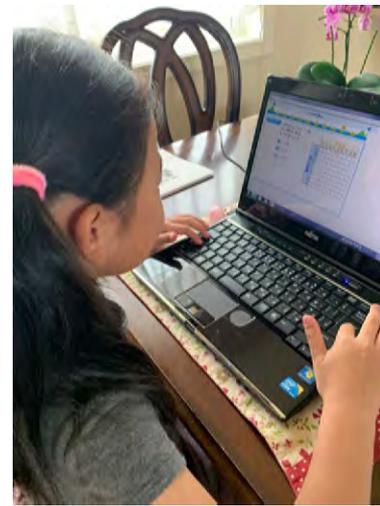
オンライン学習での問題解決双方向学習



教師によるオンライン動画作成



オンライン動画を
家庭で視聴する児童



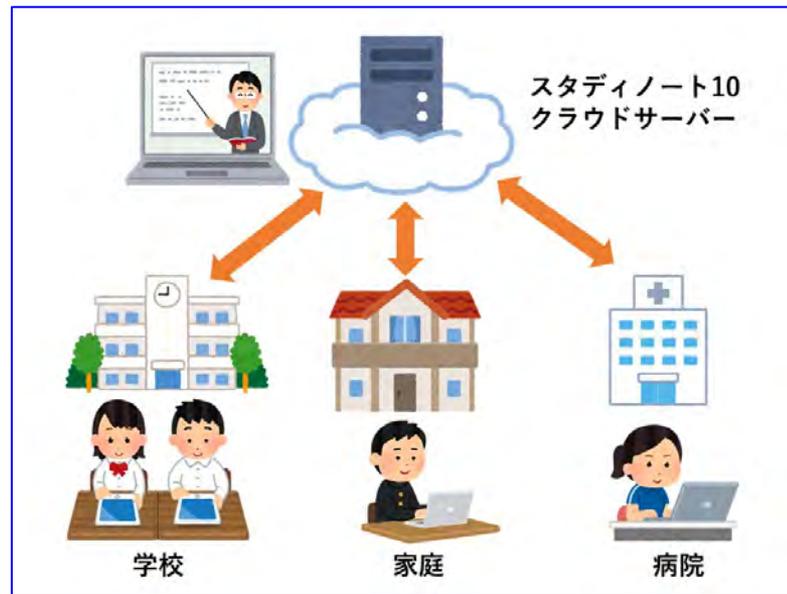
eラーニングを
家庭で行う児童

オンライン学習での問題解決双方向学習



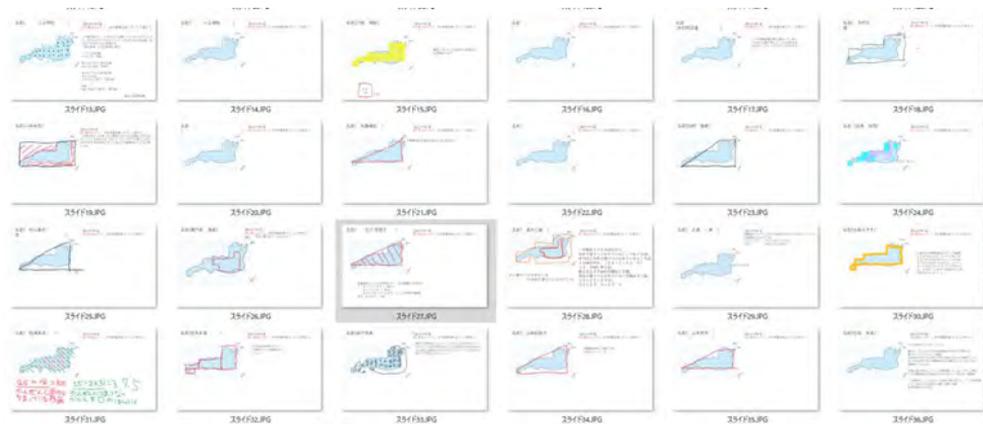
学校
(先生)

家庭
(生徒)

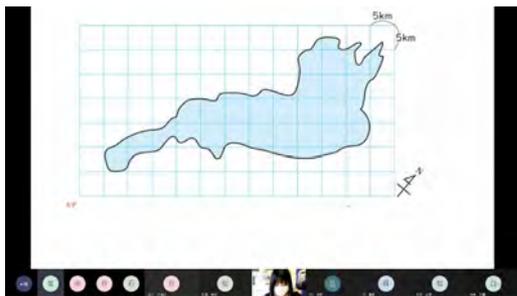


- G I G A端末を使って、オンライン授業
- Teamsを使って、双方向学習。休校明けも不登校の生徒へのオンライン継続

オンライン学習での問題解決双方向学習

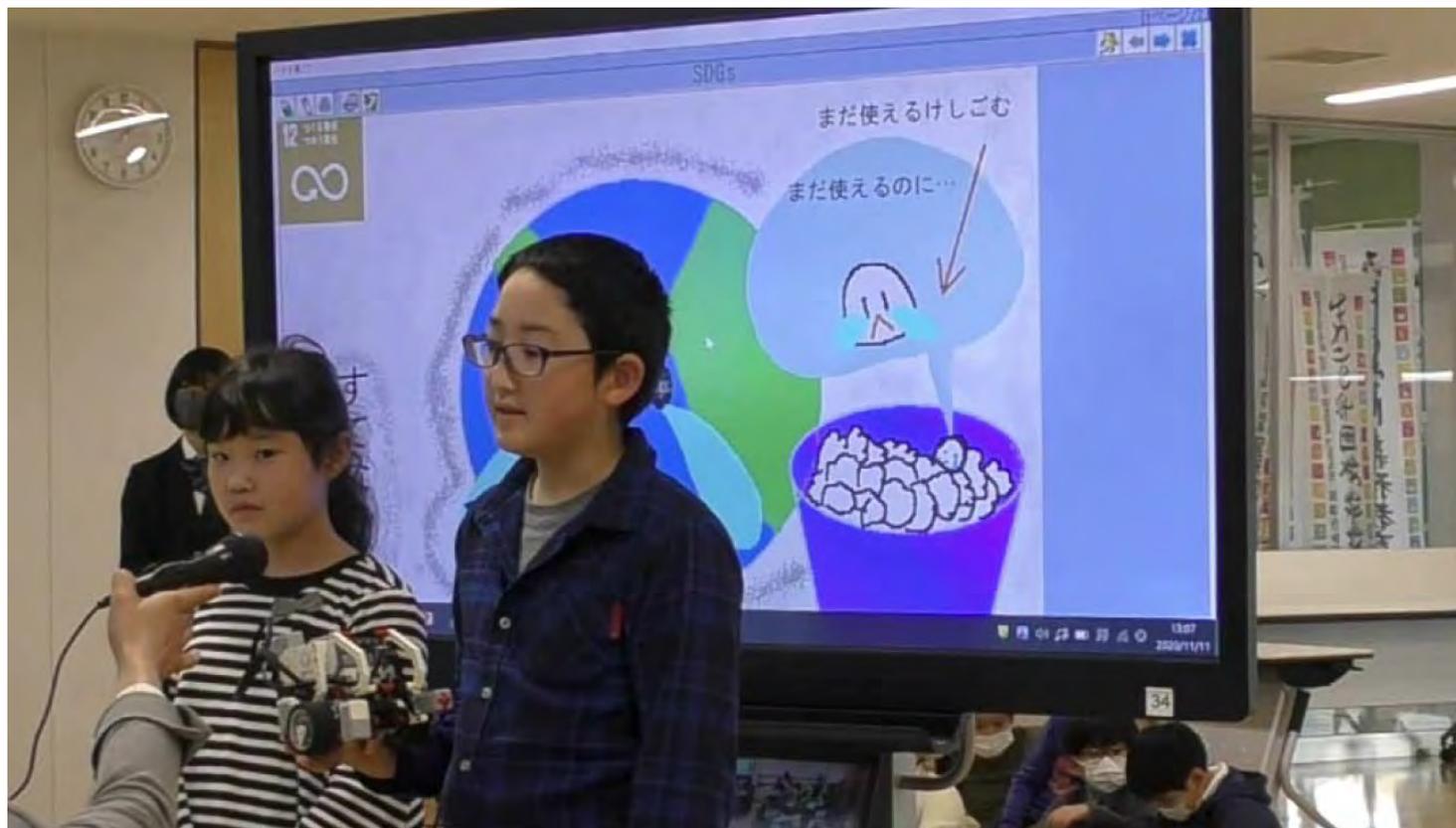


教師からの問題を解く



- 一斉授業になりがちなオンライン学習
- 正解のない答えを解く。問題解決学習
- 楽しくワクワクする学習

英語で世界に情報発信 5年SDGs学習



英語で世界に情報発信 6年STEAM学習

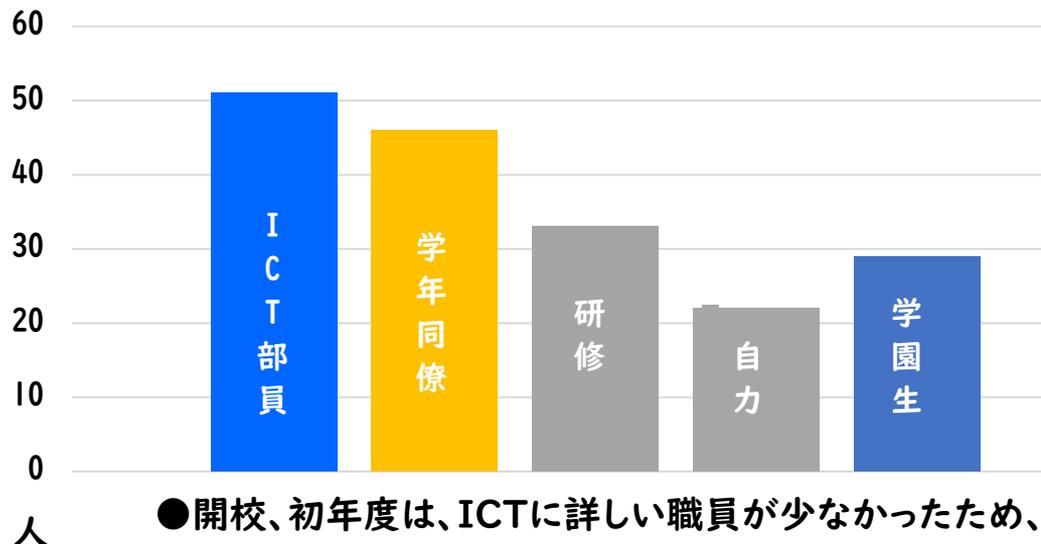


わくわく楽しくわかるデジタル教科書



なぜ、開校1年目で 全職員全教科でのICT活用が実現できたか

ICT操作がわからないときにどうするか



(複数回答)

●開校、初年度は、ICTに詳しい職員が少なかったため、
詳しい職員を3年生と5年生に配置した

【アンケート結果】

- ・ICTに詳しい同僚に聞くが多い
- ・同じ学年に相談する教員も多い
(これは大切)
- ・ICTが詳しい学園生に聞く教員も割と多い(本校ならではかも)



同僚性・コミュニケーションが重要

なぜ、開校1年目で 全職員全教科でのICT活用が実現できたか

プログラミングができなくても大丈夫

(例) 4年ロボットカープログラミング

- ・プログラミングを教師が習得する時間ない
- ・教師は、高度なことを覚える必要は無い
- ・得意な4年1組が実施後、その児童が次のクラス(4年2組)の友達に教える
- ・教師は、1人1人の子供の活動を評価できれば良い。



4年1組

児童同士で
教え合い

4年2組

児童同士で
教え合い

4年3組

なぜ、開校1年目で 全職員全教科でのICT活用が実現できたか



一部の教師、学年
特定の教科での利用



全職員、全学年全教科
発達段階に応じた活用



いつでも誰もが使える
最先端ICT機器の
1人1台環境が重要



なぜ、開校1年目で 全職員全教科でのICT活用が実現できたか

- ・教員間仲良く、認め合い褒め合うことが大切
- ・どんな先生にも優れているところがある
- ・授業が上手なベテランの教師こそICT活用上手
- ・日本の先生はとても優秀
- ・子供たちのために何でもやってあげたい
- ・向上心のない人なんていない
- ・失敗しても大丈夫。どんどん使ってみよう

・ストレスチェック（同僚の支援）
全国平均 8.1点
みどりの学園 10.0点（満点）

【お互いの声かけ】

- ・すごいですね
- ・さすがです
- ・がんばってますね
- ・どうやったんですか教えて
- ・あの子良くなりましたね
- ・先生のおかげです

