

高等学校「情報Ⅰ」オンライン学習会 第9回

情報・メディアと 問題解決の進め方

遠山紗矢香
(静岡大学情報学部)

かつて非常に重視されていたこと

- 知識をできるだけたくさん正確に記憶する
- 与えられた問題を速く・簡単・正確に解く
- 1人で、道具に頼らずに、上記を行う

かつて非常に重視されていたこと

と、現在考え直されていること

- 知識をできるだけたくさん正確に記憶する
→ **知識は適切に検索すればすぐに得られる**
- 与えられた問題を速く・簡単・正確に解く
→ **検索で得た知識も使って、未知の問題を解決する**
- 1人で、道具に頼らずに、上記を行う
→ **仲間が持ち寄った知識や技術を融合して、数々の道具を駆使して、新しい価値を生み出す**

学習指導要領改訂の方向性

新しい時代に必要となる資質・能力の育成と、学習評価の充実

学びを人生や社会に生かそうとする
学びに向かう力・人間性の涵養

生きて働く知識・技能の習得

未知の状況にも対応できる
思考力・判断力・表現力等の育成

何ができるようになるか

よりよい学校教育を通じてよりよい社会を創るという目標を共有し、
社会と連携・協働しながら、未来の創り手となるために必要な資質・能力を育む

「社会に開かれた教育課程」の実現

各学校における「カリキュラム・マネジメント」の実現

何を学ぶか

新しい時代に必要となる資質・能力を踏まえた
教科・科目等の新設や目標・内容の見直し

小学校の外国語教育の教科化、高校の新科目「公共」の
新設など

各教科等で育む資質・能力を明確化し、目標や内容を構造的
に示す

学習内容の削減は行わない※

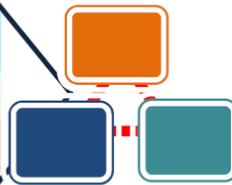
どのように学ぶか

主体的・対話的で深い学び（「アクティブ・
ラーニング」）の視点からの学習過程の改善

生きて働く知識・技能の習得
など、新しい時代に求められる
資質・能力を育成

知識の量を削減せず、質の高
い理解を図るための学習過程
の質的改善

主体的な学び
対話的な学び
深い学び



※高校教育については、些末な事実的知識の暗記が大学入学者選抜で問われることが課題になっており、そうした点を克服するため、重要用語の整理等を含めた高大接続改革等を進める。

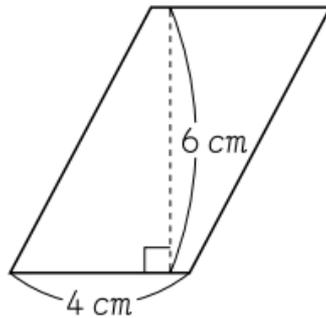
評価のポイントも変わる

- どちらを高く評価したいでしょうか？
- 九九を覚えていて、正確に再現できる
 - 「 7×6 は？」 → 「42! 7×7 の答えもしってる」
- 九九の考え方を使って文章問題が解ける
 - 「ボールを7こしまうことができるかごが6こあるとき、ぜんぶでいくつのボールをしまうことができますか？」 → 「7こ入るかごが6こあるから、 $7+7+7+7+7+7$ で、42!」

全国学力・学習状況調査の結果から

次の図形の面積を求める式と答えを書きましょう。

(1) 平行四辺形



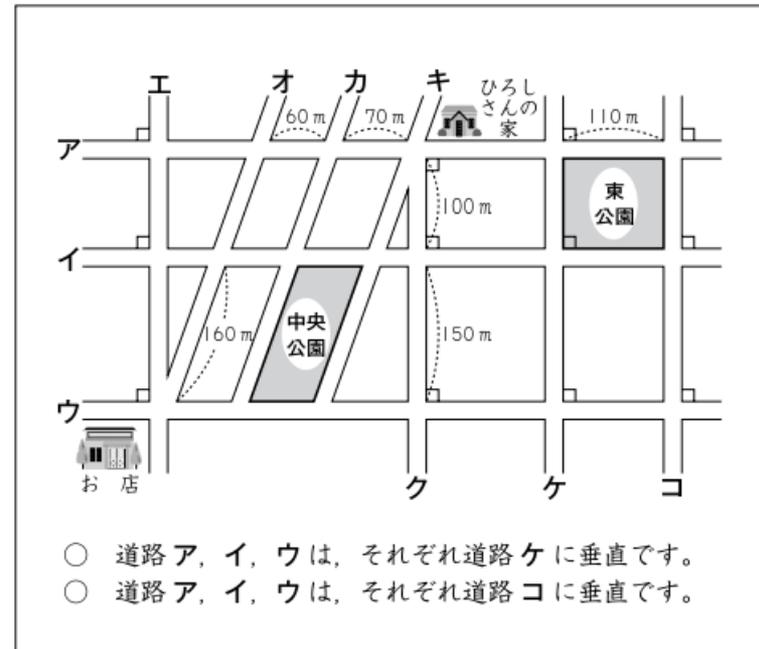
平成19年度全国学力・学習状況調査 算数 A問題 5
https://www.nier.go.jp/tyousa/07mondai_shou_sansuu_a.pdf

正答率 96%

(3) ひろしさんの家の近くに東公園があります。

東公園の面積と中央公園の面積では、どちらのほうが広いですか。

答えを書きましょう。また、そのわけを、言葉や式などを使って書きま
 しょう。

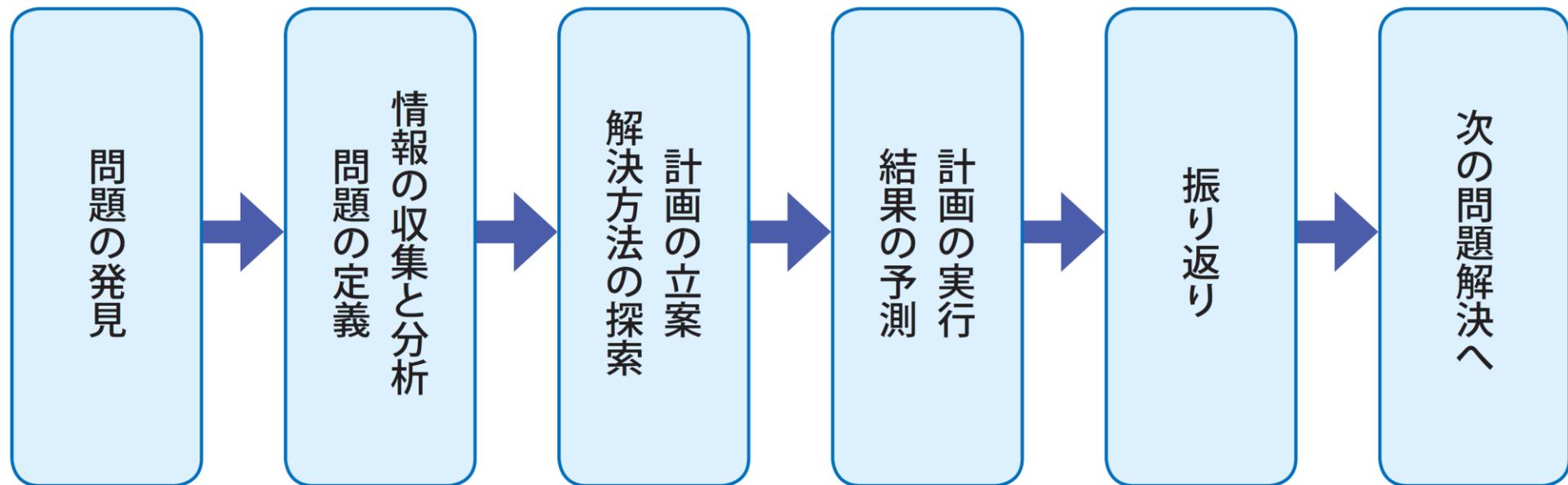


平成19年度全国学力・学習状況調査 算数 B問題 5
https://www.nier.go.jp/tyousa/07mondai_shou_sansuu_b.pdf

正答率 18.2%

正答率について
https://www.nier.go.jp/tyousakekka/zenkoku_data_shou/3kyoukani_kansuru_kakumondai_tyousakekka/S311_setsumonbetsu_chousakekka.pdf

問題解決の流れ

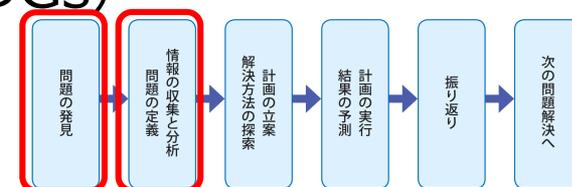


図表 4 問題解決の流れ

[文部科学省, 高等学校情報科「情報 I」教員研修用教材, p18\(平成31年3月29日\)](#)

菊地寛先生のご実践：エコバッグ

(浜松市立雄踏小5年生 総合的な学習の時間 SDGs)



問題の発見：エコバッグが使われていない場面 を見るよ



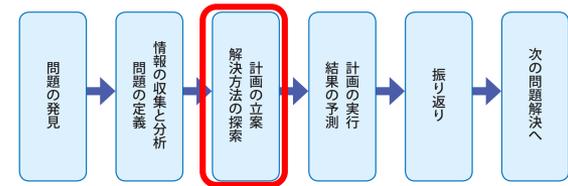
- お母さんに聞いたら, スーパーで買ったものが全部入る大きさがいいって言ってた!
- コンビニだと, 小さいバッグを使っているお客さんをよく見るよ.
- インターネットで調べたら, 男性は女性ほどエコバッグを使わないんだって.
- 男性が使いたいと思えるようなエコバッグのデザインにすればいいんじゃないかな?



問題の定義：エコバッグのデザインがよくないのでは？

解決方法の探索：デザインが難しい…

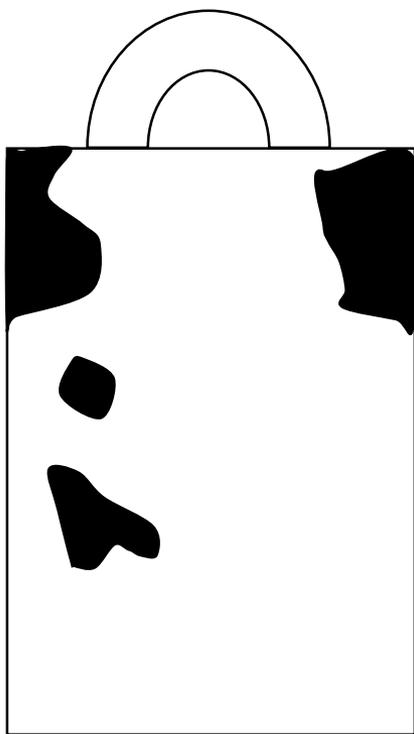
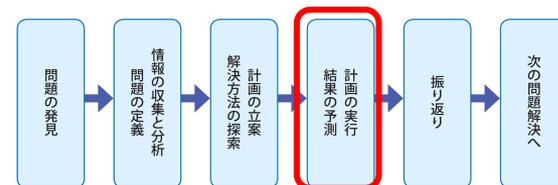
- 専門家にオンラインインタビュー
 - 実際にバッグを販売している専門家
 - 布製品のデザインと販売をしている専門家



児童が専門家とテレビ会議している写真

計画の実行：ICTも使って進めよう

- タブレットで下書きしてみよう
- 友達のやり方も参考にしてみよう



手書き



タブレットで配置・配色等を試す

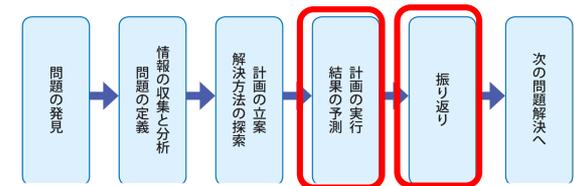


バッグに写し取り、
ポスカで清書

振り返り：
図工が苦手な児童も、「タブレット端末を使って絵が描けて楽しかった。思うように描けてよかった」と感想を述べていた。（菊地，2021）



実行：作ったバッグで商店街へ



児童がデザインしたバッグの例

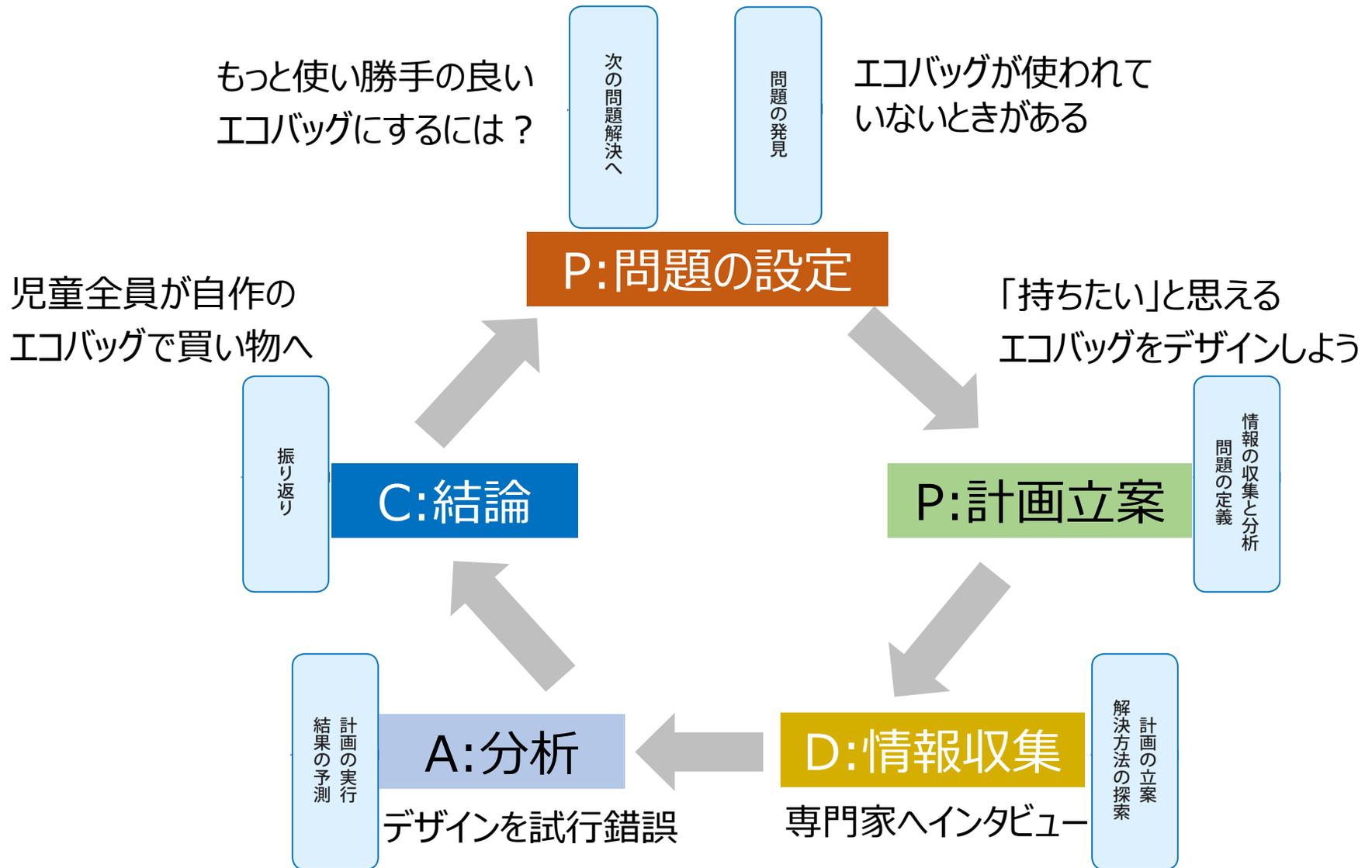


撮影はいつでも遠山による

- 振り返り
 - 自分達で使ってみる
 - 調べたことを互いに共有する



問題解決の流れとPPDACサイクルの対応



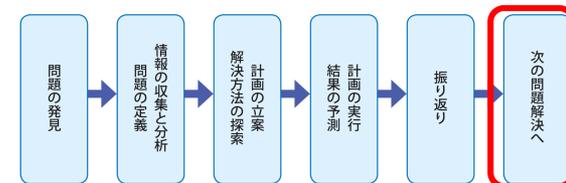
発展問題：プログラミング講座がしたい

問題定義：オンライン形式でやろう！

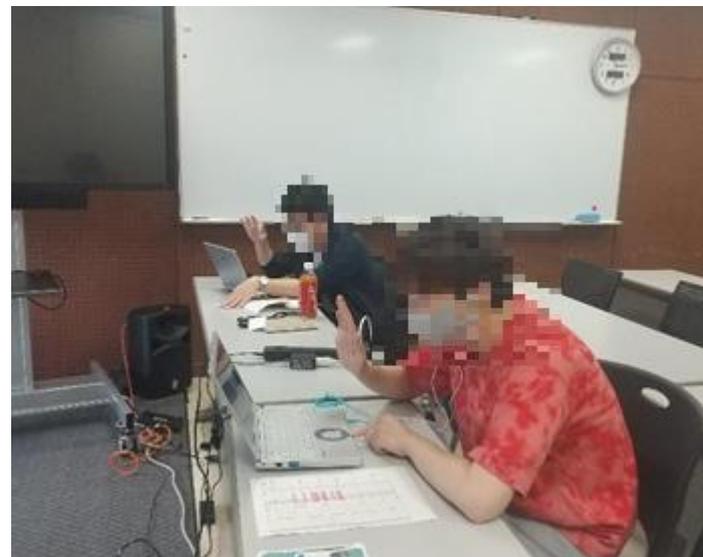
子ども達は1人1台端末の活用に慣れている



情報処理学会東海支部主催
MirAI TokAI ジュニアプログラミングコンテスト
最優秀賞・優秀賞・努力賞 各賞受賞
(2021年度)

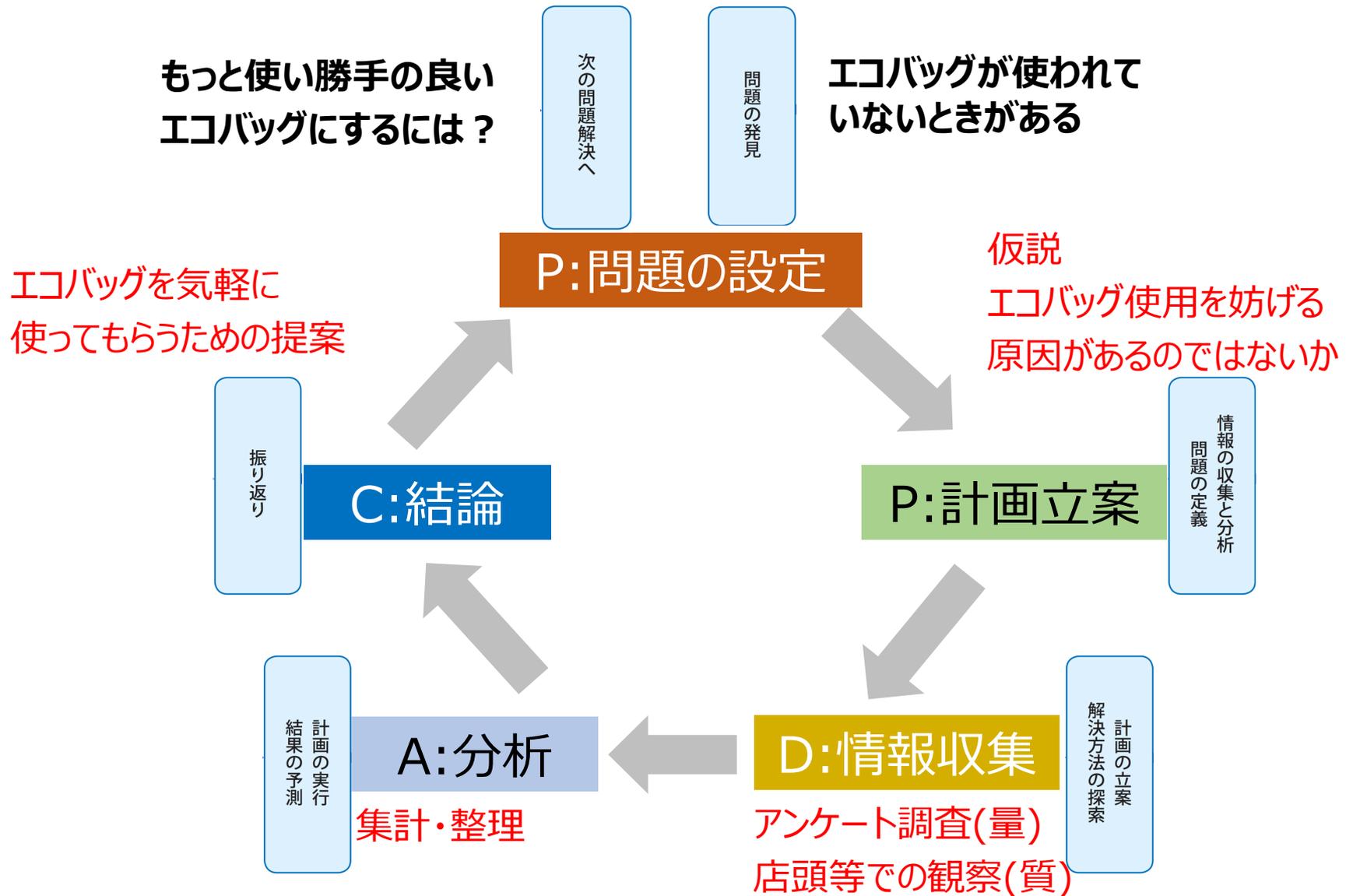


大学生は基本をレクチャー



**学習したことが
次の問題解決を
支えていく**

例：高校生がやるとしたら？



P:計画立案

- 仮説：エコバッグ使用を妨げる原因があるのではないかと



<小学生もここまでできる>

- お母さんに聞いたら，スーパーで買ったものが全部入る大きさがいいって言ってた！
- コンビニだと，小さいバッグを使っているお客さんをよく見るよ。
- インターネットで調べたら，男性は女性ほどエコバッグを使わないんだって。
- →男性が使いたいと思えるようなエコバッグのデザインにすればいいんじゃないかな？

- 計画立案の際に有効な方法 **すでにある調査結果は積極的に活用！**

- 検索エンジンでの調査*
 - 身近な人（家族・友人・先生など）への聞き取り調査
 - 先行研究の調査：図書館，Google scholarやJ-Stageなど
- *フィルターバブル，デマ等に注意

仮説を作りなおすことも大歓迎！



D:情報収集

• 手段：アンケート調査(量)

- アンケート調査：大量に集めた回答からパターンを見出す
 - 「量的データ」と呼ばれる
 - プロが行うインターネット調査では、少なくとも数千件のデータを取る

なぜ？

- 性別，年代，職業，居住地などの個人属性が回答に影響することがあるから
- 人数が少ないと，個人差と属性の差を区別することが難しいから
- →結果が偏ってしまう

<小学生もここまでできる>



調査前に生徒同士で話し合ったり、複数生徒で調査協力を呼びかけると、調査対象者の偏りがなくなりやすい

D:情報収集

• 店頭等での観察(質)

- 行動観察：少ない事例を対象に詳しく様子を分析する
 - 「質的データ」と呼ばれる
 - プロが行う調査でも、3~20事例程度

これで足りるの？

- じっくりとした調査で、新しいアイデアや改善点に気付く場合もある
 - 「ペルソナ*」に対する「ユーザーインタビュー」など
 - **観察結果を踏まえてアンケートを作っても良い**

*ペルソナ：ある製品やサービスの典型的なユーザのこと

**調査結果の扱い（プライバシー）に注意！
氏名を伏せるだけではプライバシー保護にならない場合がある**

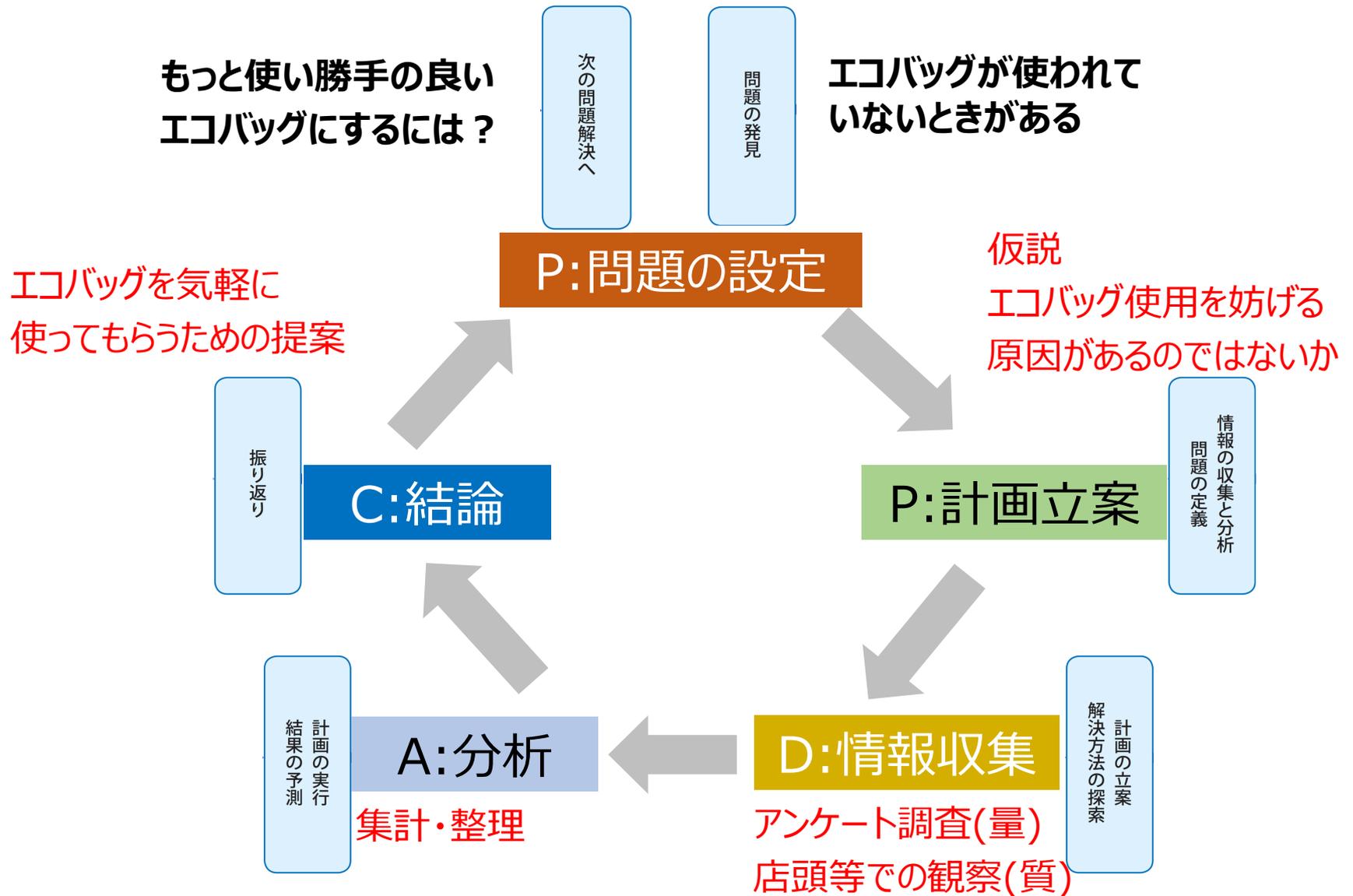
C:結論

- **エコバッグを気軽に使ってもらうための提案**
- 得られた結果の解釈を複数名で吟味する
 - データの特定の部分だけを見て説明していないか？
 - データから言える範囲を超えた「希望的観測」になっていないか？
- 同じグループ以外の人から意見をもらう
- 属性の異なる人から意見をもらう



- データをただ示すだけでなく、データをどのように解釈したか説明する
- わからなかったことを「今後の展望」としてまとめることで**次の問題解決**へつながる

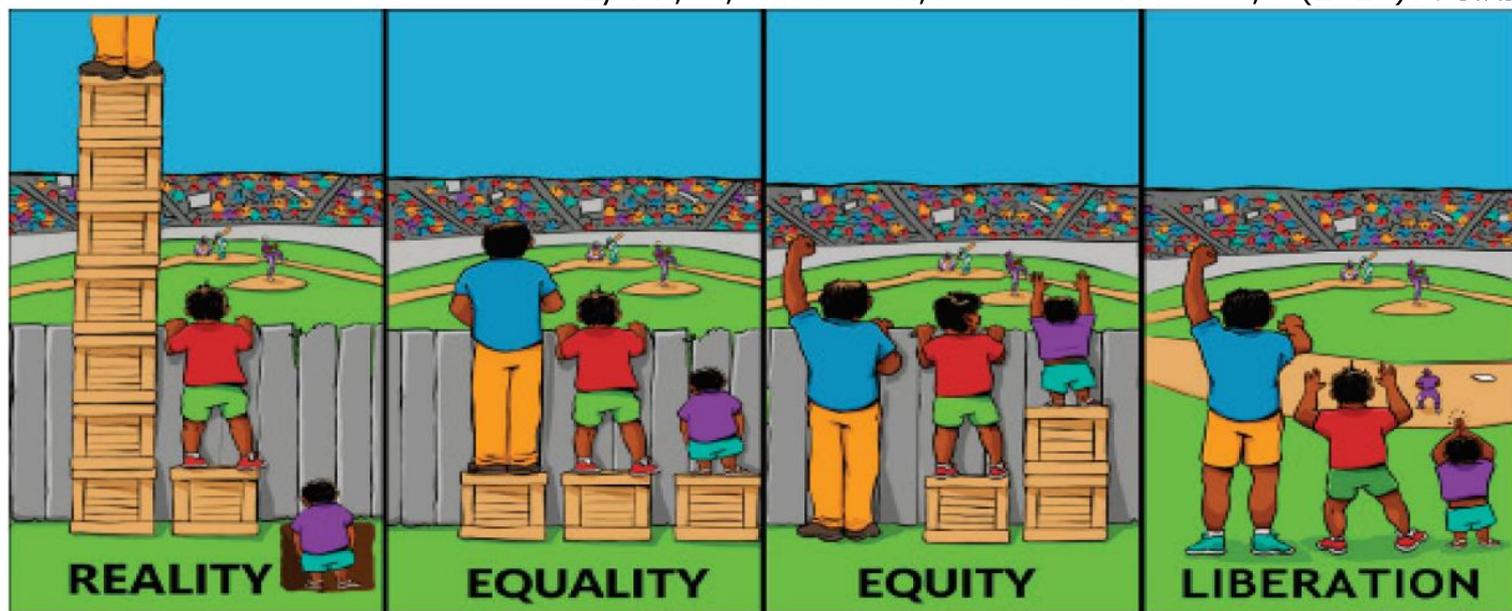
例：高校生がやるとしたら？



「公正」で個別最適な学び

- 問題が同じでも、問題解決の方法・道筋は多様
- 個人が力を発揮するために個別最適な方法を選ぶことができるとうい

Lynch, S., Sutherland, S. & Walton Fiset, J (2020)より引用



現実

平等

公正

解放

国立教育政策研究所 令和2年度教育改革国際シンポジウム
柏木 智子先生の資料 (スライド3枚目)

まとめ

- 問題解決とは，未知の問題を解いて新たな価値を生み出すこと
- 問題解決は身近にあり，小学生も経験している
- 情報・メディアを活用した問題解決は，PPDACサイクルと相性がよい
- 問題解決をすることが，次の問題発見につながる
- 問題解決活動の中身は多様
- 問題解決活動は思考力・判断力・表現力を育てる機会