

学習指導の視点から考える  
プログラミング学習

A 学習指導要領に例示されている単元等で実施するもの

B 学習指導要領に例示されていないが、学習指導要領に示される各教科等の内容を指導する中で実施するもの

C 各学校の裁量により実施するもの（A、B及びD以外で、教育課程内で実施するもの）

D クラブ活動など、特定の児童を対象として、教育課程内で実施するもの

E 学校を会場とするが、教育課程外のもの

F 学校外でのプログラミングの学習機会

# プログラミングは学習・思考の手段だ！

問題解決の手順を考えるだけなら

アンプラグド・プログラミングでも・・・

アンプラグドだけで終わっては・・・

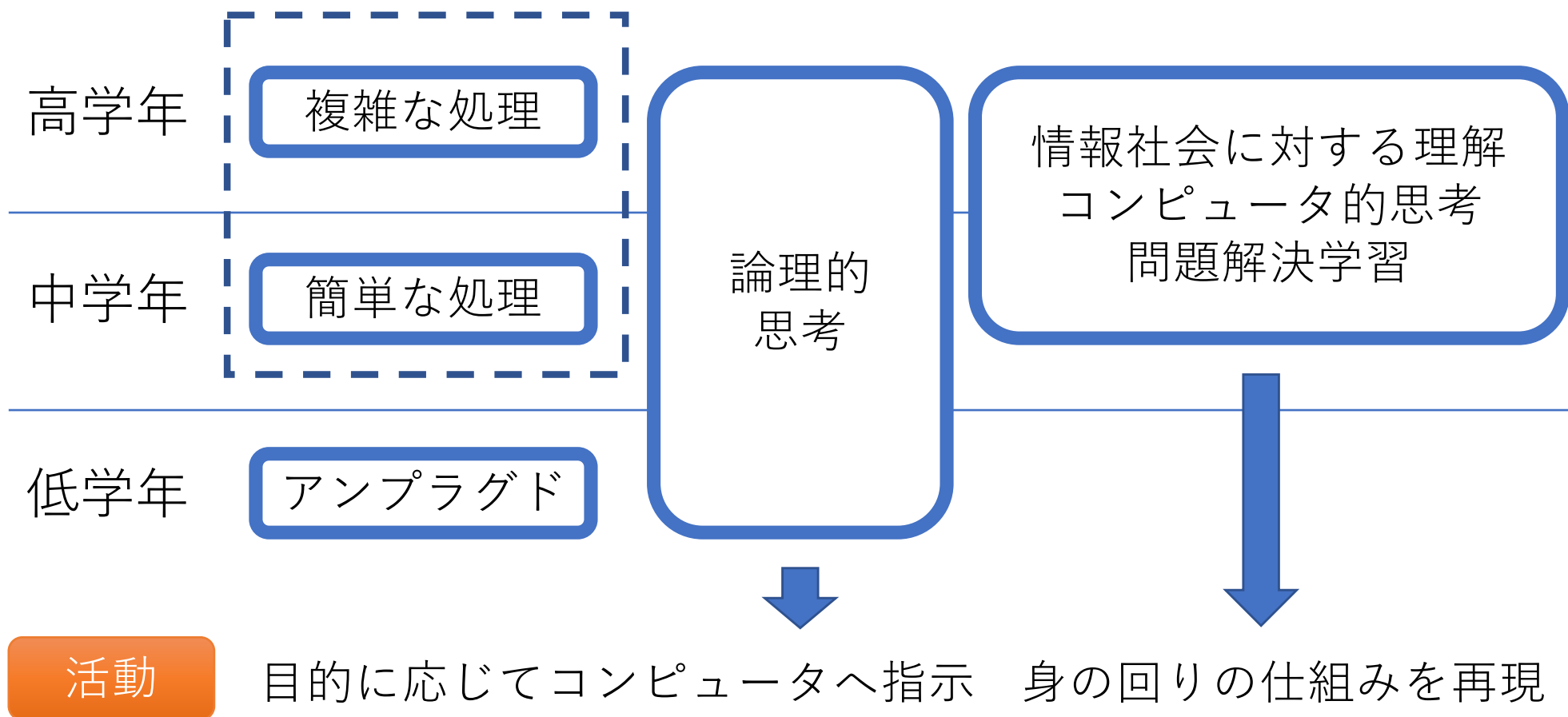
体験を通じたコンピュータ的思考が必須

プログラミング言語を使う・・・

基本は 順次処理 条件分岐 繰り返し

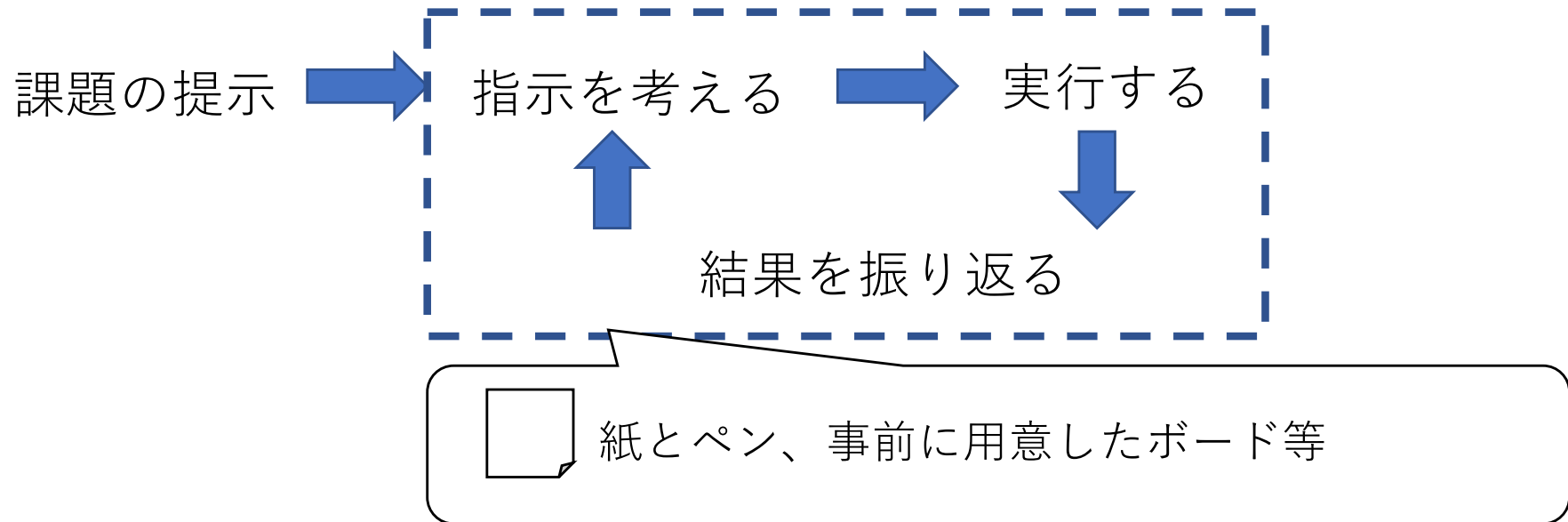
# 発達段階に応じた段階的指導

Viscuit, Scratch, micro:bit等を使用





# 低学年：アンプラグド



コンピュータに出す指示を「論理的に考える」事に主眼を置く  
必ずしもコンピュータを使った活動とはならない

アンプラグドからプラグドへ  
どうつなげるか？

Aー① プログラミングを通して、正多角形の意味を基に正多角形をかく場面  
(算数 第5学年)

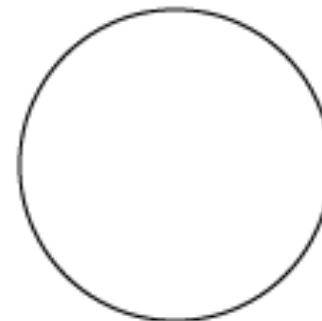
図形を構成する要素に着目し、プログラミングを通した正多角形のかき方を発展的に考察したり、図形の性質を見いだしたりして、その性質を筋道を立てて考え説明したりする力を確実に育みます。

ここでは、正多角形について、「辺の長さが全て等しく、角の大きさが全て等しい」という正多角形の意味を用いて作図できることを、プログラミングを通して確認するとともに、人にとっては難しくともコンピュータであれば容易にできることがあることに気付かせます。

# ピアジェのスキーマ理論に基づく 探究的課題解決メソッド

Teaching is best learning

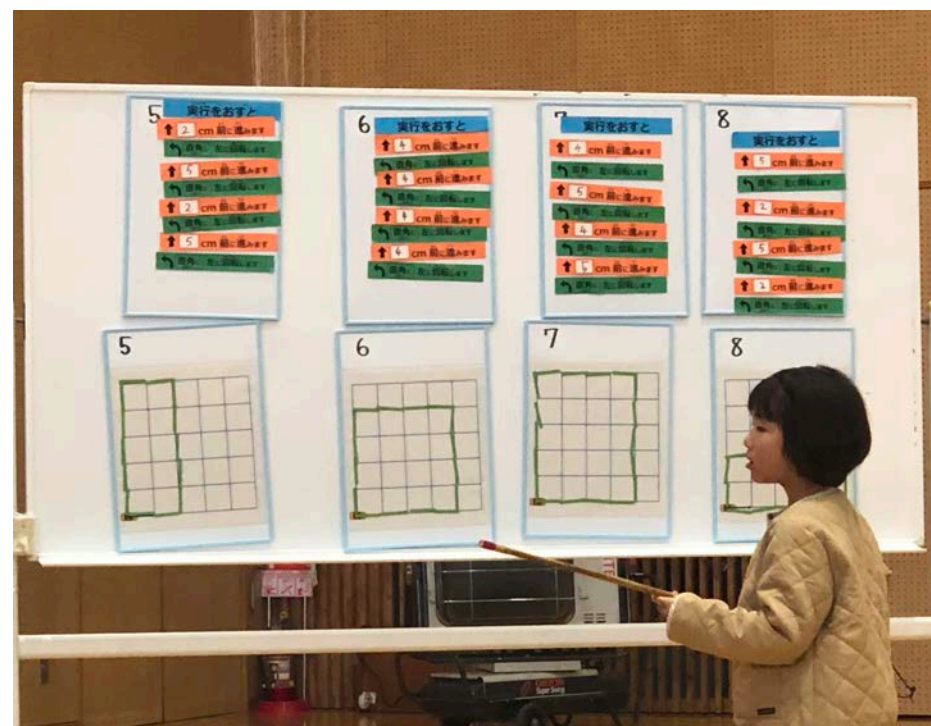
コンピュータは知識0 > 知識を与える



コンピュータに教えるために  
身体で考える 猫になる(Play cat!)  
車になる(Play car!)



# 四角形の分類と特徴を探る探究活動





考えた・教えたプログラムでどう動くかな？

プログラムから長方形の特徴を考える  
正方形の特徴は



# 中学年

身の回りには様々な仕組みを考える  
・暗くなるとライトがつく など



コンピュータにより再現

入力

周囲の明るさ

処理

→ 周囲が暗くなった?

↓ YES

ライトをつけるよう指示

出力

→ ライトがつく

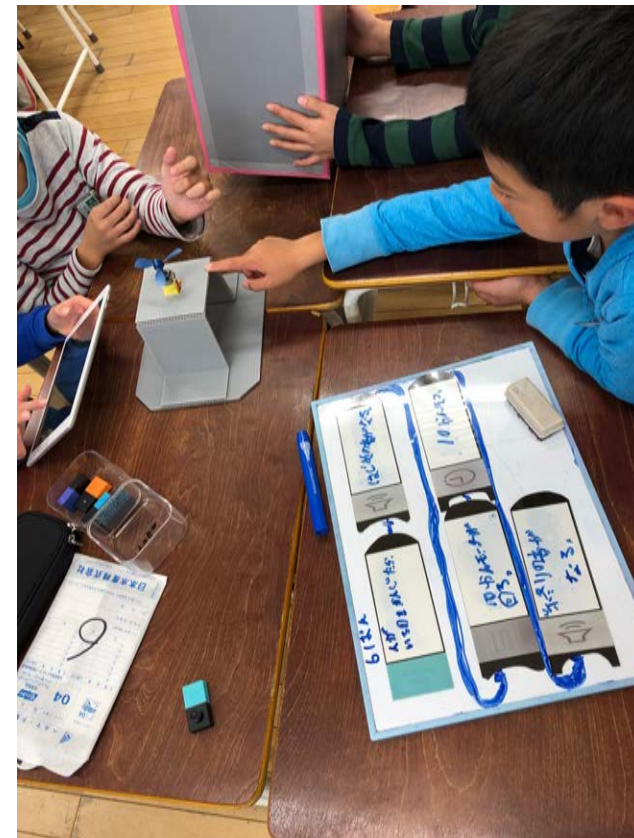
小型センサーブロック  
処理は単純 (AならばB)

コンピュータの働きを体験的に学ぶ、情報社会の理解



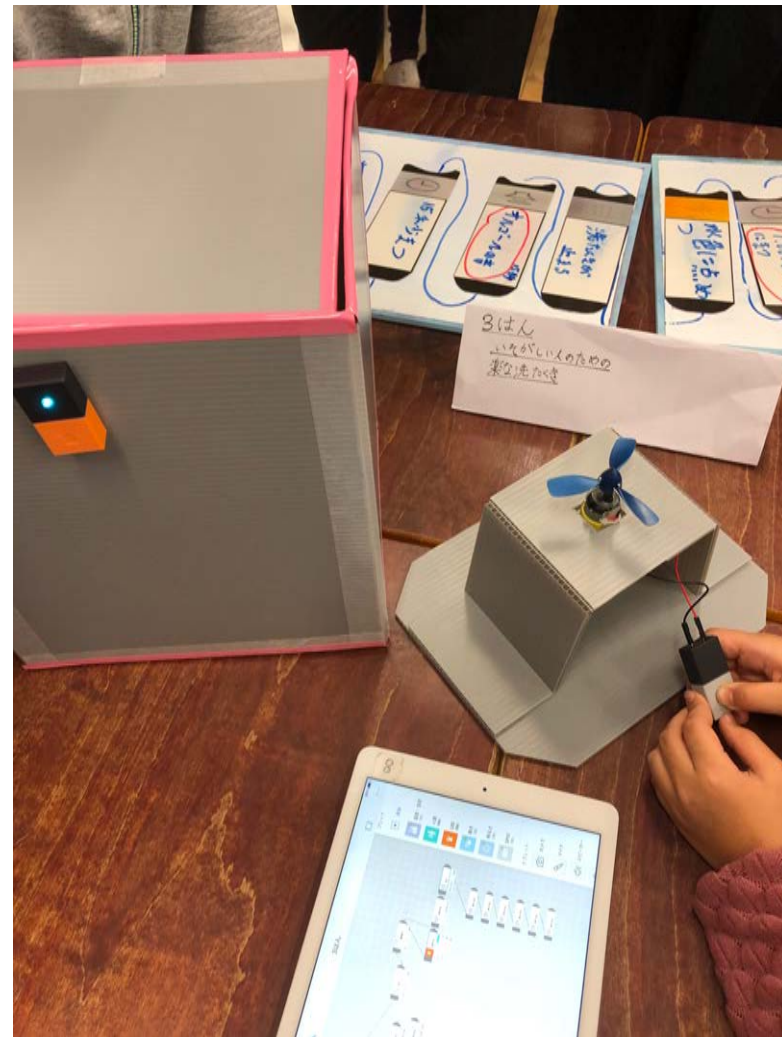
# Learning by doing

自ら作ってみて、コンピュータの働きを理解、開発者の工夫を考える・・・



# 工夫された冷蔵庫・洗濯機

コンピュータでできることを体験的に理解（制御問題）







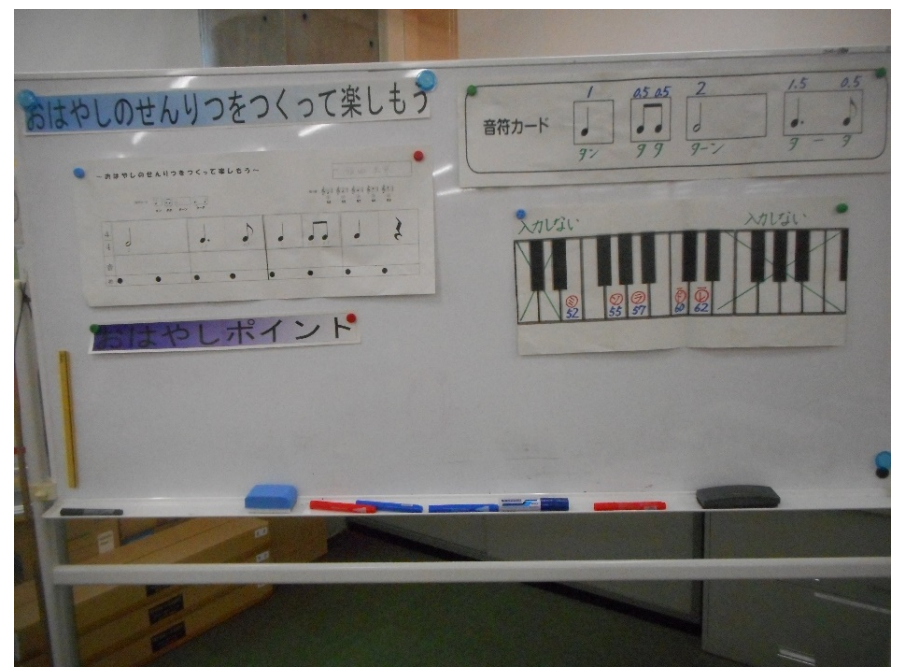
B-① 様々なリズム・パターンを組み合わせる音楽をつくることをプログラミングを通して学習する場面（音楽 第3学年～第6学年）

様々なリズム・パターンの組み合わせ方について、このようにつくりたいという思いや意図をもち、様々なリズム・パターンの面白さに気付きながら、プログラミングによって試行錯誤をすることを通して、まとまりのある音楽をつくります。

ここでは、様々なリズム・パターンを組み合わせ、まとまりのある音楽づくりを、プログラミングによって行います。



# 第4学年 音楽科 おはやしのせんりつをつくって楽しもう



# 高学年

中学年と同じテーマを

違うアプローチ（高度化）で取り組む

- 中身をより見えるように＞可視化

配線などつながりを実際に作る

あるていどのコーディングを活動が必要

- 処理をより複雑に

AならばBだけではなく、複数の条件で分岐

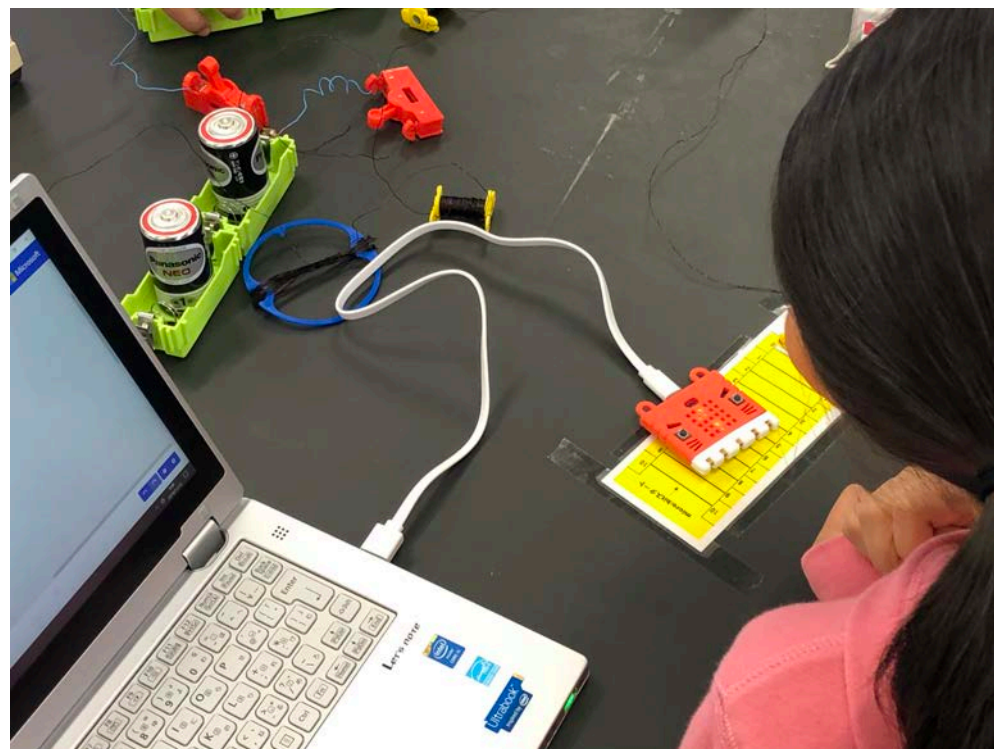
A-② 身の回りには電気の性質や働きを利用した道具があること等をプログラミングを通して学習する場面（理科 第6学年）

プログラミングを通して、身の回りには電気の性質や働きを利用した道具があることに気付くとともに、電気の量と働きとの関係、発電や蓄電、電気の変換について、より妥当な考えをつくりだし、表現することができるようにします。

ここでは、身近にある、電気の性質や働きを利用した道具について、その働きを目的に合わせて制御したり、電気を効率よく利用したりする工夫がなされていることを、プログラミングを通して確認します。

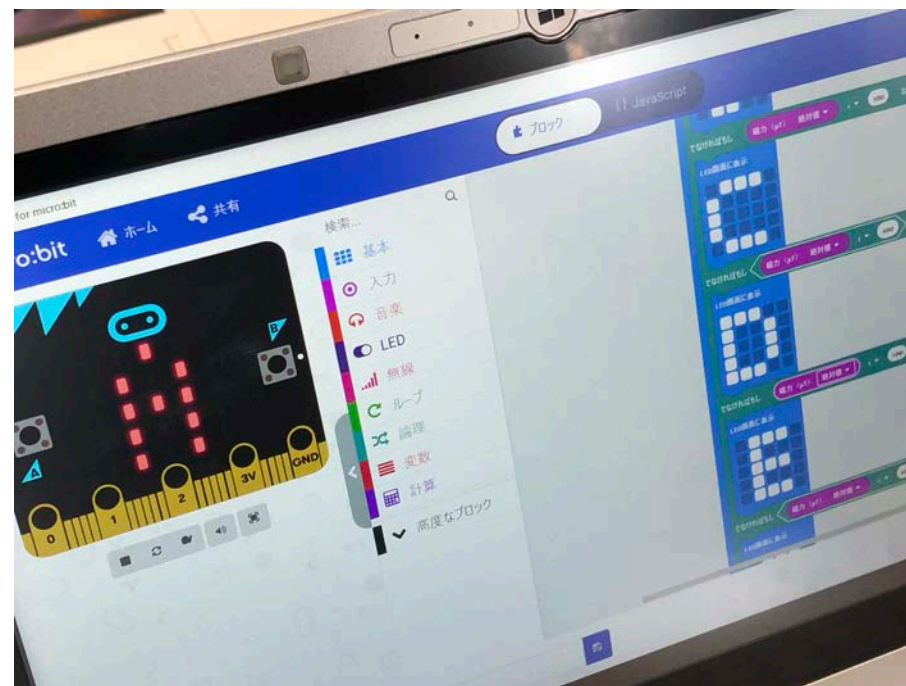
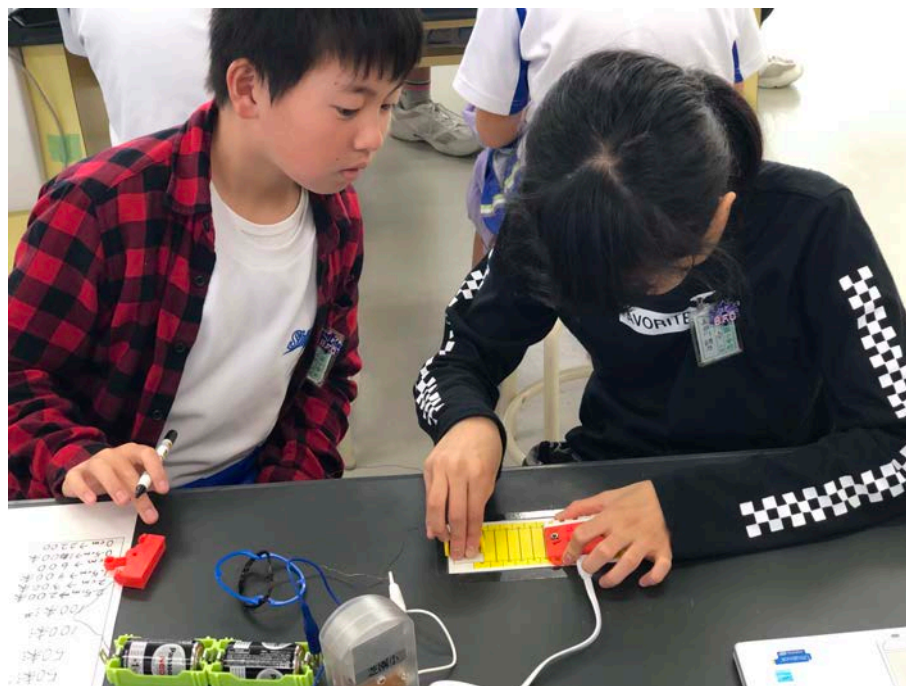


# 磁力計をつくってみる

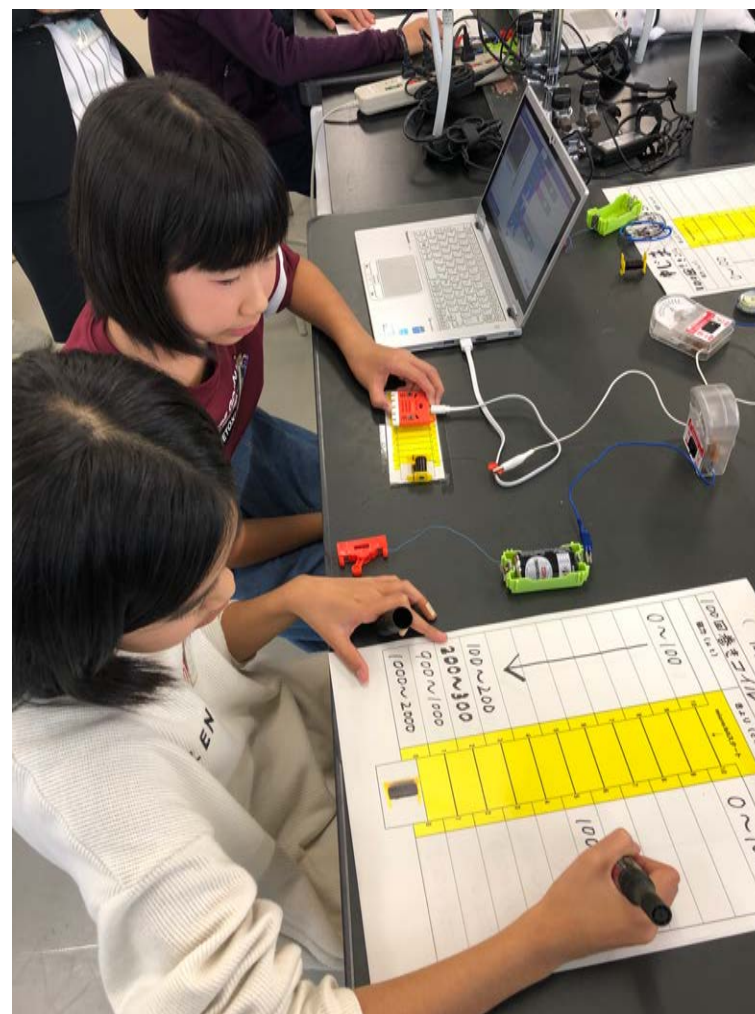
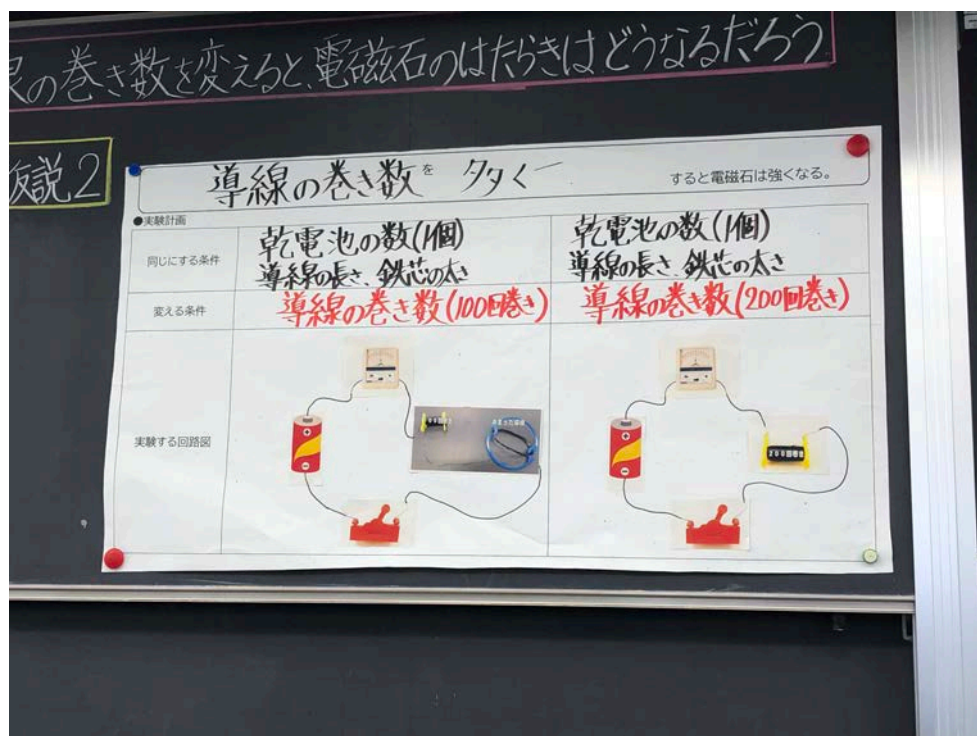




# 電流が生み出す力

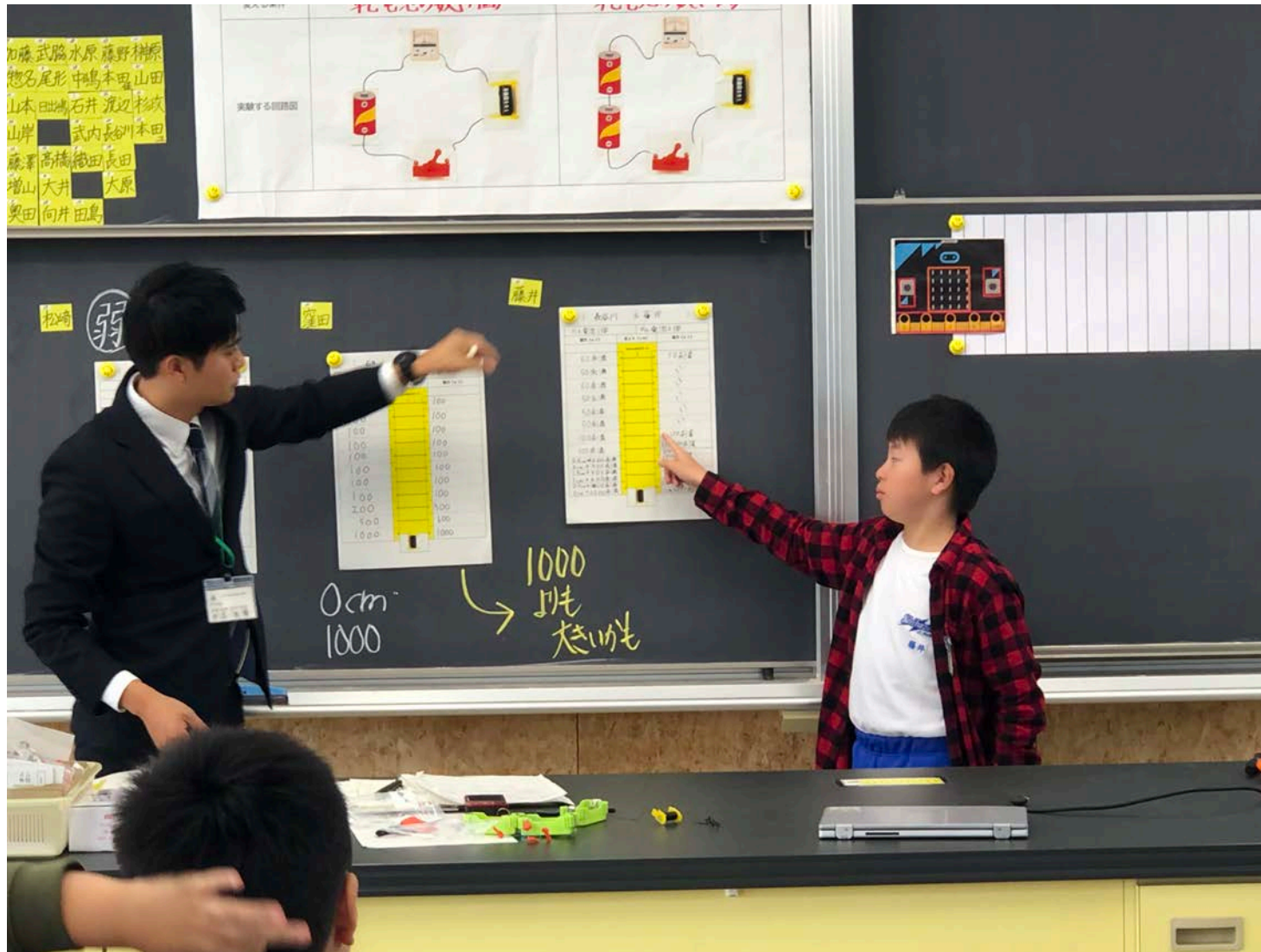


# 実験データに基づく考察（科学的な思考）





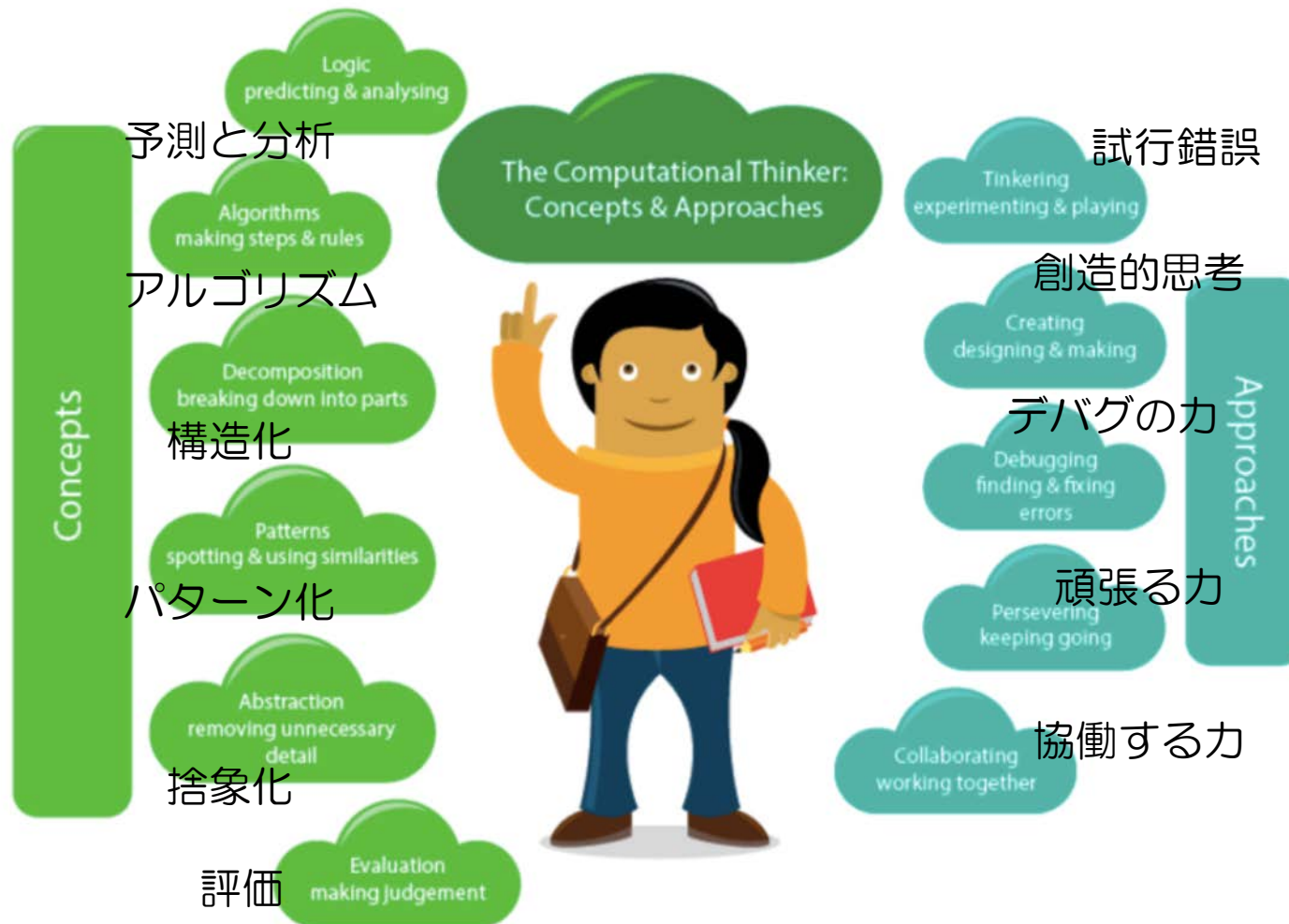
# 試行錯誤しながら実験精度を高める



プログラミング教育の視点から

# プログラミング教育が持つ可能性

プログラミング的思考：コンピュータ的思考

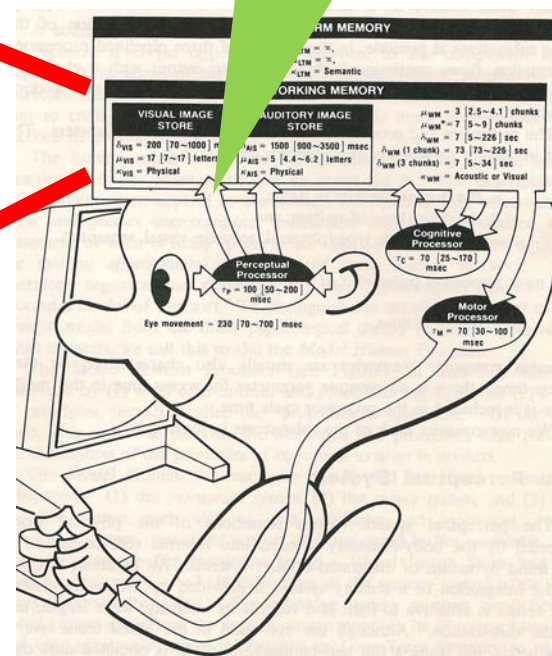


# 子どもたちはなぜ プログラミングに夢中になるのか

ミラー効果



アイデア



可視化  
動くもの

問題解決の手順：アルゴリズムを考える

分析と統合の力

プログラミングの基本：

順次処理 条件分岐 繰り返し

試行錯誤：デバッグが

考える力、頑張る力

情報化社会での

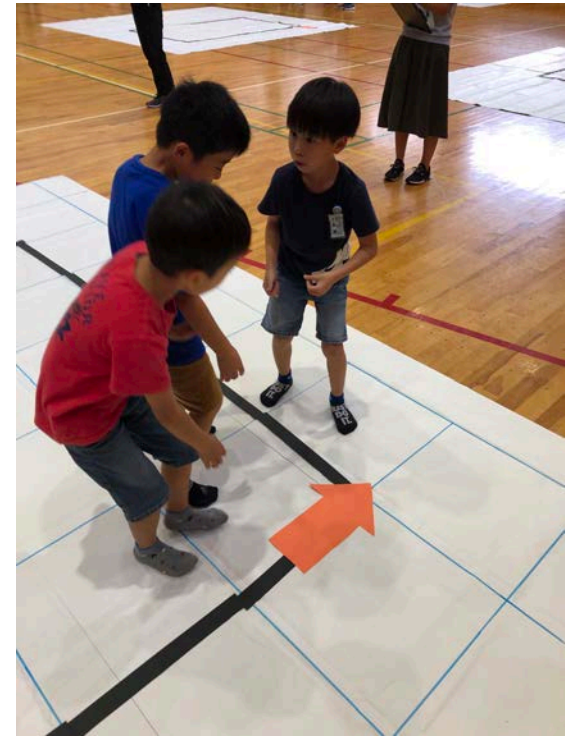
コンピュータの働きや役割の理解

魔法の箱をクリアに

カリキュラム・マネージメントの  
視点から

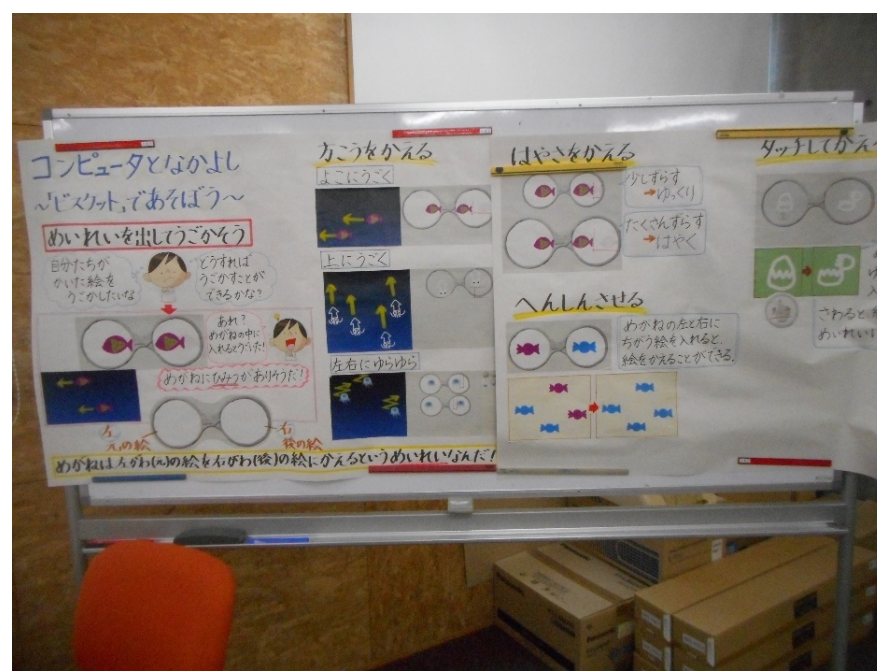
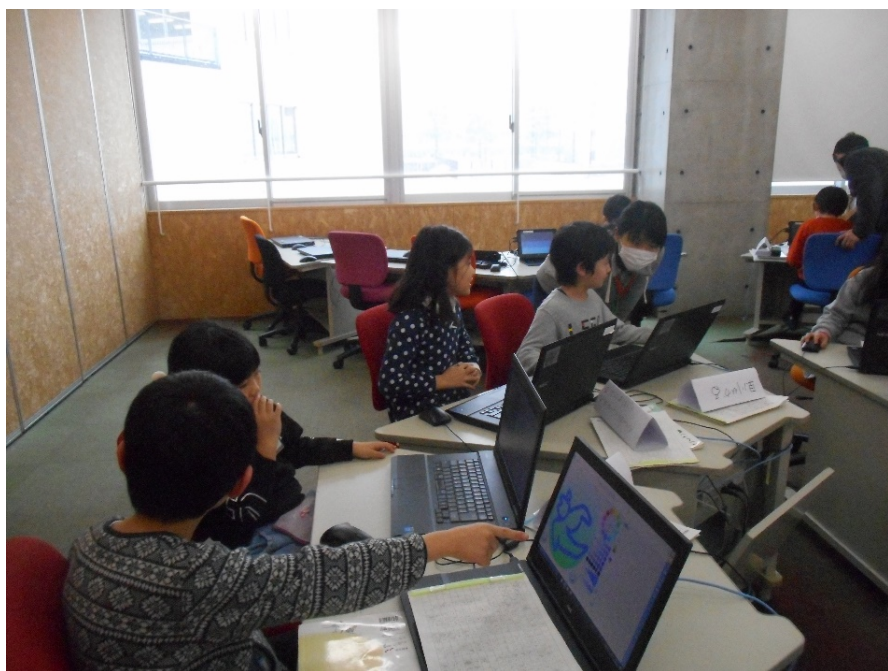


コンピュータに教えるために  
身体で考える 猫になる(Play cat!)  
車になる(Play car!)





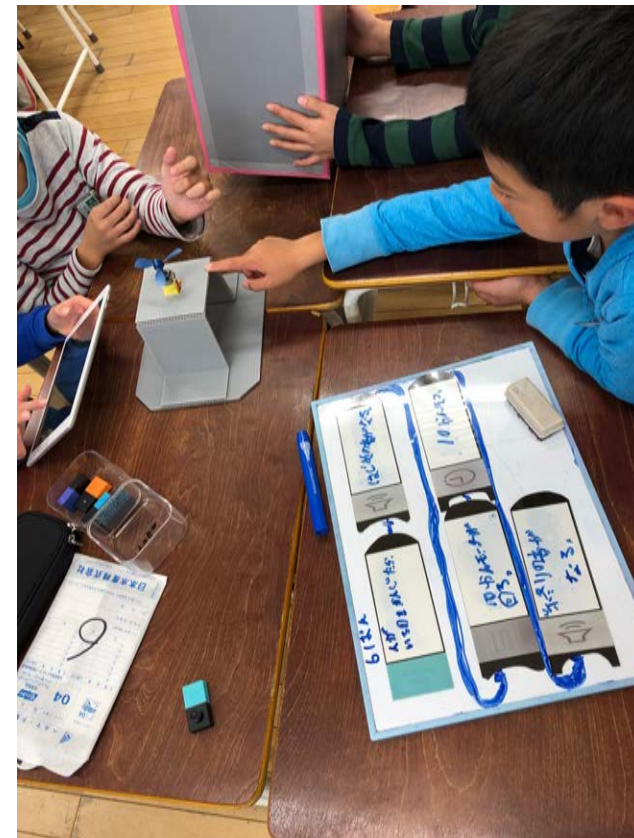
# 第2学年 国語科 まとまりに分けて、お話を書こう「お話のさくしゃになろう」





# Learning by doing

自ら作ってみて、コンピュータの働きを理解、開発者の工夫を考える・・・





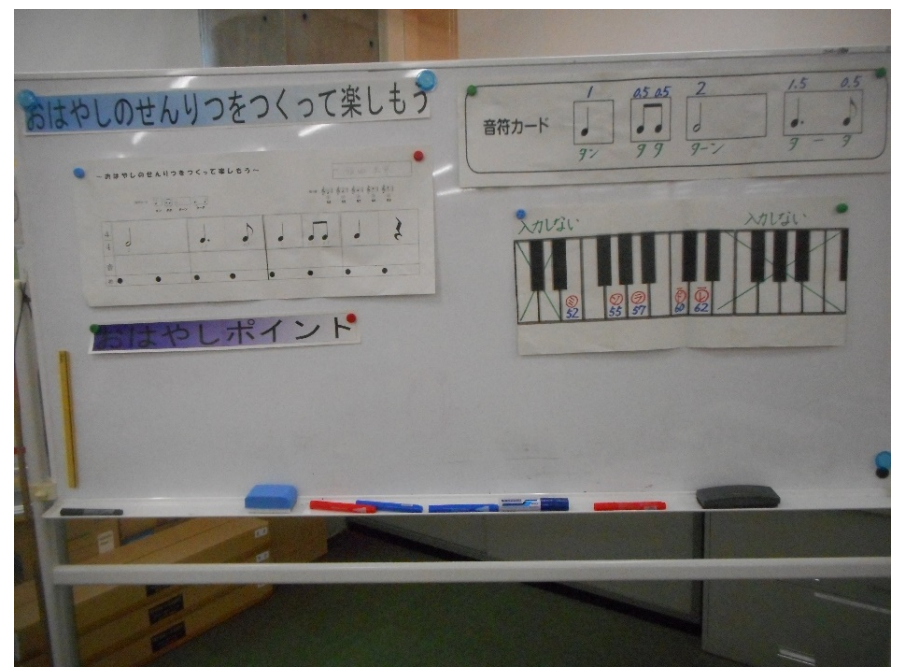
# 第4学年 図画工作科

# ゆめのまちへようこそ





# 第4学年 音楽科 おはやしのせんりつをつくって楽しもう



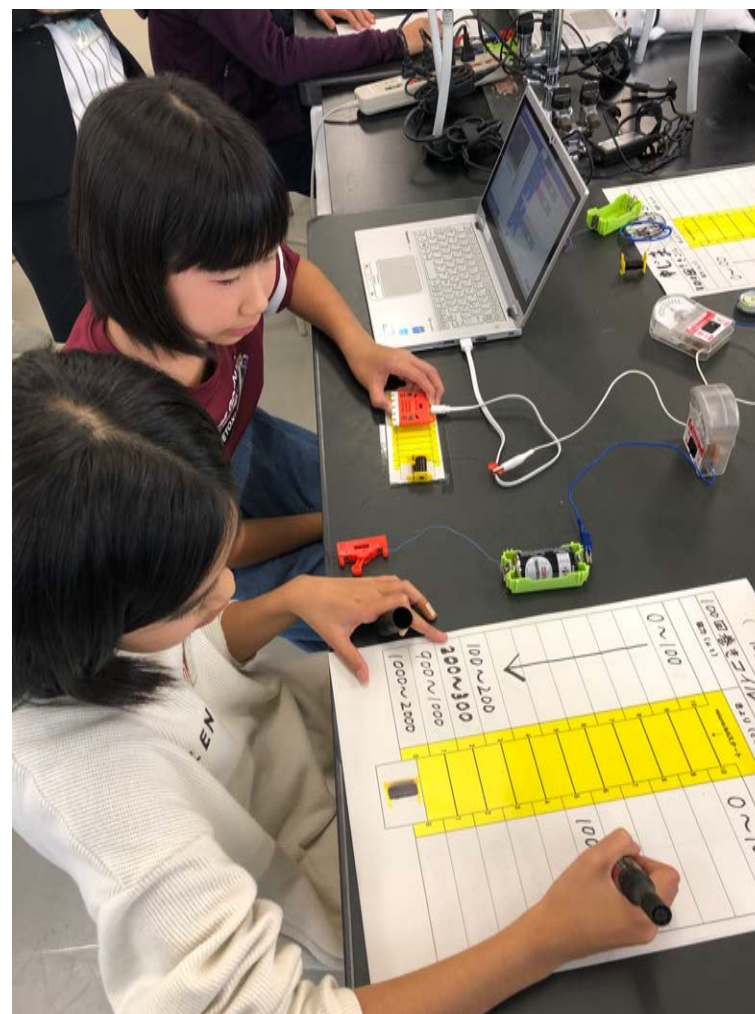
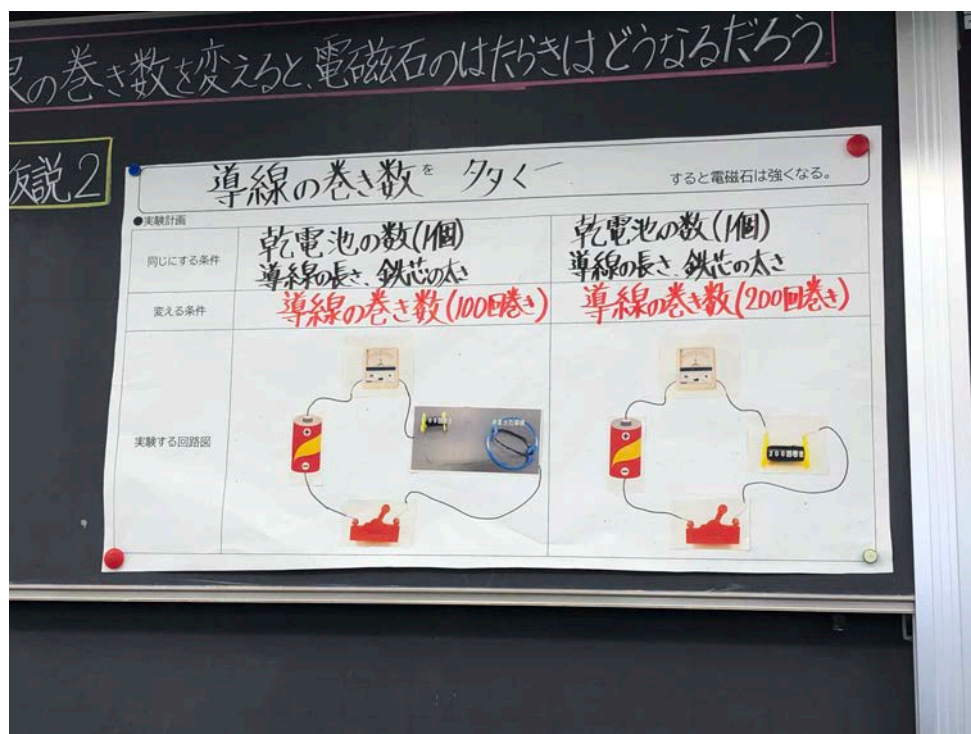


# 第5学年 社会科 コンピュータとわたしたちの生活



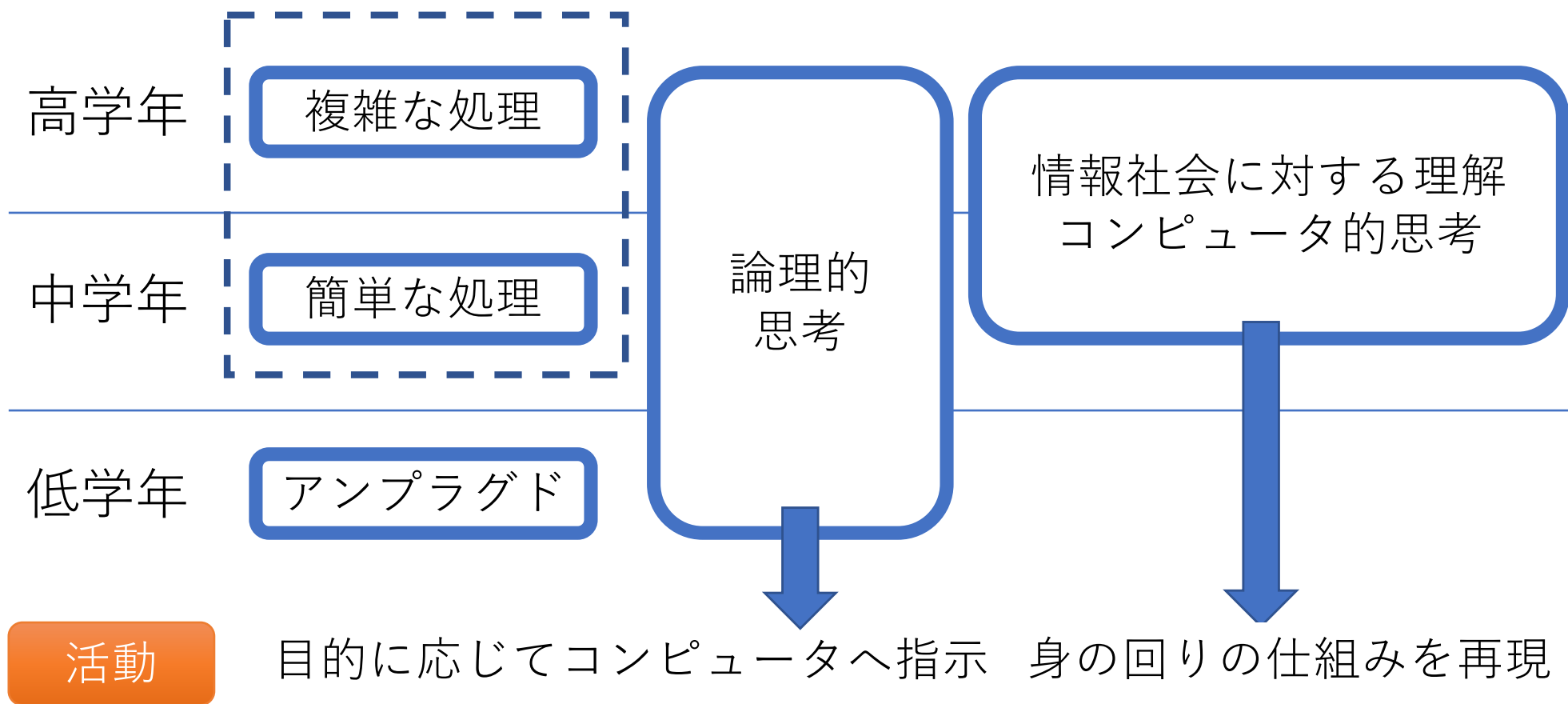


# 実験データに基づく考察（科学的な思考）



# 発達段階に応じた段階的指導

Viscuit, Scratch, micro:bit等を使用





# プログラミング学習の カリキュラムマネージメントが重要

- 教科・総合・特別活動などの横断的活用
- プログラミング学習が目的ではない  
プログラミングは手段
- 学年/教科を考える
- 発達段階に応じた学習/系統的学習  
楽しむ・慣れる・活用・探求