

令和2年度 第22回教育研究発表会

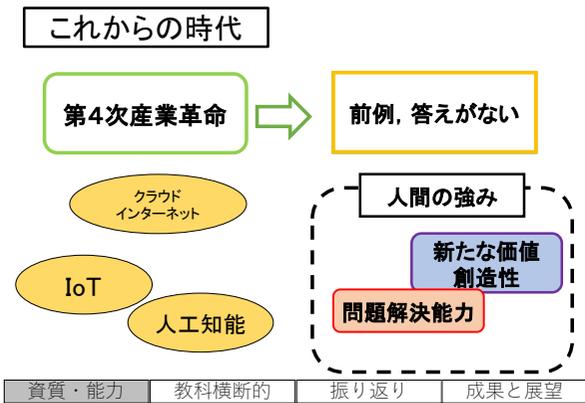
# 問題解決能力を育む プログラミング教育の在り方

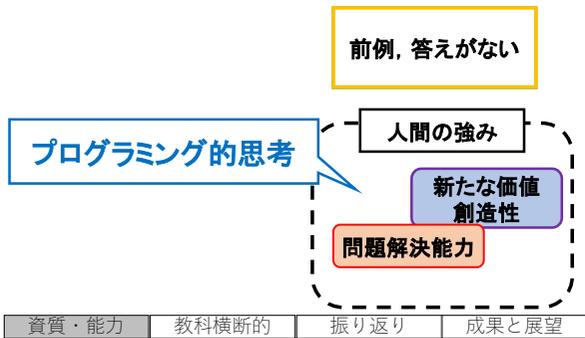
～プログラミング的思考の教科横断的活用と振り返りを通して～

京都市総合教育センター研究課 研究員 木村祐太

## 本日の流れ

- ①本研究で目指す資質・能力
- ②ポイント1:教科横断的な取組
- ③ポイント2:振り返りの充実
- ④成果と今後の展望






---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**プログラミング的思考**

- 複雑な問題や動きを分解して、全体を見通す。
- 抽象化(大切な部分を抜き出して、詳細を省く)する。
- 問題解決手順を順序だてて考える。
- 解決手順のパターンを見つけ、他の問題に応用する。
- 意図に合わせて評価し、修正する。

資質・能力	教科横断的	振り返り	成果と展望
-------	-------	------	-------

---

---

---

---

---

---

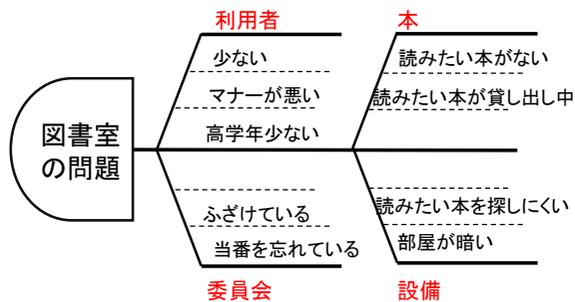
---

---

---

---

○分解 (分解して、全体を見通す)



資質・能力	教科横断的	振り返り	成果と展望
-------	-------	------	-------

---

---

---

---

---

---

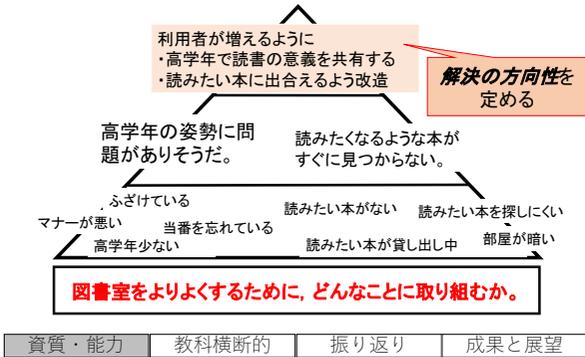
---

---

---

---

○抽象化  
(大切な部分を残す, 詳細を省く)




---

---

---

---

---

---

---

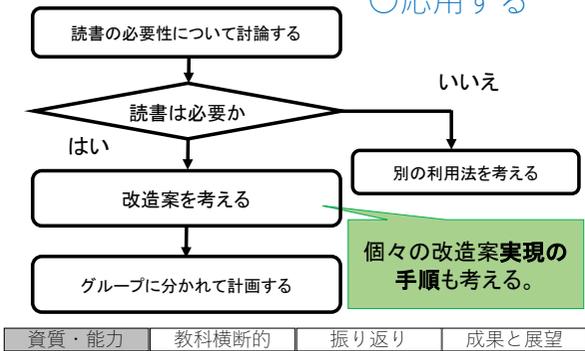
---

---

---

○アルゴリズム的思考 (順序だてる)  
○(動きの)分解

○応用する




---

---

---

---

---

---

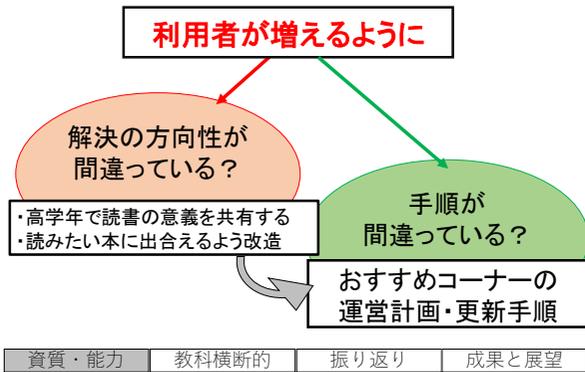
---

---

---

---

○評価・修正 (意図に合わせて)




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**プログラミング的思考**

が働く2つの問題解決力

○解決の方向性を考える力

○手順を最適化する力

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

資質・能力	教科横断的	振り返り	成果と展望
-------	-------	------	-------

**目指す児童の姿**

P【プラス】	M【マイナス】	I【おもしろいこと】
<ul style="list-style-type: none"> <li>安心安全にやたら⇒おしじ</li> <li>いこかへる⇒思う</li> <li>気分上がる</li> <li>モヤモヤしない</li> <li>ぼろ水⇒できる⇒ペムリ</li> <li>かんたん</li> <li>歩きスマホ⇒おしじ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>雨⇒まこえない、ふあてい</li> <li>費用が金かかる</li> <li>作ったことかない⇒あふん</li> <li>きけんせいあり</li> <li>信じない</li> <li>ほう木⇒でまほい⇒大変</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アプリが、ナ</li> <li>しゃべる</li> <li>知ろせてくれる</li> <li>今日さしい⇒新</li> <li>他のことにもつながる</li> </ul>

資質・能力	教科横断的	振り返り	成果と展望
-------	-------	------	-------

---

---

---

---

---

---

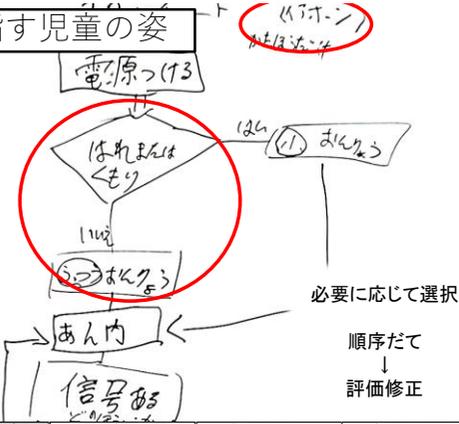
---

---

---

---

**目指す児童の姿**



資質・能力	教科横断的	振り返り	成果と展望
-------	-------	------	-------

---

---

---

---

---

---

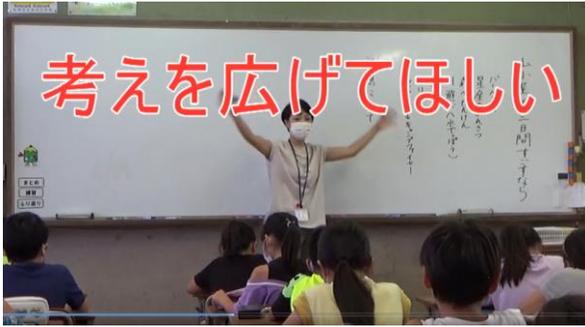
---

---

---

---

目指す児童の姿



資質・能力	教科横断的	振り返り	成果と展望
-------	-------	------	-------

---

---

---

---

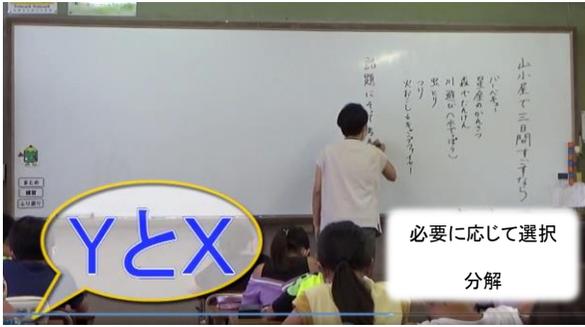
---

---

---

---

目指す児童の姿



資質・能力	教科横断的	振り返り	成果と展望
-------	-------	------	-------

---

---

---

---

---

---

---

---

本研究で目指す資質・能力

必要に応じて、選択する

プログラミング的思考を生かしながら、創造的に問題解決をする力

身近な課題を自分で工夫して

資質・能力	教科横断的	振り返り	成果と展望
-------	-------	------	-------

---

---

---

---

---

---

---

---

ポイント1：教科横断的な取組

・汎用性の実感

・習熟

・教科特性を生かす

---

---

---

---

---

---

---

---

資質・能力	教科横断的	振り返り	成果と展望
-------	-------	------	-------

手だて①：思考スキルと思考ツール

思考スキル

関係づける	要約する	広げる
構造化する	順序だてる	焦点化する
多面的に見る	抽象化する	比較する
評価する	理由づける	分類する

など

---

---

---

---

---

---

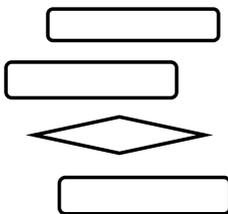
---

---

資質・能力	教科横断的	振り返り	成果と展望
-------	-------	------	-------

手だて①：思考スキルと思考ツール

①小さな動きに分ける




---

---

---

---

---

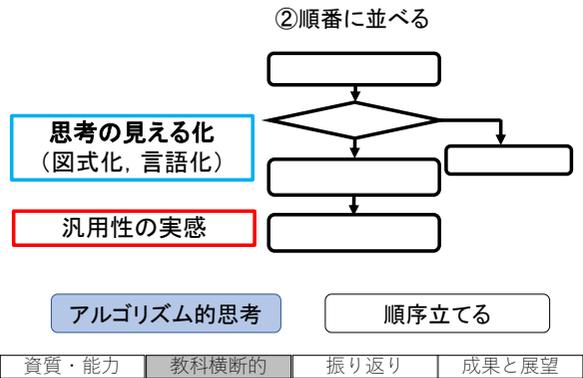
---

---

---

資質・能力	教科横断的	振り返り	成果と展望
-------	-------	------	-------

手だて①：思考スキルと思考ツール




---

---

---

---

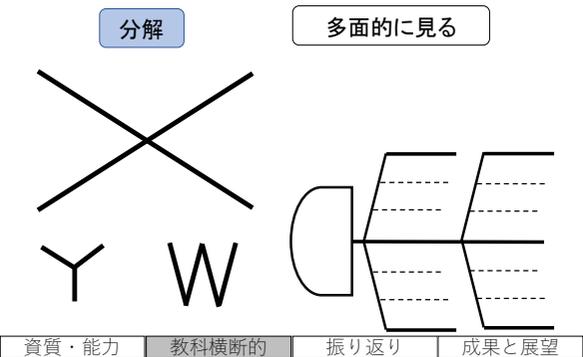
---

---

---

---

手だて①：思考スキルと思考ツール




---

---

---

---

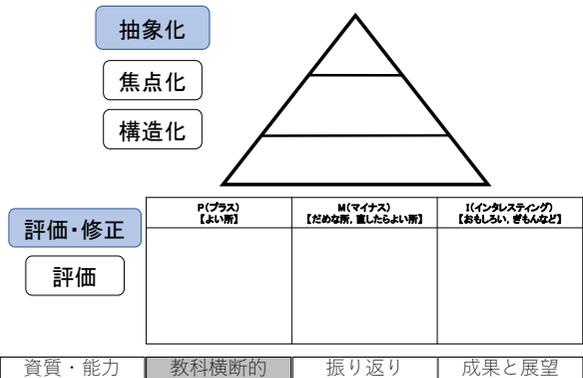
---

---

---

---

手だて①：思考スキルと思考ツール




---

---

---

---

---

---

---

---

手だて①：思考スキルと思考ツール

理由づける

広げる

比べる

資質・能力	教科横断的	振り返り	成果と展望
-------	-------	------	-------

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

手だて②：各教科で部分的活用

算数科

- 違いが見える
- 共通点が見える
- 話し合いやすさ

資質・能力	教科横断的	振り返り	成果と展望
-------	-------	------	-------

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

手だて②：各教科で部分的活用

理科

手順が正しいか  
実験で評価修正

資質・能力	教科横断的	振り返り	成果と展望
-------	-------	------	-------

---

---

---

---

---

---

---

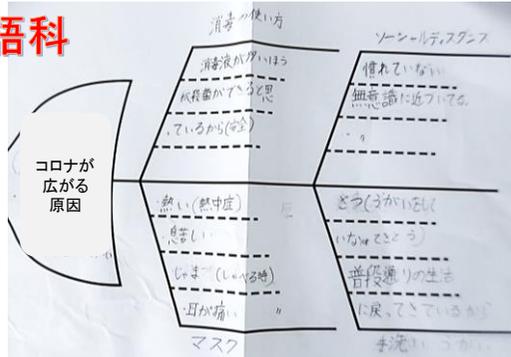
---

---

---

手だて②：各教科で部分的活用

**国語科**



資質・能力 | 教科横断的 | 振り返り | 成果と展望

---

---

---

---

---

---

---

---

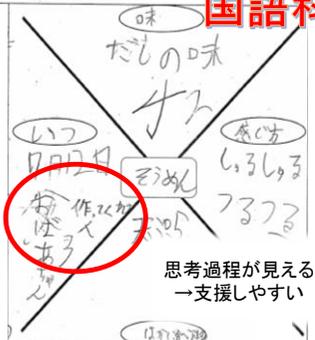
---

---

手だて②：各教科で部分的活用

**国語科**

五日前に、よるごはんできうめんとながらを食べました。そうめんの上はツルツルで、シユルと食べた時に音がしました。  
おばあちゃんが作ってくれただしの味がしました。おいしかったです。



資質・能力 | 教科横断的 | 振り返り | 成果と展望

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

手だて②：各教科で部分的活用

**総合的な学習の時間**



資質・能力 | 教科横断的 | 振り返り | 成果と展望

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

手だて②：各教科で部分的活用

総合的な学習の時間

住んでいてより安心できる町

何を問題点と捉えたか 見返すことができる

信号機

坂が急 信号機 あふさい

資質・能力	教科横断的	振り返り	成果と展望
-------	-------	------	-------

---

---

---

---

---

---

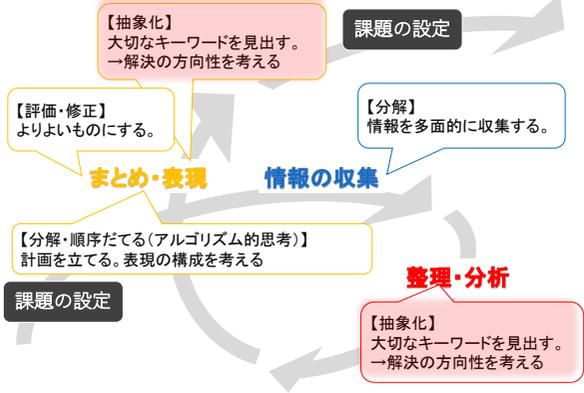
---

---

---

---

手だて③：総合的な学習の時間の活用




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

手だて③：総合的な学習の時間の活用

開いたことを整理し、自分たちかどうしていかへべきか考えよう

主張

入力

重要

だから～

災害 → 備え

地震

水害

---

---

---

---

---

---

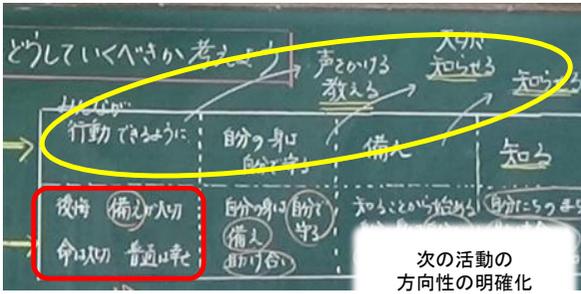
---

---

---

---

手だて③：総合的な学習の時間の活用




---

---

---

---

---

---

---

---

ポイント2：振り返りの充実

- ・思考のメタ認知(どのように考えたか)
- ・有効性(どのような良さがあるか)

→ 選択する力

**必要に応じて選択する**

計画を考えて、  
(有効性)それをわかりやすく説明するために、  
ステップチャートに順序だてよう

(有効性)良い点と悪い点をはっきりさせて  
プロジェクトをよりよくするために  
PMIチャートを使って評価しよう

資質・能力	教科横断的	振り返り	成果と展望
-------	-------	------	-------

---

---

---

---

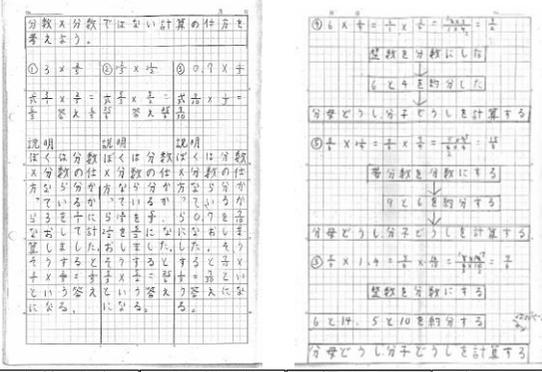
---

---

---

---

手だて④：授業終末の振り返り



資質・能力	教科横断的	振り返り	成果と展望
-------	-------	------	-------

---

---

---

---

---

---

---

---

手だて④：授業終末の振り返り

○何をすることが(どのように考えたことが、何を使ったことが)  
○どのような点で良かったのか

分数と小数や整数が混ざった計算をするときは、分数に置き換えると計算できる。  
ステップチャートを使うと、情報が整理されて分かりやすくなる。算数の基本にははかせ(はやく、かんたんに、せいかくに)があるので、ステップチャートは算数に向いていると思った。

(6年生「分数×分数」での振り返りから)

---

---

---

---

---

---

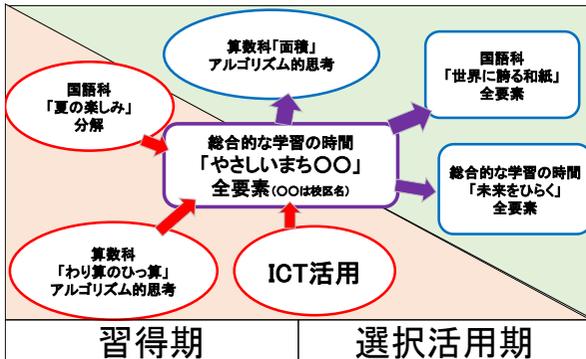
---

---

---

---

手だて⑤：選択を委ねる  
カリキュラム・マネジメントの視点




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

手だて⑤：選択を委ねる

探究課題 情報化の進展と私たちの生活(情報)

**発見** 私たちの身の回りにはどんな便利な機械があるのかな

**プログラミン**とは～だ。なぜなら～。

**提案** この主張を考えられるように、必要を企画しよう

**熟成** 必要な思考ツールを自分で選んでみてください。を盛り上げよう

**表現** 幸せプラン交流会を実行しよう

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

手だて⑤：選択を委ねる

お話を聞く

- ・村田製作所の方
- ・島津製作所の方
- ・情報教育に携わる方

資質・能力
教科横断的
振り返り
成果と展望

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

手だて⑤：選択を委ねる

プログラミングは、きけんでもあり良いところがあるものだ。

きけんでもあり、よいところがあるものだ

資質・能力

教科横断的

振り返り

成果と展望

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

手だて⑤：選択を委ねる

○「プログラミングはきけんでもあり良いところがあるものだ」という結論が先にあった。

○思いついた理由をどんどん付け足して説得力を増やせるから

(授業中の聞き取りより)

資質・能力
教科横断的
振り返り
成果と展望

---

---

---

---

---

---

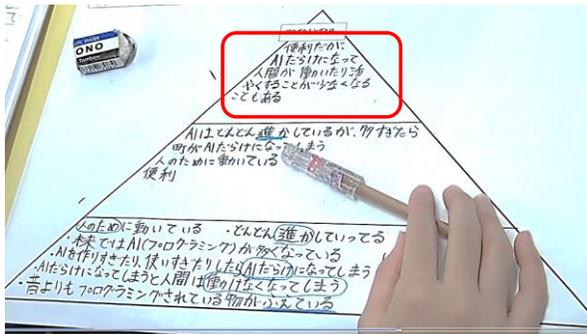
---

---

---

---

手だて⑤：選択を委ねる



資質・能力	教科横断的	振り返り	成果と展望
-------	-------	------	-------

---

---

---

---

---

---

---

---

手だて⑤：選択を委ねる

PMIチャートは1つの物にちがう視点で見られるし、3つに意見を分けられるし、だめだったところや良かったところ、おもしろかった所に分けられるからです。

でも、良かった所しかあまり思いつかなかったから、全ぜんちがうピラミッドチャートにしてみました。ピラミッドチャートはいろいろ意見を出してみても、その中から一つに意見をしぼれるから、いいと思いました。だから、さいごは一番いい意見がえらばれるということです。ピラミッドチャートの方が、最後の意見を選びやすかったので良かったです。  
(事後の質問紙による。原文ママ)

資質・能力	教科横断的	振り返り	成果と展望
-------	-------	------	-------

---

---

---

---

---

---

---

---

手だて⑤：選択を委ねる

PMIチャートは1つの物にちがう視点で見られるし、3つに意見を分けられるし、だめだったところや良かったところ、おもしろかった所に分けられるからです。

でも、良かった所しかあまり思いつかなかったから、全ぜんちがうピラミッドチャートにしてみました。ピラミッドチャートはいろいろ意見を出してみても、その中から一つに意見をしぼれるから、いいと思いました。だから、さいごは一番いい意見がえらばれるということです。ピラミッドチャートの方が、最後の意見を選びやすかったので良かったです。  
(原文ママ)

資質・能力	教科横断的	振り返り	成果と展望
-------	-------	------	-------

---

---

---

---

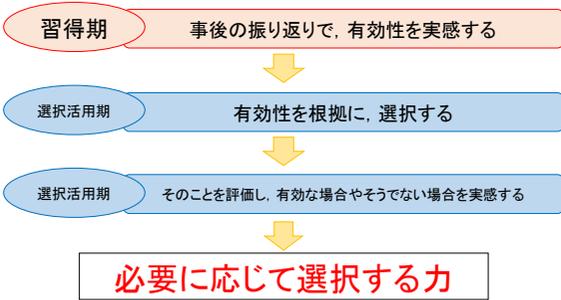
---

---

---

---

ポイント2：振り返りの充実



資質・能力	教科横断的	振り返り	成果と展望
-------	-------	------	-------

---

---

---

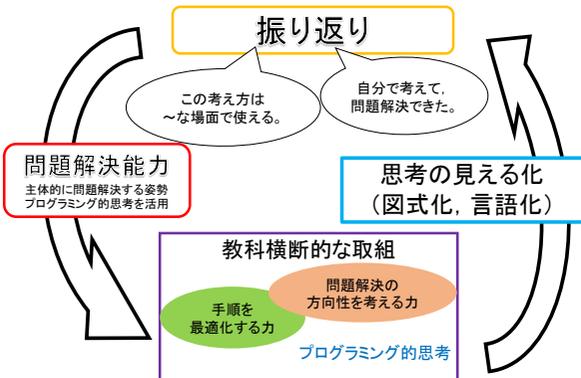
---

---

---

---

---



資質・能力	教科横断的	振り返り	成果と展望
-------	-------	------	-------

---

---

---

---

---

---

---

---

- ・児童の思考過程が見える  
→支援がしやすい
- ・児童の思考の見通しを立てやすい
- ・抽象化(焦点化, 構造化)  
→主張を確かなものに  
→問題解決の方向性  
次のサイクルが進めやすくなった

資質・能力	教科横断的	振り返り	成果と展望
-------	-------	------	-------

---

---

---

---

---

---

---

---

児童の変化

- ・児童が要点をまとめて短文で
- ・児童が図を使った構造的な表現

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

資質・能力	教科横断的	振り返り	成果と展望
-------	-------	------	-------

学校全体での取り組み 例

低学年

習得: 比べる, 分類, 広げる, 順序だてる

中学年

習得: 理由づける, 抽象化(構造化, 焦点化), 多面的に見る  
 選択活用: 比べる, 分類, 広げる, 順序だてる

高学年

選択活用: 必要に応じて選ぶ

資質・能力	教科横断的	振り返り	成果と展望
-------	-------	------	-------

---

---

---

---

---

---

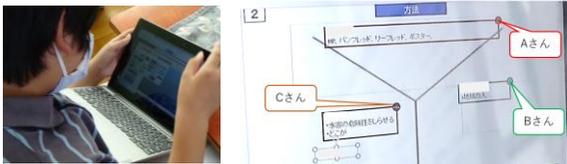
---

---

---

---

一人1台端末とのコラボレーション



共同編集機能

- ・全員が同時に思いを表現
- ・書いてから整理
- ・書き写さずとも一覧表示
- ・違う場所においても



資質・能力	教科横断的	振り返り	成果と展望
-------	-------	------	-------

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

令和2年度 第22回教育研究発表会

**問題解決能力**を育む  
**プログラミング教育の在り方**  
 ~プログラミング的思考の教科横断的活用と振り返りを通して~



QRコードより  
 アンケートにご協力いただくと  
 幸いです。

京都市総合教育センター研究課 研究員 木村祐太

---



---



---



---



---



---



---



---