

# 小学生を対象とした対戦型の 住環境カードゲーム教材の開発に関する研究

早稲田大学 高口研究室  
修士1年 古田祥一郎

# 背景・目的

## 背景

家庭部門における最終エネルギー消費量とエネルギー由来のCO<sub>2</sub>排出量を削減する必要性<sup>1)2)</sup>

家庭におけるリフォームや身近な省エネ行動が必要であるが、手間や費用等のコスト感が環境配慮行動の阻害要因となっている<sup>3)</sup>

コスト感を減らすためには環境教育が重要である<sup>3)</sup>ことが分かっている

また、環境教育は**小中学生の早い段階から受けることが効果的**とされている<sup>4)</sup>

## 目的

家庭におけるリフォームを含めた省エネ行動について学ぶことのできる**ゲーム教材**を作成し、小学校にて教材を用いた授業を行いその有効性を調査する

### 参考文献

- 1) 経済産業省資源エネルギー庁：2050年カーボンニュートラルの実現に向けた需要側の取組<[https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene\\_shinene/sho\\_energy/pdf/030\\_01\\_00.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene_shinene/sho_energy/pdf/030_01_00.pdf)> (最終アクセス：2021年10月31日)
- 2) 国土交通省：住宅・建築物 省エネ・省CO<sub>2</sub>施策と支援事業の概要<[https://www.kenken.go.jp/shouco2/pdf/symposium/R3\\_5/1-mlit.pdf](https://www.kenken.go.jp/shouco2/pdf/symposium/R3_5/1-mlit.pdf)> (最終アクセス：2021年8月21日)
- 3) 村上一真：環境配慮行動の規定要因に関する構造分析，環境情報科学論文集，第22巻，2008
- 4) 環境省：令和2年度「令和2年度環境教育等促進法基本方針の実施状況調査（アンケート調査）」結果<<http://www.env.go.jp/policy/kyoiku/all.pdf>> (最終アクセス：2021年6月5日)

# 環境配慮行動の阻害因について

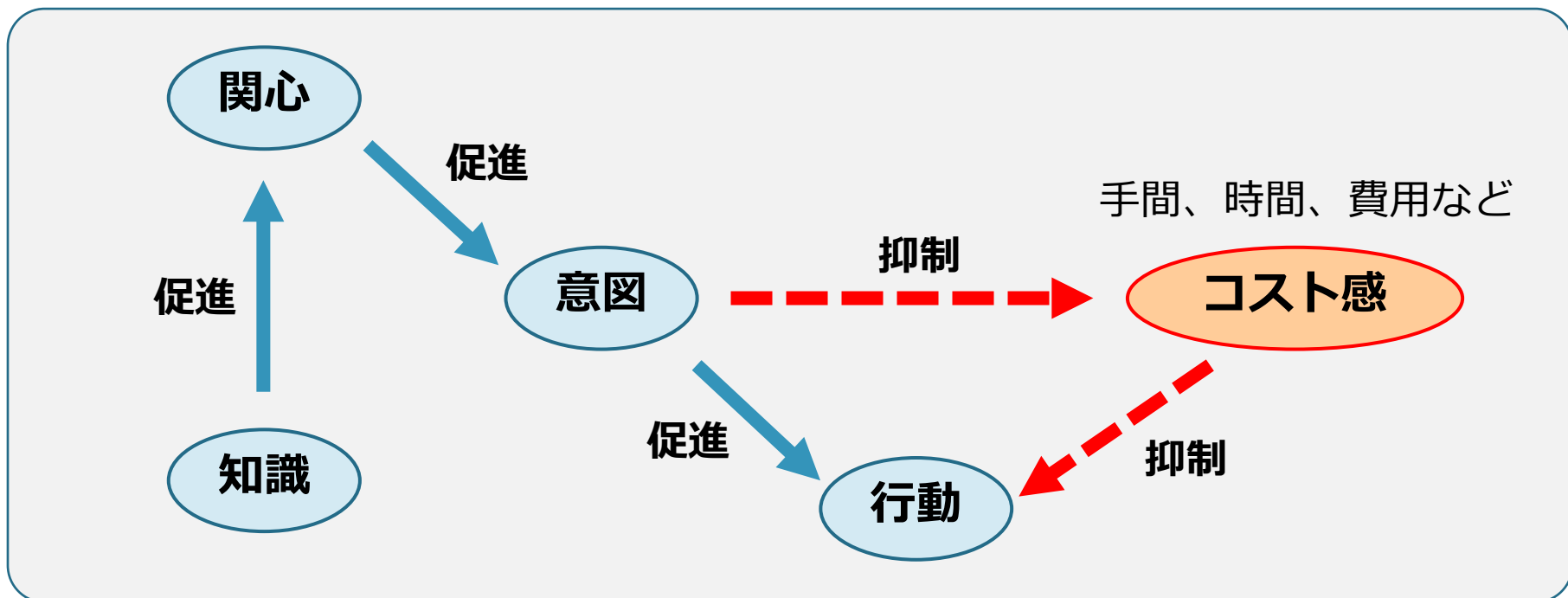


図1 村上<sup>3)</sup>による環境配慮行動の理論モデル

村上の理論モデルより

- ① 手間や時間、費用などのコスト感が増大すると、環境配慮行動が抑制
- ② 環境配慮行動に係る意図が増大するとコスト感が抑制され、行動が促進



コスト感を抑制し、環境配慮行動を促進するためには  
**「意図」の形成と活性化**が必要

# 研究フロー

## 教材の種類の設定

ゲーミングを用いた教育の特徴/教材に必要な要素

## カードゲーム教材の製作

身近な省エネ行動/家電の買い替え/リフォームの疑似体験

## 教材の有効性の調査

カードゲーム教材・既往教材を用いた授業とアンケート

## 調査結果の分析・考察

アンケート結果の分析と考察

# 教材の種類の設定 – 教材に必要な要素 –

文部科学省による総合的な学習に必要なポイント<sup>5)</sup>

学習を探求的にする



他者と協働して主体的に学ぶ

表1 総合的な学習のポイントと抽出した教材に必要な要素

具体的な総合的な学習のポイント <sup>5)</sup> より引用	教材に必要な要素の抽出
a. 課題を設定し、課題意識を持つ	A.教材内に現状の問題を示す図やグラフ、説明がある
b. 必要な情報を取り出し、収集する	B.教材内に取捨選択が可能な量の情報がある
c. 収集した情報を整理、分析して思考する	C.教材内に収集した情報をまとめるための場所がある
d. 自分の思考をまとめ、表現する	D.教材を通して、振り返りや発表のための機会がある
e. 多様な情報を活用する	E.グループでの話し合いの機会がある
f. 異なる視点から考える	F.話し合いや、他者から得た情報を表現する場がある
g. 力を合わせて交流する	G.クラスなどの広い範囲での他者との交流ができる仕組みがある
h. 生徒一人ひとりが主体的であること	H.主体的かつ協働的であるために上記の要素A.B.をともに満たす

参考文献

5) 文部科学省：今求められる力を高める総合的な学習の時間の展開（小学校編） <[https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/sougou/20210729-mxt\\_kouhou02\\_1.pdf](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/sougou/20210729-mxt_kouhou02_1.pdf)>（最終アクセス：2021年8月1日）

# 教材の種類の設定 – 既往教材の分析 –

環境教育に用いられる既往教材を調査

## ポスター型教材

ポスターの掲示と  
ワークシートによる教材。

ex.) 環境問題とSDGs  
(東京都教育委員会)



6) 東京都教育委員会：環境問題とSDGs（持続可能な開発）<<https://www.kyoiku.metro.tokyo.lg.jp/school/content/environment/sdgs.html>>（最終アクセス：2021年10月27日）

## テキスト型教材

テキスト教材を個人に  
配布する形式。

ex.) エコワークブック  
(福岡県)

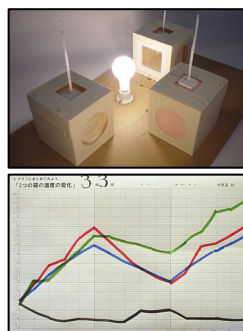


7) 福岡県：地球温暖化対策ワークブック小学校5・6年生用を更新しました！<<https://www.pref.fukuoka.lg.jp/contents/kankyokyoiku-workbook-h30.html>>（最終アクセス：2021年10月27日）

## 実験教材

実験キットを工作し、  
数値の測定等を行う。

ex.) 箱模型実験キット  
(風台地プロダクツ)



8) 風台地プロダクツ：箱模型実験キット<<https://kazedaichi-pro.jp/hakomokei.html>>（最終アクセス：2021年10月27日）

## 映像教材

映像を視聴し、  
学習する形式。

ex.) かながわ環境教室  
(神奈川県)



9) 神奈川県：かながわ環境スクール（小学生版）プロローグ<[https://www.youtube.com/embed/qloP04X15GQ?list=PLPikJllkivHZ4Bp\\_f1LQSWH78Rxlj6WDB](https://www.youtube.com/embed/qloP04X15GQ?list=PLPikJllkivHZ4Bp_f1LQSWH78Rxlj6WDB)>（最終アクセス：2021年11月2日）

## ゲーム教材

カードゲームやボードゲームを用いた教材。

ex.) ゴー・ゴールズ（国連地域広報センター（UNRIC））



10) 国際連合広報センター：すぐろくでSDGsを学ぼう<[https://www.unic.or.jp/activities/economic\\_social\\_development/sustainable\\_development/2030agenda/go-goals/](https://www.unic.or.jp/activities/economic_social_development/sustainable_development/2030agenda/go-goals/)>（最終アクセス：2021年10月27日）

# 教材の種類の設定 – ゲーム教材 –

本研究において取り扱う学習内容

- ・ **学校の授業という場所**において**家庭における省エネ行動**を学ぶ
- ・ 省エネリフォームといった小学生にとって**身近ではない内容**を理解する

ゲーミングの手法を用いた教育の特徴（杉浦ら<sup>11)</sup>より引用）

- ① **現実の要素を模した状況の中で学習**することができる。
- ② 設定されたルールや役割から**能動的に学習の主題に関与**できる。
- ③ ゲームという安全な空間において**失敗**することができる。

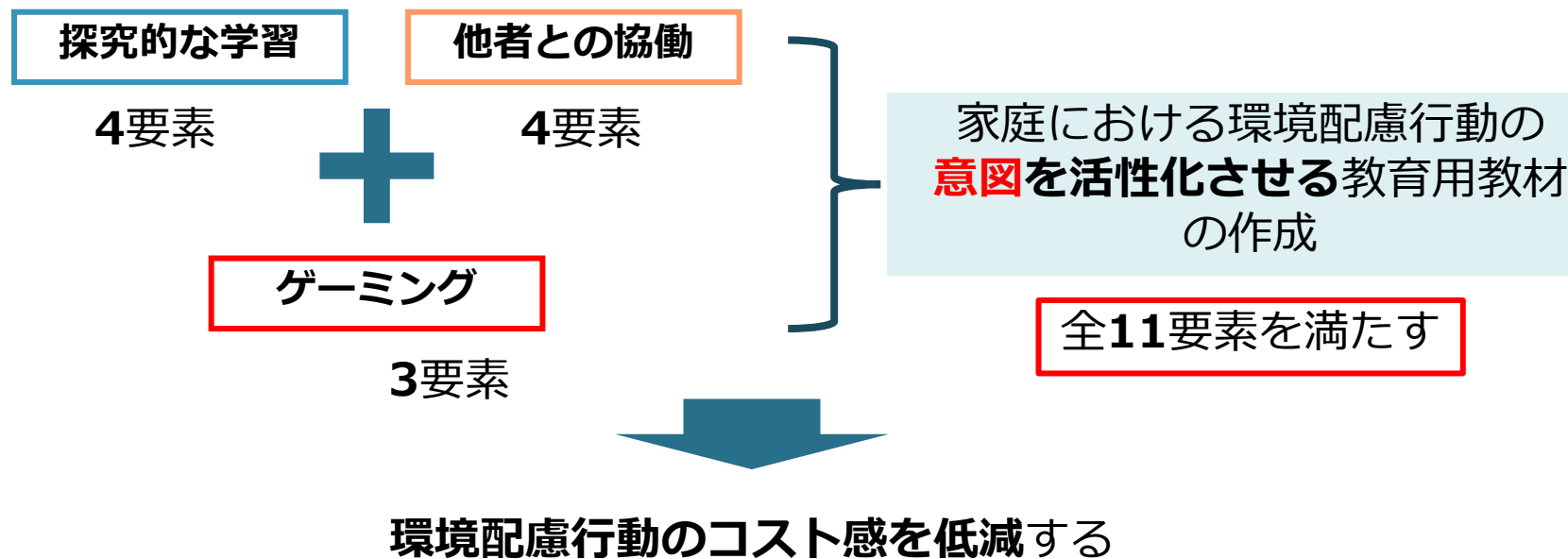
➡ ゲーム教材が適していると考えられる

# 教材の種類の設定 – ゲーム教材の要素 –

総合的な学習のポイントから、ゲーム教材の要素も抽出

## ゲーム教材に必要な要素

- I. 生徒が理解できるように**最終的な目的が明記**されている
- J. ゲーム内での**自分以外の生徒の行動を視覚化**できる
- K. ゲーム内の行動によって生まれた**異なる結果を共有**できる場がある



# 作成したゲームと教材の要素の対応

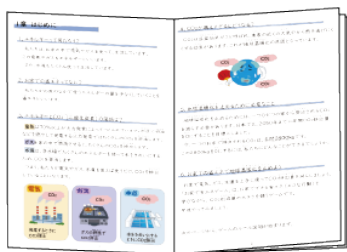
## 課題の認識

テキストを用いた説明

要素：A、H

ゲームの目標

要素：I



全38種のカード

要素：B、H



カードを選ぶ

要素：E

考える・話し合う



- 家電カード・・・2枚
- 省エネ行動カード・・・9枚
- リフォームカード・・・2枚

結果の共有

要素：D、G、K



テキストにデータを転記

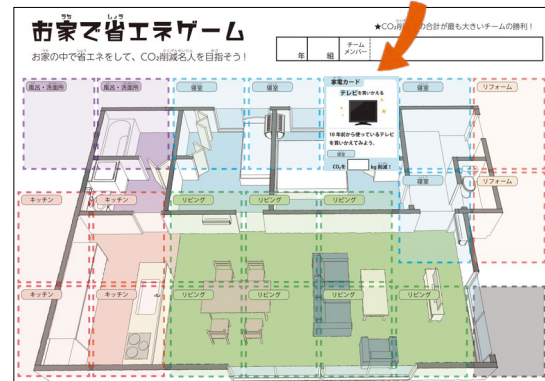
要素：C

まとめる・振り返る

カードを置く

要素：C、F、J

表現する



ゲームボード

答え合わせシート

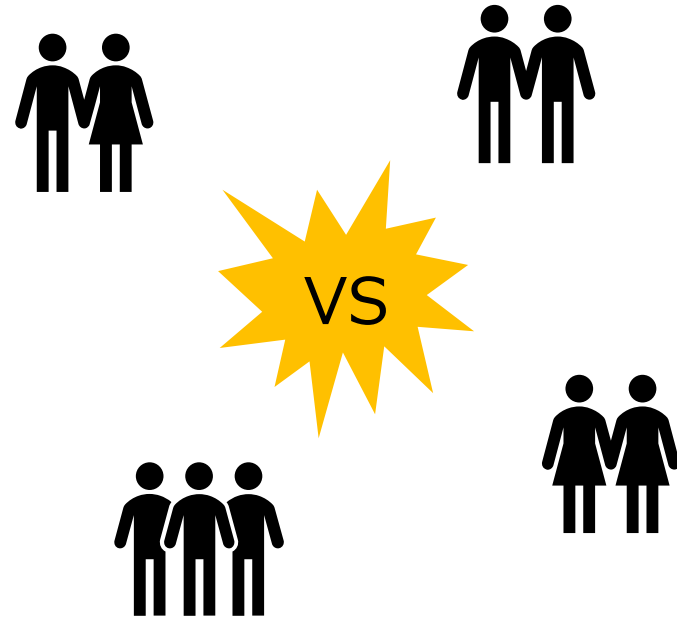
冷蔵庫の買い換え	キッチン	105	① kg
照明器具の買い換え	リビング	30	
テレビの買い換え	リビング	30	
エアコンの買い換え	リビング	50	

選んだカードの年間CO<sub>2</sub>削減量の合計を出す

計算する

# ゲーム教材の製作 – 使用ツールとルール –

- 2人(または3人)でチームを組み、**4チーム対抗**で行う
- 使用するツールは、
  - ①エコな行動カード (全38種) (図2)
  - ②ゲームボード (1チーム1枚) (図3)
  - ③答え合わせシート (図4)
- 「エコな行動カード」は、
  - ・ 「リフォームカード」
  - ・ 「家電カード」
  - ・ 「省エネ行動カード」の3種類
- 「CO<sub>2</sub>削減量を予測し、カードを1枚取り、ボードに置く」の繰り返し
  - ※カードとゲームボードの枠の色が一致するように置く
  - ※全く同じカードを複数取ることはできない
- 答え合わせシートを使って、集めたカードのCO<sub>2</sub>削減量の合計を出す
- 「家電」→「省エネ行動」→「リフォーム」の順に行う
- 全カードのCO<sub>2</sub>削減量の合計が最大のチームの勝利



# ゲーム教材の製作 – 使用ツールとルール –

- 2人(または3人)でチームを組み、4チーム対抗で行う
- 使用するツールは、
  - ①エコな行動カード (全38種) (図2)
  - ②ゲームボード (1チーム1枚) (図3)
  - ③答え合わせシート (図4)
- 「エコな行動カード」は、
  - ・ 「リフォームカード」
  - ・ 「家電カード」
  - ・ 「省エネ行動カード」の3種類
- 「CO<sub>2</sub>削減量を予測し、カードを1枚取り、ボードに置く」の繰り返し
  - ※カードとゲームボードの枠の色が一致するように置く
  - ※全く同じカードを複数取ることはできない
- 答え合わせシートを使って、集めたカードのCO<sub>2</sub>削減量の合計を出す
- 「家電」→「省エネ行動」→「リフォーム」の順に行う
- 全カードのCO<sub>2</sub>削減量の合計が最大のチームの勝利



図2 エコな行動カード

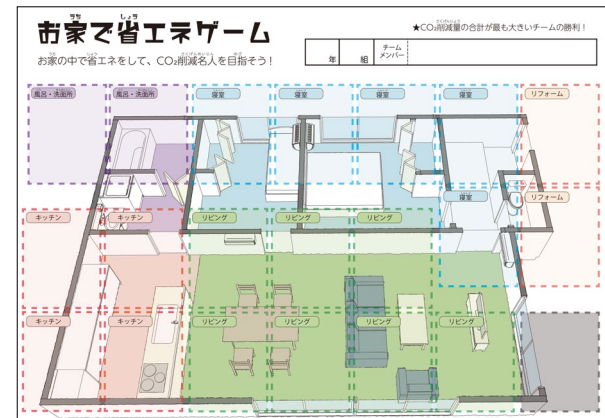


図3 ゲームボード

削減量の買いかえ	削減量	kg
冷蔵庫の買いかえ	105	① kg
洗濯機の買いかえ	30	
テレビの買いかえ	30	
エアコンの買いかえ	50	

削減量の買いかえ	削減量	kg
太陽光パネルを設置する	1550	③ kg
壁・床・屋根に断熱材を入れる	785	
窓を2枚ガラスにする	100	

削減量の買いかえ	削減量	kg
部屋の設置基準を28℃にする	15	② kg
冷暖房の温度を下げた分だけ	10	
暖房の設置基準を20℃にする	25	
暖房は必要最低限だけつける	20	
エアコンのフィルターを掃除する	15	
こまめに部屋の電気を消す	10	
テレビをつけている時間を短くする	10	
テレビを省エネモードにする	10	
部屋を片付けてから掃除機を使う	5	
お風呂は浴槽の水が冷たくなるまで入れない	35	
お風呂の水は湯をためず流す	45	
洗濯物は2回洗う	15	
お風呂の残り湯を使って洗濯する	10	
洗濯機に物をつまみつかない	15	
洗濯機は最低必要最低限の量で洗う	5	
洗濯機は暖かから設定する	20	
電子レンジで解凍の予ごみをする	10	
ガスコンロの炎は弱火より小さくする	20	
鍋に必要最低限の水を注ぐ	10	

図4 答え合わせシート

# ゲーム教材の製作 – 使用ツールとルール –

- 2人(または3人)でチームを組み、4チーム対抗で行う
- 使用するツールは、
  - ① エコな行動カード (全38種) (図2)
  - ② ゲームボード (1チーム1枚) (図3)
  - ③ 答え合わせシート (図4)
- 「エコな行動カード」は、
  - ・ 「リフォームカード」
  - ・ 「家電カード」
  - ・ 「省エネ行動カード」の3種類
- 「CO<sub>2</sub>削減量を予測し、カードを1枚取り、ボードに置く」の繰り返し
  - ※カードとゲームボードの枠の色が一致するように置く
  - ※全く同じカードを複数取ることはできない
- 答え合わせシートを使って、集めたカードのCO<sub>2</sub>削減量の合計を出す
- 「家電」→「省エネ行動」→「リフォーム」の順に行う
- 全カードのCO<sub>2</sub>削減量の合計が最大のチームの勝利

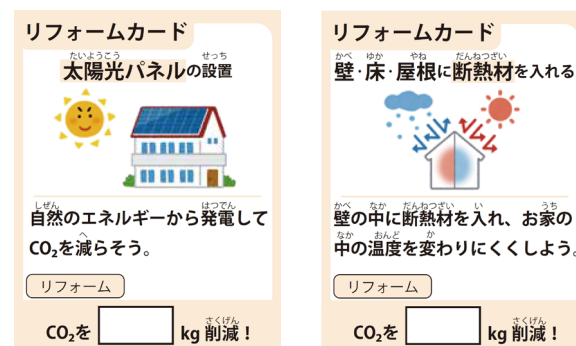


図5 リフォームカード

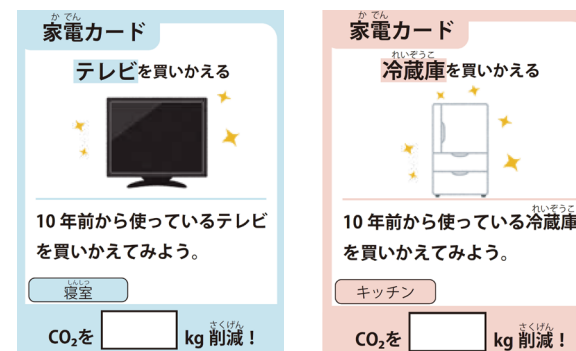


図6 家電カード

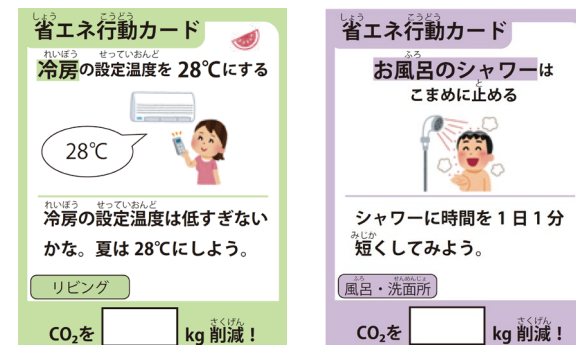


図7 省エネ行動カード

# ゲーム教材の製作 – 使用ツールとルール –

- 2人(または3人)でチームを組み、4チーム対抗で行う
- 使用するツールは、
  - ① エコな行動カード (全38種) (図2)
  - ② ゲームボード (1チーム1枚) (図3)
  - ③ 答え合わせシート (図4)
- 「エコな行動カード」は、
  - ・ 「リフォームカード」
  - ・ 「家電カード」
  - ・ 「省エネ行動カード」の3種類
- 「CO<sub>2</sub>削減量を予測し、**カードを1枚取り、ボードに置く**」の繰り返し
  - ※カードとゲームボードの枠の色が一致するように置く
  - ※全く同じカードを複数取ることはできない
- 答え合わせシートを使って、集めたカードのCO<sub>2</sub>削減量の合計を出す
- 「家電」→「省エネ行動」→「リフォーム」の順に行う
- 全カードのCO<sub>2</sub>削減量の合計が最大のチームの勝利

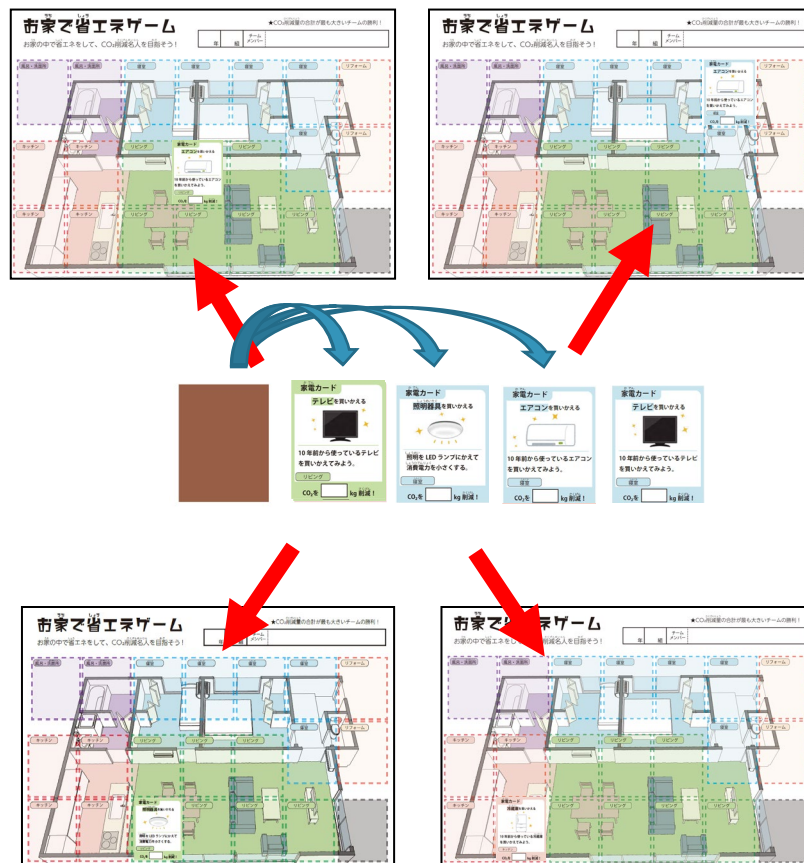
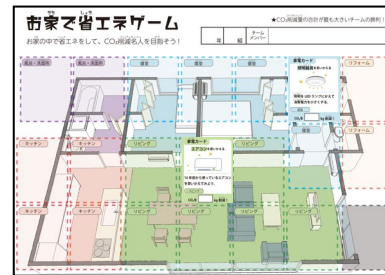


図8 ゲームの流れ

# ゲーム教材の製作 – 使用ツールとルール –


- 2人(または3人)でチームを組み、4チーム対抗で行う
- 使用するツールは、
  - ①エコな行動カード (全38種) (図2)
  - ②ゲームボード (1チーム1枚) (図3)
  - ③答え合わせシート (図4)
- 「エコな行動カード」は、
  - ・「リフォームカード」
  - ・「家電カード」
  - ・「省エネ行動カード」の3種類
- 「CO<sub>2</sub>削減量を予測し、カードを1枚取り、ボードに置く」の繰り返し
  - ※カードとゲームボードの枠の色が一致するように置く
  - ※全く同じカードを複数取ることはできない
- 答え合わせシートを使って、集めたカードのCO<sub>2</sub>削減量の合計を出す
- 「家電」→「省エネ行動」→「リフォーム」の順に行う
- 全カードのCO<sub>2</sub>削減量の合計が最大のチームの勝利



### 集めたカード

家電カード

エアコンを買いかえる




10年前から使っているエアコンを買いかえてみよう。

リビング

CO<sub>2</sub>を  kg 削減!

家電カード

照明器具を買いかえる



照明を LED ランプにかえて消費電力を小さくする。

寝室

CO<sub>2</sub>を  kg 削減!

冷蔵庫の買いかえ	キッチン		105	① <b style="font-size: 2em;">80</b> kg
照明器具の買いかえ	リビング	1	30	
テレビの買いかえ	リビング		30	
エアコンの買いかえ	リビング	1	50	

答え合わせシート



CO<sub>2</sub>削減量の合計で競う

# 従来型の教材の製作 - テキスト型教材 -

## ゲーム教材と従来型の教材の有効性の比較のため

探究的な学習

他者との協働

の要素のみを満たすテキスト教材を作成

◆1人1冊テキストを配布し、講義や対話を中心とした授業を行う

◆テキストで学習する環境配慮行動は、ゲーム教材と同じ

The image displays 12 pages from a text-based textbook. Each page is designed to teach energy-saving actions and their impact on CO2 emissions. The pages are numbered 1 through 12.

- Page 1:** Introduction to energy-saving. Topics include: 1. Why save energy? (100 kg reduction), 2. Saving energy at home (15 kg reduction), 3. Energy-saving and CO2 emissions (1550 kg reduction).
- Page 2:** Why CO2 emissions are increasing? (15 kg reduction). Includes a diagram of CO2 emissions from a car and a house.
- Page 3:** Home energy-saving actions. Topics include: 1. Energy-saving actions (100 kg reduction), 2. Buying energy-saving appliances (105 kg reduction), 3. LED lights (30 kg reduction), 4. Air conditioning (785 kg reduction).
- Page 4:** Saving energy at home. Topics include: 1. Saving energy (10 kg reduction), 2. Energy-saving appliances (10 kg reduction), 3. LED lights (10 kg reduction), 4. Air conditioning (15 kg reduction).
- Page 5:** Saving energy at home. Topics include: 1. Saving energy (10 kg reduction), 2. Energy-saving appliances (10 kg reduction), 3. LED lights (10 kg reduction), 4. Air conditioning (15 kg reduction).
- Page 6:** Saving energy at home. Topics include: 1. Saving energy (10 kg reduction), 2. Energy-saving appliances (10 kg reduction), 3. LED lights (10 kg reduction), 4. Air conditioning (15 kg reduction).
- Page 7:** Saving energy at home. Topics include: 1. Saving energy (10 kg reduction), 2. Energy-saving appliances (10 kg reduction), 3. LED lights (10 kg reduction), 4. Air conditioning (15 kg reduction).
- Page 8:** Saving energy at home. Topics include: 1. Saving energy (10 kg reduction), 2. Energy-saving appliances (10 kg reduction), 3. LED lights (10 kg reduction), 4. Air conditioning (15 kg reduction).
- Page 9:** Saving energy at home. Topics include: 1. Saving energy (10 kg reduction), 2. Energy-saving appliances (10 kg reduction), 3. LED lights (10 kg reduction), 4. Air conditioning (15 kg reduction).
- Page 10:** Saving energy at home. Topics include: 1. Saving energy (10 kg reduction), 2. Energy-saving appliances (10 kg reduction), 3. LED lights (10 kg reduction), 4. Air conditioning (15 kg reduction).
- Page 11:** Saving energy at home. Topics include: 1. Saving energy (10 kg reduction), 2. Energy-saving appliances (10 kg reduction), 3. LED lights (10 kg reduction), 4. Air conditioning (15 kg reduction).
- Page 12:** Summary of energy-saving actions. Includes a table of actions and their CO2 reductions, and a calculation for total reduction.

図9 作成したテキスト教材

# 調査概要 – 教材を用いた授業 –

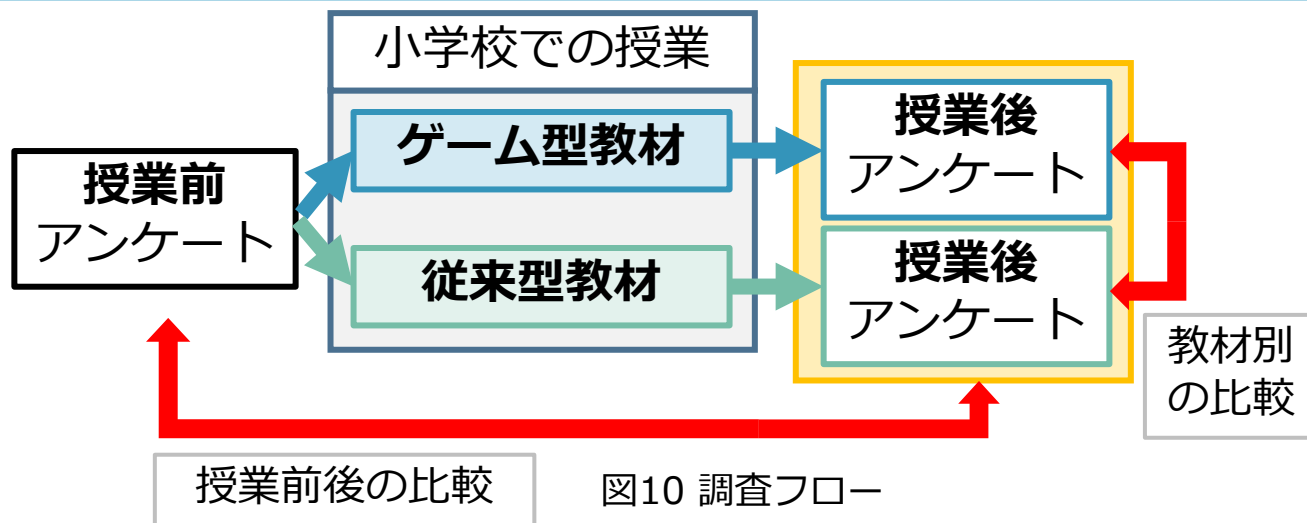


図11 実際のゲームの様子

表2 調査概要

調査目的	ゲーム教材の有効性の検証	
調査方法	図10 調査フロー参照	
配布資料	ゲーム教材	従来型のテキスト教材
	アンケート用紙	
調査対象	小学校6年生111人	
	Aクラス(27人)、Bクラス(28人)	Cクラス(29人)、Dクラス(27人)
調査場所	東京都杉並区のO小学校(各クラスの教室)	
調査日時	10月19日 2時限目～5時限目 (45分/クラス)	

# 調査内容

教材別の効果を比較するため、アンケートを実施

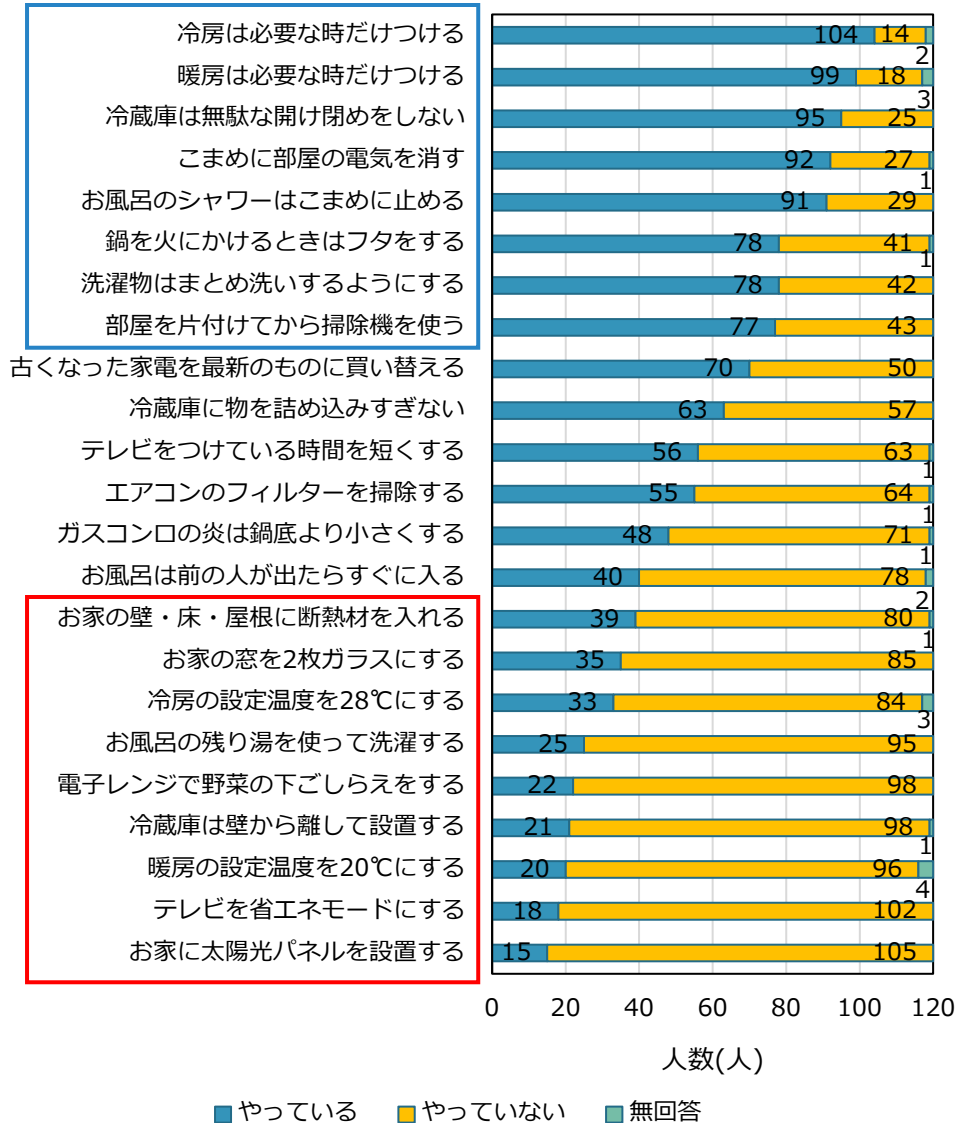
表3 授業後アンケートの内容

項目		内容
基本情報		クラス・名前・性別
感想	楽しさ	5段階評価 ①非常に肯定的 (+2) ②肯定的 (+1) ③どちらとも言えない (0) ④否定的 (-1) ⑤非常に否定的 (-2)
	ゲームの分かりやすさ	
態度	積極性	
	協働性	
学習意欲	今後の学習意欲	
	他人と共有したいか	
行動の意欲	環境配慮行動を行いたいかどうか※	環境配慮行動(23種)を各々行いたいか否かの2択
理解度	環境配慮行動の知識量※	エコであることを知っているか否かの2択
	環境配慮行動の効果の比較	環境配慮行動のCO <sub>2</sub> 削減効果の大小問題 (難易度別で2問)

※の質問は授業前も行い、教材別での授業前後の変化を比較

# 調査結果 – 児童の環境配慮行動行動（授業前） –

環境配慮行動



授業前アンケートより、  
児童が**普段行っている環境配慮行動**を  
調査

**機器の使用時間を減らす行動**は  
実践している児童の数が**多い**

・ **リフォーム**に関連する行動  
・ **機器の設定**に関する行動  
・ **料理など子供の行動の範囲外**  
であると**考えられる行動**  
は実践している児童の数が**少ない**

図12 授業前の児童の環境配慮行動

# 調査結果 – 楽しさ・積極性の比較 –

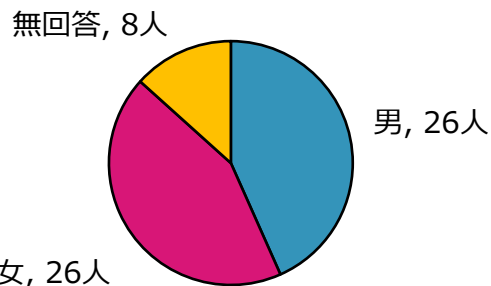


図13 性別の内訳（従来型の教材）

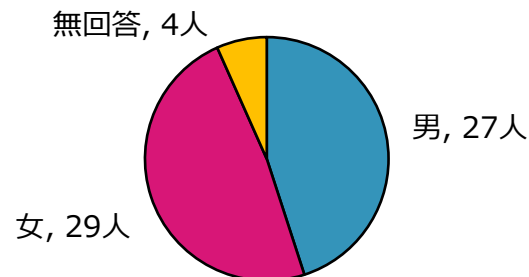


図14 性別の内訳（ゲーム教材）

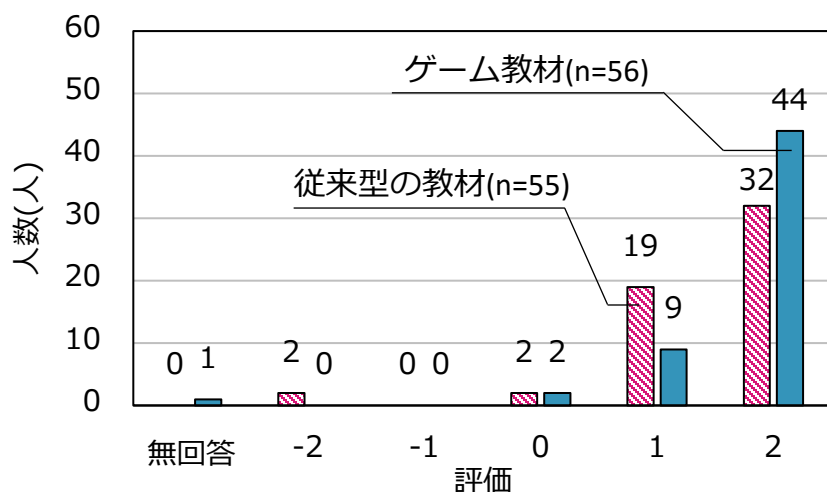


図15 授業の楽しさ

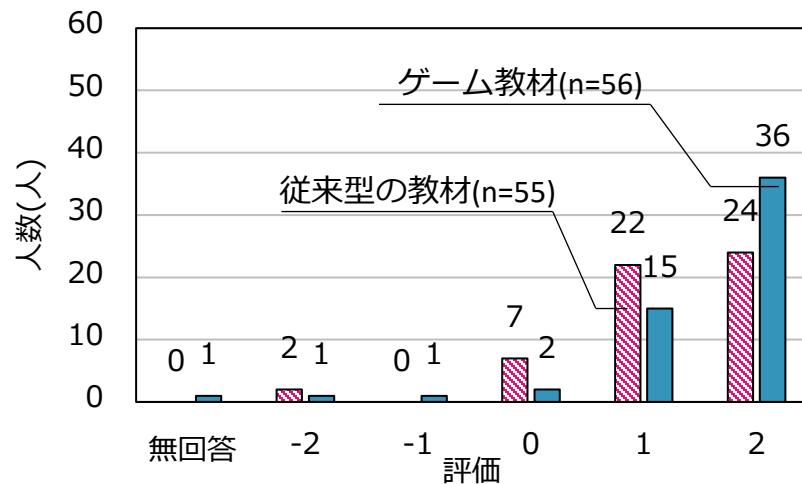


図16 授業への積極性

- ・ 授業の**楽しさ**、**積極性**ともにゲーム教材の方が高い結果となった。
- ➡**ゲーム教材**は**授業の楽しさ**、**積極性**に貢献している。

# 調査結果 – 学習意欲・協働性の比較 –

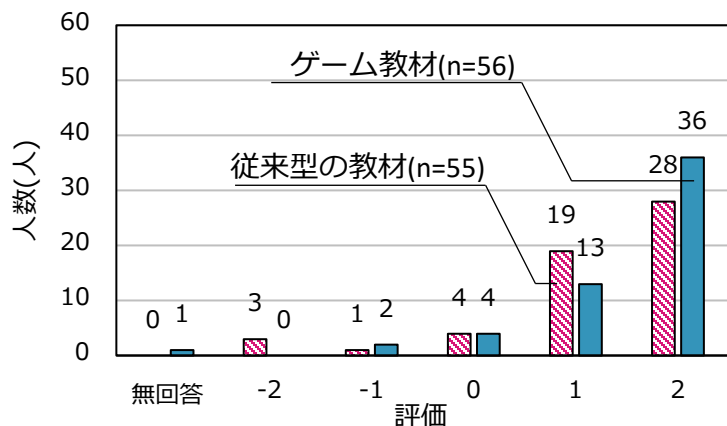


図17 環境配慮行動をさらに学びたいか

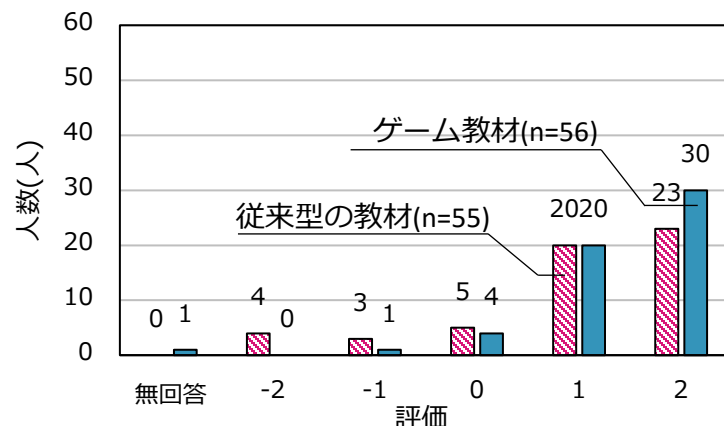


図18 学習したことを友人・家族に教えたいか

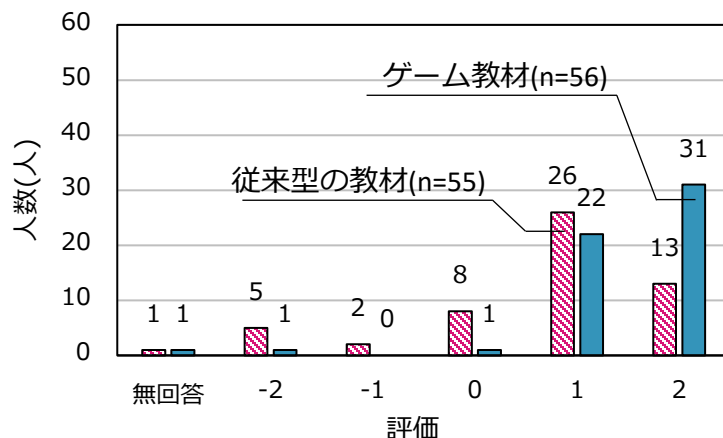


図19 他者と協働して学習できたか

・ 学習意欲、協働性ともにゲーム教材の方が高い。

➡◇ゲームの楽しさが学習意欲を向上させた。

◇2~3人のチーム制としたことで協働的な学習を行うことができた。

# 調査結果 – 理解度の比較 –

- 全23種の環境配慮行動の知識量の変化とCO<sub>2</sub>削減効果の大小問題の正答率を教材別に比較
- CO<sub>2</sub>削減効果の大小問題は、**難易度が低いもの**と**高いもの**（計2問）

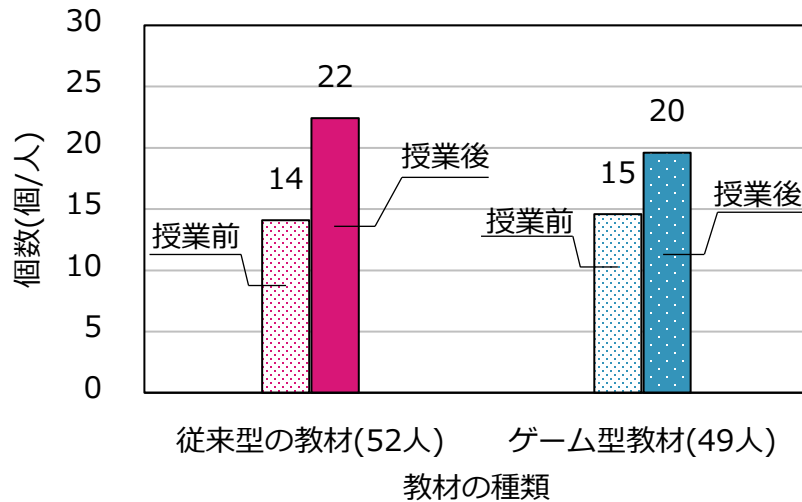


図20知識量（1人当たり平均個数）

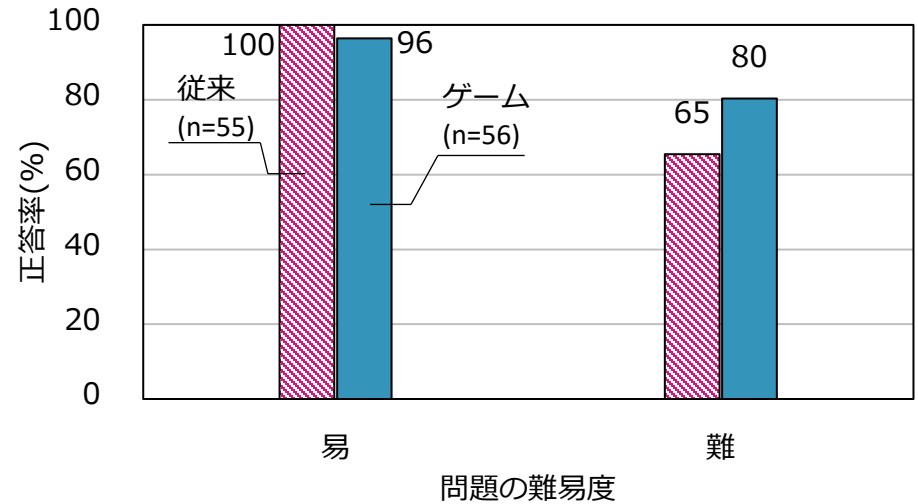


図21 CO<sub>2</sub>削減量の大小問題の正答率

- **知識量**は従来型、ゲーム型ともに増加したが、**従来型の方がやや多い**
- ➔ゲーム教材では、**選ばなかったカードの内容を見ていない可能性**

- 難易度の高いCO<sub>2</sub>削減量の大小問題は、**ゲーム教材の方が正答率が高い**
- ➔**ゲーム教材**の方が各行動の**CO<sub>2</sub>削減効果の印象**が残りやすい

# 調査結果 – 行動全般の意欲の変化 –

- 全23個の環境配慮行動について、行いたいと思うか否かを問う質問に対する**授業前→授業後の答えの変化**
- グラフ内の数値は有効回答者が選んだ**行動の数の合計**

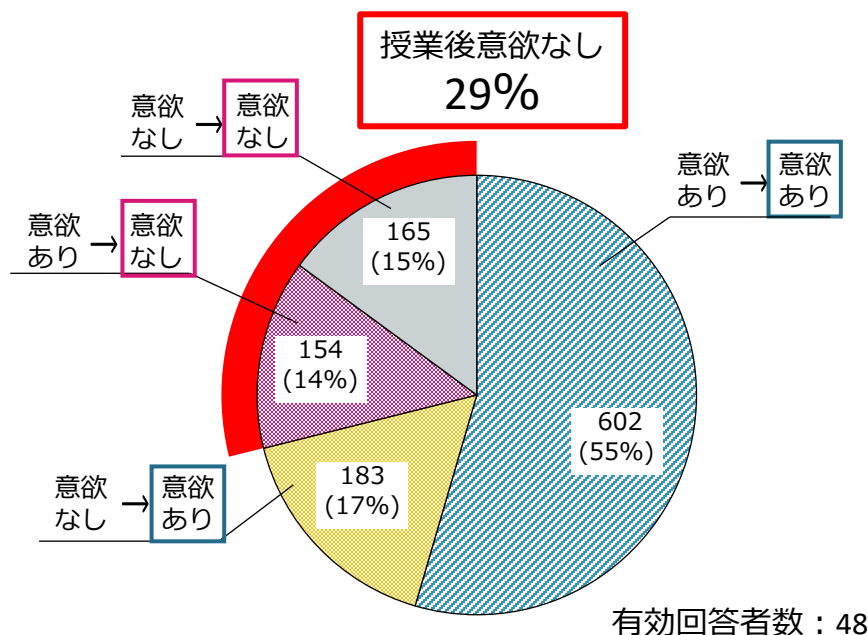


図22 環境配慮行動への意欲の変化  
(従来型の教材)

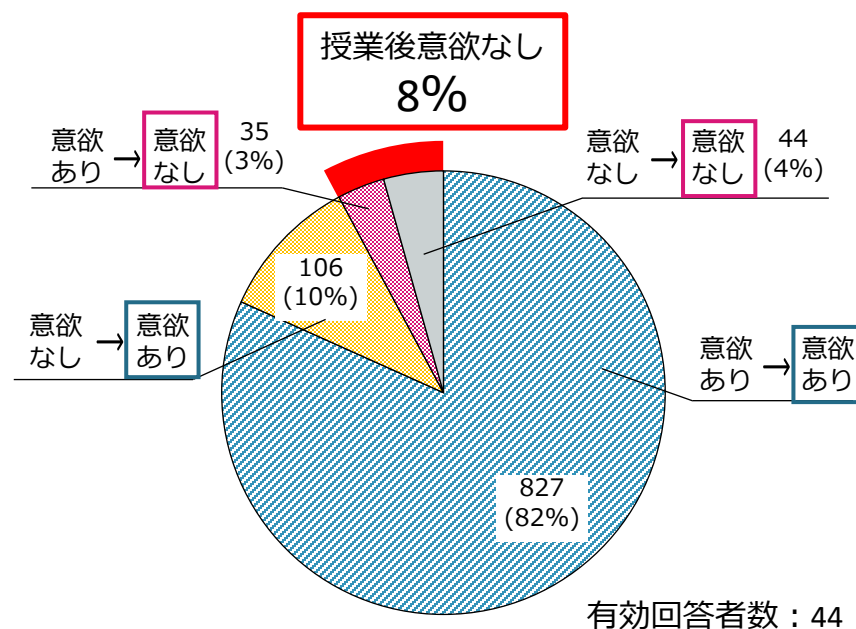


図23 環境配慮行動への意欲の変化  
(ゲーム型教材)

・従来型では、**授業後意欲なし**（「意欲あり→意欲なし」 + 「意欲なし→意欲なし」）が**約3割**  
**➡ゲーム型教材の方が意欲の活性化をより達成できた**

# 調査結果 – 行動別の意欲の変化 –

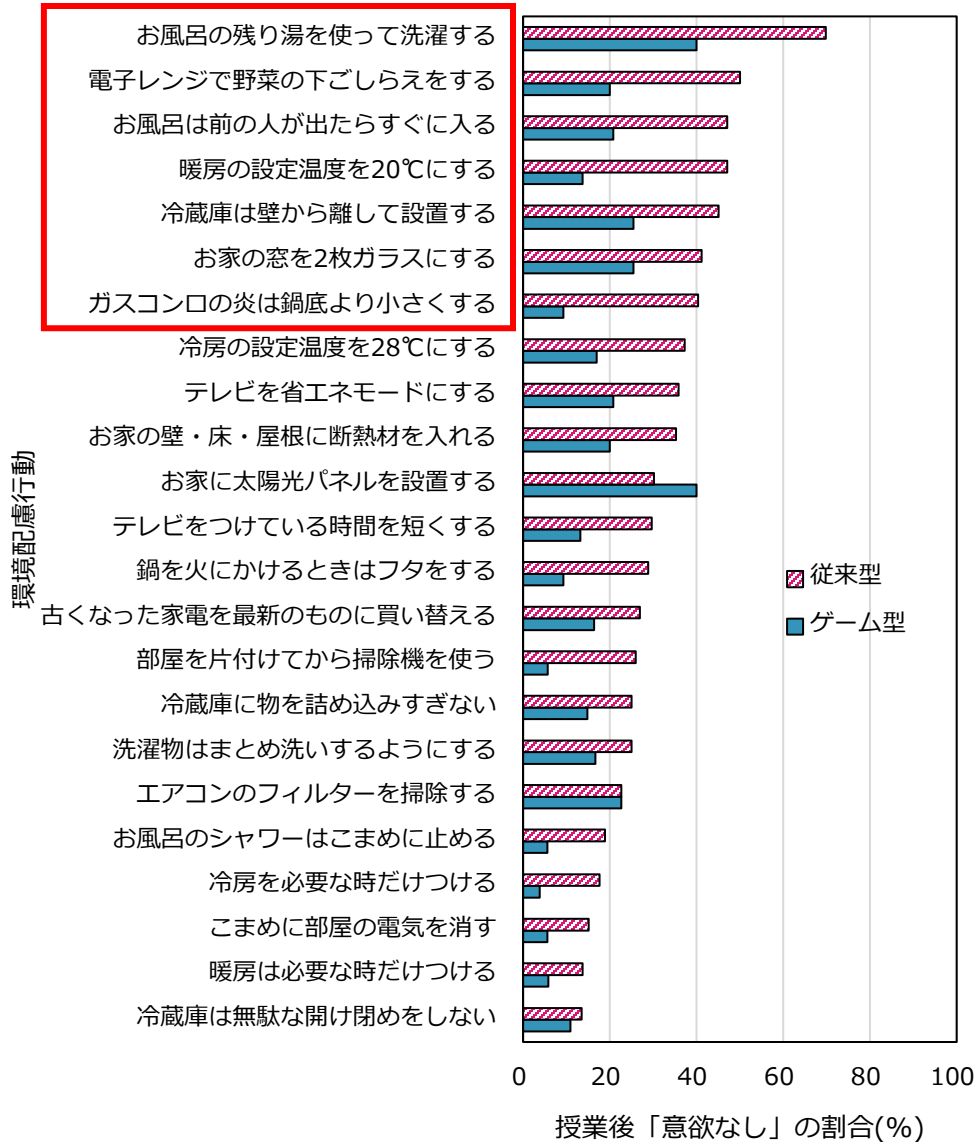


図24 授業後に「意欲なし」と答えた生徒の割合 (環境配慮行動別)

- 授業後に「意欲なし」と答えた生徒の割合を、**行動別**に比較

従来型教材で「**意欲なし**」の割合が大きい行動の特徴

- ・ **我慢**を伴うもの
- ・ **生活リズム**を考慮すると難しいもの
- ・ **費用**が掛かるもの
- ・ 料理など**子供の行動の範囲外**であると**考えられるもの**

これらの行動でも、ゲーム教材では「意欲なし」の割合は比較的低い

➡手間や時間、費用などの**コスト感が高い行動**、**自分で行わない行動**に対しては**ゲーム教材**が適している

# まとめ

1. ゲーム教材は**チーム**でCO<sub>2</sub>削減効果を予測し、**選択しながら、対戦相手と競争することで楽しさ、積極性、他者との協働性**に貢献している。
2. 環境配慮行動のうち、手間や時間、費用などの**コスト感が高いもの**や**自分で行わないもの**を学習する際は、従来型よりもゲーム型の方が**環境配慮行動に係る意欲**に良い影響を与える傾向がある。
3. ゲーム教材は、**選ばなかったカードの内容を知ることができないため、授業後の知識量**が従来型より少なかったと考えられる。

# 今後の展望

## 1. 教材の改善

家庭環境によって、経験の差が生まれやすい環境配慮行動を扱っていた  
(ガスコンロなど)

➡カードの内容をより普遍的な内容・表現にする必要がある

## 2. 調査方法の改善

① クラスにより、授業前の環境配慮行動に係る意欲に差があった

➡調査対象を増やす必要がある

② カード教材では知識量で従来型に劣っていた

➡カードの内容を予め説明する、より多くのカードを選べるように  
ゲームのルールを変更する等の工夫が必要

# 参考文献

- 1) 経済産業省資源エネルギー庁：2050年カーボンニュートラルの実現に向けた需要側の取組  
<[https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene\\_shinene/sho\\_energy/pdf/030\\_01\\_00.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene_shinene/sho_energy/pdf/030_01_00.pdf)>  
(最終アクセス：2021年10月31日)
- 2) 国土交通省：住宅・建築物 省エネ・省CO2施策と支援事業の概要  
<[https://www.kenken.go.jp/shouco2/pdf/symposium/R3\\_5/1-mlit.pdf](https://www.kenken.go.jp/shouco2/pdf/symposium/R3_5/1-mlit.pdf)> (最終アクセス：2021年8月21日)
- 3) 村上一真：環境配慮行動の規定要因に関する構造分析，環境情報科学論文集，第22巻，2008
- 4) 環境省：令和2年度「令和2年度環境教育等促進法基本方針の実施状況調査（アンケート調査）」結果  
<<http://www.env.go.jp/policy/kyoiku/all.pdf>> (最終アクセス：2021年6月5日)
- 5) 文部科学省：今求められる力を高める総合的な学習の時間の展開（小学校編）  
<[https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/sougou/20210729-mxt\\_kouhou02\\_1.pdf](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/sougou/20210729-mxt_kouhou02_1.pdf)>  
(最終アクセス：2021年8月1日)
- 6) 東京都教育委員会：環境問題とSDGs（持続可能な開発）  
<<https://www.kyoiku.metro.tokyo.lg.jp/school/content/environment/sdgs.html>> (最終アクセス：2021年10月27日)
- 7) 福岡県：地球温暖化対策ワークブック小学校5・6年生用を更新しました！  
<<https://www.pref.fukuoka.lg.jp/contents/kankyokyoiku-workbook-h30.html>> (最終アクセス：2021年10月27日)
- 8) 風台地プロダクツ：箱模型実験キット<<https://kazedaichi-pro.jp/hakomokei.html>> (最終アクセス：2021年10月27日)
- 9) 神奈川県：かながわ環境スクール（小学生版） プロローグ<[https://www.youtube.com/embed/qloP04X15GQ?list=PLPIkJllkivHZ4Bp\\_f1LQSWH78RxxjJ6WDB](https://www.youtube.com/embed/qloP04X15GQ?list=PLPIkJllkivHZ4Bp_f1LQSWH78RxxjJ6WDB)> (最終アクセス：2021年11月2日)
- 10) 国際連合広報センター：すぐろくでSDGsを学ぼう  
<[https://www.unic.or.jp/activities/economic\\_social\\_development/sustainable\\_development/2030agenda/go-goals/](https://www.unic.or.jp/activities/economic_social_development/sustainable_development/2030agenda/go-goals/)>  
(最終アクセス：2021年10月27日)
- 11) 杉浦淳吉，三神彩子：住環境と省エネルギー学習教材としてのすぐろくの開発と学習効果，シミュレーション&ゲーミング，第30巻，第1号，pp.45-54，2020.1