

省エネルギー意識を定着させる小学生向け教育教材の開発

九州大学大学院 池山佳幸

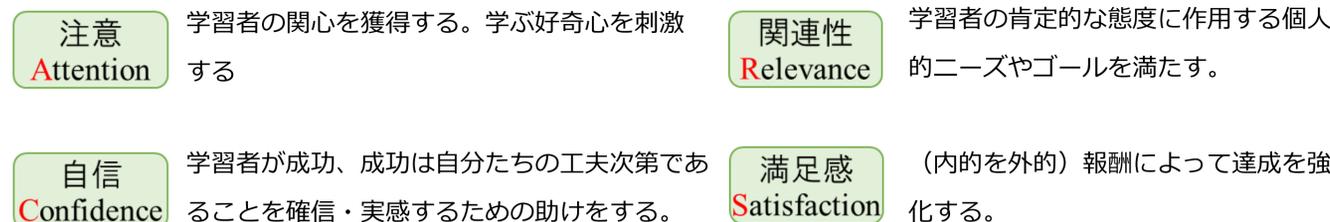
1 はじめに

現行の小学校の学習指導要領の中には省エネルギーに関する記載がほとんどなく、国の根幹であるエネルギーについて十分な初等教育がなされていない状況である。用いられる教材も物理的・理科的にエネルギーとは何かを教える実験教材が多く、資源の有限性や省エネルギーの重要性を教える教材を作成している取り組みは少ない。そこで本研究では、省エネルギー意識の定着と日常生活の中での省エネルギー行動の実践態度形成を目標とした、小学校で使用可能な省エネルギー教育教材を開発することを目的とする。

2 参考理論

ARCSモデル (John M. Keller)

教育デザイン分野では、学習意欲を引き出すには4つの要素が必要であるとしている。



3 教材開発

授業計画

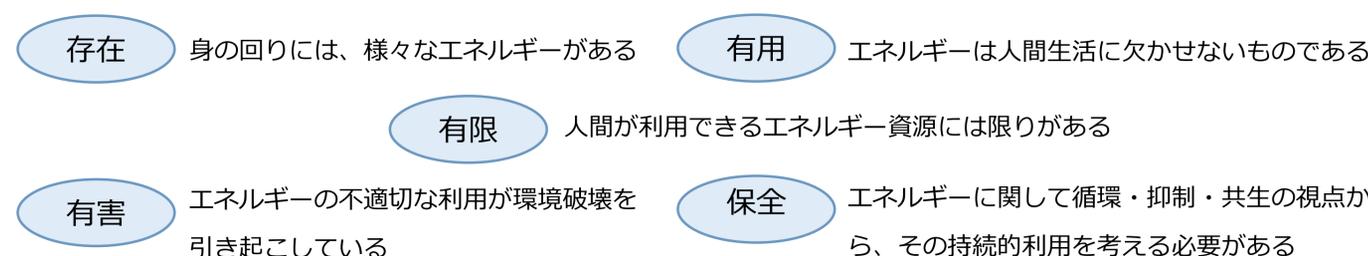
小学校の総合的な学習の時間に取り入れられることを想定し、90分（授業2コマ分）の授業を計画した。

～計画のポイント～

- ARCSモデルを参考に内容を決定する
- 児童の集中力が持続するよう講義や話し合い、工作、発表など学習の形態を変化させながら授業を行う
- 児童が学習したことに対して自信や満足感を持てるよう授業の中で得た知識を発揮できる場面を多く用意する

5つの視点 (佐島ら)

エネルギー教育学分野では、エネルギーリテラシーの向上を図るためには5つの視点からエネルギーをとらえることが重要であるとしている。



授業計画

項目	狙い	ARCSモデル
エネルギーについて講義	導入として身の回りにあるエネルギーの紹介と説明 適宜児童に質問を投げかけ答えをもらう	注意、関連性
家の中のエネルギー探し①	家の中の絵を見ながらグループごとにエネルギーについて考えてもらう	注意、関連性
模型づくり	自身が住みたい家をイメージしながら模型を作ってもら	注意、関連性
自分の家を書いてみよう①	自身が住みたい家をイメージしながら絵をかいてもらう	注意、関連性
環境について講義	エネルギーリテラシー向上のために、エネルギーの有限性や環境問題に関連した講義を行う	注意、関連性、自信
家の中のエネルギー探し②	家の中の絵を見ながら自身ができる省エネルギーについて考え、発表してもらう	自信、満足感
自分の家を書いてみよう②	授業を終え自身がどのような家に住みたいと思うようになったのかイメージして書いてもらう	満足感
終わりに	授業のまとめとアンケートの記入、修了証の配布を行う	自信、満足感

教材内容

①家模型

授業計画の中の「模型づくり」と「自分の家を書いてみよう」で使う模型。

スチレンボードを使用。

形以外の工作は自由とし、内側には児童の理想の家の様子を絵や用意したカードを使って書いてもらった。



模型キット



完成例(外側)



完成例(内側)

②副読本

授業計画の中の「エネルギーについての講義」などで使う教材。

～作成のポイント～

- ・エネルギーリテラシーの向上に重要な5つの視点について、「存在」から「保全」まで流れをつくり内容を計画した
- ・答えを示すだけでなく、内容から児童自らが考えることができるように配慮した

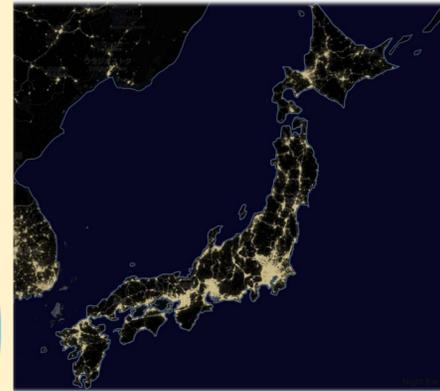
副読本内容

ページ	タイトル	内容	5つの視点
1	表紙		
2	私たちの生活	日常にエネルギーがあることを示すための導入	存在
3	エネルギーって何だろう？	日常のエネルギーの説明	存在、有用
4~5	みんなの暮らし①	家の中にある電気やガスのエネルギーの説明	存在、有用
6	お家で使うエネルギー	家で使うエネルギーが化石燃料からつくられていることの説明。また、化石燃料が有限であることの説明	有限
7	地球で起きること	地球温暖化についての説明と省エネをすることの呼びかけ	有害、保全
8~9	みんなの暮らし②	生活のなかで省エネルギーの方法考える	保全

副読本各ページ



私たちの生活



これは、宇宙から見た夜の日本の写真です。
夜なのに明るいところがあるよ。

ライトが付いているんだよ。でも、ライトってどうやってついているのかな？

ライトをつけているのは「エネルギー」というものです。では、「エネルギー」って何でしょう？

エネルギーって何だろう？

私たちの身の回りにはたくさんの「エネルギー」があります。例えば...

エネルギーを使ってライトをつけたり



エネルギーを使ってお湯を沸かしたり



エネルギーを使って車を動かしたり



エネルギーを使うと、他にもいろいろなことができるようになります。

つまり、エネルギーとは「力を出す」とのことなんです！

お家で使うエネルギー

お家で使うエネルギーはどこから？ お家や学校のエネルギーは、みんなの町の発電所やガス屋さんがつくっているんだ。ここで作るエネルギーのもとになっているのは、石油や石炭や天然ガスなど、化石燃料といわれているものです。これは、大昔の動物や植物が長い時間をかけて姿を変えたものなんです。



実は石油や石炭や天然ガスはいくらでもあるものじゃないんだ。例えば、今までに、もう地球にあった石油の半分くらいを使ってしまったんだ。

エネルギーの残り年数



石油あと46年



天然ガスあと62年



石炭あと119年

また、石油や石炭や天然ガスを使うと、二酸化炭素というガスが出るんだ。二酸化炭素が地球に増えると、地球にとって良くないことが起こるんだ。どんなことが起こるか考えてみよう。

みんなの暮らし

みんなの生活の中でエネルギーを使っている場所はどこかな？ 絵の中から探してみよう！ また、今、周りにあるエネルギーを使っている場所を探してみよう！



みんながご飯を食べるみたいに、お家にあるものの機械の多くは電気のエネルギーをもとに動いているんだ。エネルギーってみんなの生活にはなくてはならないものなんだね！ じゃあ、普段みんながお家の中で使っているエネルギーはどこから来ているのだろう？

地球で起きること

地球温暖化 二酸化炭素が地球に増えすぎると地球が毛布をかぶっているみたいになって暑くなってしまうんだ！ 地球が暑くなると寒いところの氷がとけて住むところがなくなってしまったり、枯れてしまう植物があったり、みんなの住んでいる町が海の中に沈んじゃうかもしれないんだ！



地球温暖化を防ぐにはどうしたらいいんだろう？

そんな時は「省エネ」に注目してみてね

「省エネ」とは、省エネルギーの略語です。電気や熱や水のエネルギーや資源を使うときは無駄を少なくしよう！という考え方のこと。省エネは、使っていない電気を消すなど家や学校でできることがいっぱいあるよ。

みんなの暮らし

みんなの生活の中でエネルギーを使っている場所はどこかな？ 絵の中から探してみよう！ どうすれば、使うエネルギーを減らす「省エネ」ができるかな？



まとめ みんなのお家や学校でも省エネできる場所はないかな？地球のためにできることから始めよう！

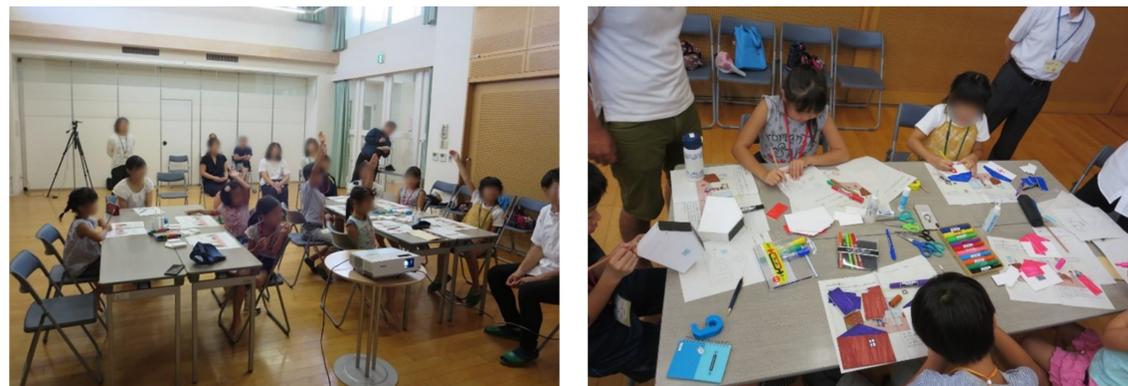
4 勉強会の実施

教材を用いて小学生を対象に省エネルギー教育を行った。

参加者：1年生3名、3年生4名、5年生1名

日時・場所：2018年8月・福岡市の公民館

勉強会では教材の改善のため授業の内容と省エネ意識に関するアンケートとカメラ・ボイスレコーダーによる授業の記録を行った。



勉強会の様子

5 結果

アンケート

Q1より

「むずかしかった」という回答が2件あるが、これはどちらも1年生であった。低学年に向けてのエネルギーの伝え方にはより工夫が必要である。

Q3より

模型工作に関して全員が楽しかったと回答している。児童が意欲的に学ぶ環境をつくるには工作などの要素をエネルギーにうまく絡めるとよい可能性がある。

6 結び

まとめ

- 各分野から5つの視点、ARCSモデルなどを取り入れ授業計画・教材の開発を行った。
- 化石燃料や省エネルギーについての講義は特に低学年にとっては難しく、教える際には工夫が必要である。
- 工作は児童にとって楽しく感じ、意欲的に学ぶ環境をつくるにはうまく工作を絡めるとよい可能性がある。

文字起こし

ボイスレコーダーのデータの文字起こしを行った。

発言の回数と内容を見ると、発言が児童同士の間ではあまり行われておらず、主に児童と担当者（大人）との間で行われていることが分かる。

勉強会の内容が難しく児童だけで理解できなかったためにこのようになったと考えられるが、児童が問題を自己解決できていない場合、指導者の負担が増え実施しにくい教材になってしまうため、内容について修正が必要である。

文字起こし(抜粋)

発言者	発言	内容
担当2	7	お、すごい
二子	4	コンセントですか？
担当1	5	コンセントは掃除機と繋がるとるね
二郎	4	きたー、全部できた
担当2	8	全部できた、みんな早いな
二子	5	これも？
担当1	6	これもかななんやろ
三子	2	いちばん最初に見つけとった
担当2	9	さすがやね
三子	3	そしたほうが早かった、最初の方にパパッと終わらせとった
担当2	10	9個あった？
担当1	7	9個あるらしいよ
二郎	5	9個？
担当1	8	9個あるらしいよ、もう一個ある
担当1	9	何個やった？何個見つけた
三子	4	最初にパパッと見つけとった
担当2	11	どれが一番わかりやすかった？
三子	5	え、まだある。一番わかりやすかったの？掃除機
担当2	12	おー、まあそうやろね
三子	6	二番目にこれやささ
二子	6	これじゃないんですか
担当2	13	これは壁に繋がるとるやん掃除機を動かしたるけん、一緒やね
担当1	10	それなんやろ、リモコンやね、リモコンエネルギー使うから
二子	7	電池電気、なんかわからん
担当2	14	たぶん自分の家の中とかたくさんあるでしょ、こういうの。たくさん電気つかとるんよ

今後の課題

- 課題は児童が自身で問題解決ができるような内容とする必要がある。
- 教材を用いた場合の省エネルギー意識の変化についてより検証が必要である。

