

群 教 セ	G14 - 02
	平 15.215 集

減らそうCO₂！まず学校でできることから

主 題 地球温暖化を意識した生活への関心を高める
環境学習の工夫
- 自校の二酸化炭素排出量削減の
活動を通して -



特別研修員 山田 義徳 (前橋市立第七中学校)

研究の概要 地球温暖化を身近な問題としてとらえさせるために「環境家計簿」の考え方をもとに学校の二酸化炭素排出量を調べる活動を行った。そして、二酸化炭素排出量削減のための行動を考えるための「二酸化炭素削減のための生活アセスメント」による話し合いやパネルディスカッションを行った。これらにより地球温暖化を意識した生活への関心を高めることができた。

キーワード 【総合的な学習の時間－中 環境教育 地球温暖化防止 二酸化炭素排出量】

はじめに

1 身近な問題として

現在、二酸化炭素の排出による地球温暖化が大きな問題となっている。各学校では、環境学習として地球温暖化について様々な学習が行われている。本校でも「総合的な学習の時間」のテーマの一つに「環境」を設定して取り組んでいる。

しかし、いままでの「総合的な学習の時間」における学習では、書籍やインターネットで調べてまとめる学習が主流で、地球温暖化を身近で切実な問題としてとらえさせることが難しい状況もみられた。そこで、自校の二酸化炭素排出量に着目して、環境学習を工夫したいと考えた。

2 自ら考え行動するために

各家庭で消費される電気などのエネルギーや排出されるゴミの量などを二酸化炭素排出量に換算し、それを減らすための生活を工夫する「環境家計簿」という考え方がある。本研究においては、これを生徒が一日のうちの大半を過ごす学校にあてはめ、「自校の二酸化炭素排出量」として問題をとらえさせて環境学習を行おうと考えた。これらの学習を通

して、生徒が、自らの生活スタイルを見直し、環境に配慮した生活について考え行動できるようにしたい。

研究のねらい

学校の二酸化炭素排出量を調べ、その結果から二酸化炭素排出量削減のための行動を考えさせる活動を行えば、地球温暖化を身近な問題としてとらえ、地球温暖化防止を意識した生活への関心が高まるであろう。

研究の見通し

見通し1

学校の二酸化炭素排出量の現状を調べ、具体的に数値で把握できれば、二酸化炭素の排出による地球温暖化を身近なものとしてとらえることができるであろう。

見通し2

調査結果を踏まえ、「二酸化炭素削減のための生活アセスメント」をとり入れた話し合い活動を行えば、自らの生活スタイルを見直し、二酸化炭素排出についての関心を高めることができるであろう。

見直し3

活動のまとめとして「パネルディスカッション」を行えば、それぞれの活動を振り返ることができ、地球温暖化を意識した生活への関心が高まるであろう。

研究の内容と方法

1 二酸化炭素排出量の換算について

学校の二酸化炭素排出量が数値でとらえられるように次のような項目について二酸化炭素排出量の換算を行う。

- ・電気 ・ガス ・水 ・可燃ゴミ
- ・牛乳パック ・オフィス用紙

それぞれの項目についてグループに分かれ、調査を行う。調査回数は項目によって違いがあるが期間は1週間とし、期間をあけて2回行う。調査した結果は、図1のような「二酸化炭素排出量調査シート」に入力し、排出量について具体的にとらえさせる。

二酸化炭素排出量調査シート

項目	二酸化炭素 排出係数	調査回 数	1週間分	
			使用量	排出量kg
電気 (KWh)	0.36	1回目	3208.8	1155.168
		2回目	2743.2	987.552
		3回目		0
LPガス (m3)	6.3	1回目	2.55	16.065
		2回目	1.4	8.82
		3回目		0
水道 (m3)	0.58	1回目	100.79	58.4582
		2回目	86.7	50.286

図1 二酸化炭素排出量調査シート (一部)

二酸化炭素排出係数は、「温室効果ガス排出量算定に関する検討結果 平成12年9月」(環境庁)資料を参考とした。

【二酸化炭素排出量調査シート】

各項目の1週間の使用量を入力すると二酸化炭素排出量が計算され、その合計、1ヶ月換算、1年換算、5年換算が表示できる。また、グラフ表示し、各調査結果の変化が比較できるようにしたものである。

2 「二酸化炭素削減のための生活アセスメント」について

生徒自らが生活を見直し、二酸化炭素削減のための改善案を考える。その際、生活への影響についても考えさせる。地球温暖化防止を意識した生活を続ける場合、それに伴う利点や欠点をバランスよく考えられることは、大切なことである。図2のようなワークシートをもとに話し合いを進めさせる。

【生活アセスメント】

環境へ影響を及ぼすおそれのある行動の環境と生活への影響を事前に予測・評価し、よりよい生活にするための改善案を考える手法である。

二酸化炭素排出量削減のための 生活アセスメント

2年 組 番氏名

検討項目 (二酸化炭素排出量削減のため改善したいこと)

現状	現在、どのような状態にあるだろうか。
改善案1	
改善案2	
改善案3	

予測 (環境影響、生活影響)

	環境影響 (どんな効果があるか)	生活影響 (不便になることは?)
改善案1		
改善案2		
改善案3		

図2 ワークシート「二酸化炭素削減のための生活アセスメント」

3 パネルディスカッションについて

パネルディスカッションは、代表者による話し合いになるため、一人一人がその話し合いに参加できるよう図3のようなワークシートを用意する。ワークシートにはそれぞれの項目について知っていることを書かせておく。そして、ディスカッションを聞きながら発表からわかったことや疑問点や自分の意見を記入していく。

このようにしてディスカッションに参加す

ることによって、それぞれの項目についての関心が高まり、これまでの活動を振り返ることができると思う。

さらにゲストティーチャーによる講評と講話によって地球温暖化防止を意識した生活への関心を高める。ゲストティーチャーとは事前に打ち合わせを行い、各グループの活動について説明しておき、専門的な立場からアドバイスがもらえるようにする。

パネルディスカッション
「地球温暖化 七中で取り組めることは何か」

月 日 年 組 氏名

1. 各グループの発表について

項目	環境との関わりで知っていること	発表から分かったことや疑問点・意見
電気		
水道		
オフィス用紙		

2. 今までの活動とパネルディスカッションから分かったこと、感じたこと

.....

図3 ワークシート「パネルディスカッション地球温暖化 七中で取り組めることは何か」

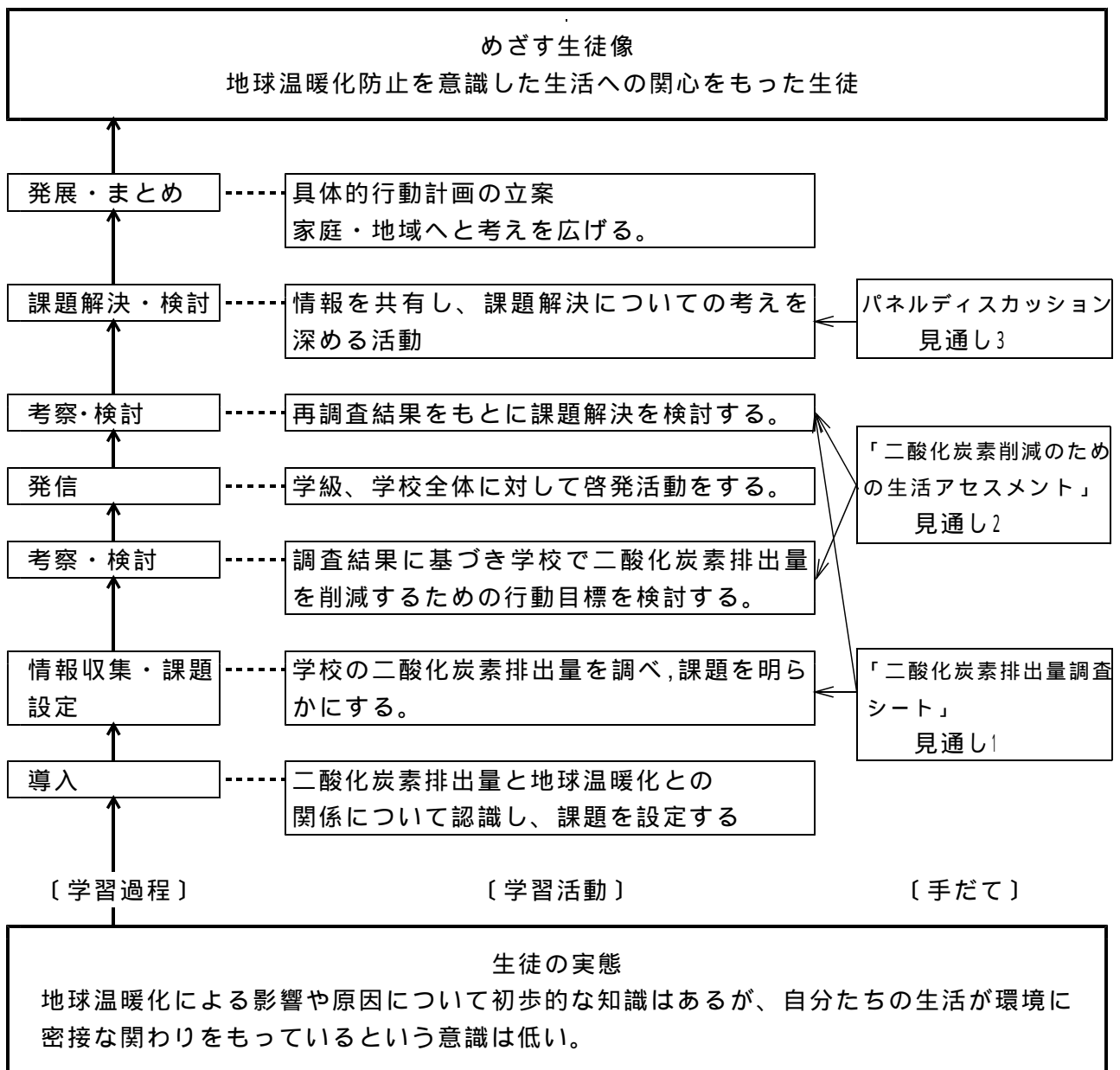


図4 授業構想

実践

1 単元名

学校の二酸化炭素排出量を調べ、それを減らす生活スタイルを見つけよう。

2 対象

中学校第2学年 総合的な学習の時間
(環境学習)

実施時期 11月～1月

3 目標

学校の二酸化炭素排出量を調べて、その削減のための行動を考える活動を通して、地球温暖化防止を意識した生活への関心を高める。

4 評価の観点及び評価規準

(学習活動への関心・意欲・態度)

二酸化炭素濃度上昇における影響と日常生活との関わりについて興味・関心をもって調べられる。

二酸化炭素削減を意識した生活に関心をもち、それを実践する意欲をもつ。

(総合的な思考・判断)

学校の二酸化炭素排出量を調べ、その結果と環境に与える影響との関連について考え、それを解決する方策を考えることができる。

(学習活動に関わる技能・表現)

二酸化炭素排出量調査シートの各項目によって学校の二酸化炭素排出量を求め、その結果を分かりやすくまとめることができる。

調査した結果や話し合った行動目標を校内に知らせるための活動ができる。

地球温暖化防止を意識した生活が実践しようとする。




(知識を応用し総合する能力)

二酸化炭素濃度の上昇が環境にもたらす影響について知り、それが我々の生活に密接に関わっていることが理解できる。

二酸化炭素排出量を減らすためにどんな取り組みができるか考えられる。

5 実践の記録(全14時間)

時	学 習 活 動	教材・支援	生徒の活動の様子
導入	2 二酸化炭素排出量と地球温暖化との関係を知り、課題を把握する。	<ul style="list-style-type: none"> ・「地球温暖化クイズ」 ・DVD教材「知ろう学ぼう考えよう地球温暖化」(環境省) ・ワークシート「二酸化炭素削減のために」 	<ul style="list-style-type: none"> ・導入で簡単な「地球温暖化クイズ」を行った。地球温暖化についてはある程度の知識はあるが、全問正解者は0であった。 ・DVD教材をもとに二酸化炭素濃度上昇と地球温暖化の関係、地球温暖化による影響について学習した。生徒は、映像資料に興味深く視聴した。 ・ワークシートにDVD教材の内容から感じたことや、これからこの学習を通して考えていきたいことを記入した。

<p>情報収集・課題設定</p> <p>2</p>	<p>「二酸化炭素排出量調査シート」で学校の二酸化炭素排出量を調べる。</p> <p>見通し1</p> <p>・調査対象と二酸化炭素排出量の関係について調べる。</p>	<p>・調べたい項目によってグループ分けを行う。</p> <p>【グループ】 電気 水道 灯油・ガス 可燃ゴミ 牛乳パック オフィス用紙</p> <p>・二酸化炭素排出量の調べ方を説明する。</p> <p>・各グループの結果を集計する。</p>	 <p>二酸化炭素排出量を調べる</p> <p>・グループごとに調査方法を理解し、実際に調査を開始した。</p> <p>・調査と並行してインターネットや書籍によって二酸化炭素排出量との関係調べた。</p>
<p>考察・検討</p> <p>2</p>	<p>二酸化炭素排出量を削減するためにできることを話し合う。</p> <p>見通し2</p>	<p>・1週間分の調査結果を入力した「二酸化炭素排出量調査シート」を示す。</p> <p>・学校の二酸化炭素排出量を削減するためにできることを生活アセスメントによって話し合わせ、行動目標（実践項目）を立てさせる。</p> <p>・ワークシート「二酸化炭素削減のための生活アセスメント」</p>	 <p>「生活アセスメント」による話し合い</p> <p>・各グループの各班によって、学校の二酸化炭素排出量を減らすための生活改善について話し合いを行った。</p> <p>・各グループとも、1週間の二酸化炭素排出量が具体的な数値で示されたことによってその削減のための話し合いが活発になった。</p> <p>・各グループで「二酸化炭素削減のための生活アセスメント」によって、生活への影響を考えながら、生活改善案が出されていた。</p>
<p>発信</p> <p>2</p>	<p>二酸化炭素排出量削減を呼びかける。</p>	<p>・啓発ポスターの内容を示す。</p> <p>・調べたこと ・二酸化炭素排出量との関係 ・呼びかけたいこと</p>	 <p>ポスターを各学年の廊下などに掲示し、呼びかけを行った</p>

<p>考察・検討</p>	<p>「二酸化炭素排出量調査シート」に継続して取り組み、変化を調べ、取組の成果を検証する。</p> <p>見通し1</p> <p>見通し2</p>	<p>・啓発活動の後の調査によるデータを入力した「二酸化炭素排出量調査シート」</p> <p>・ワークシート「二酸化炭素削減のための生活アセスメント」</p> <p>・ワークシート「地球温暖化防止七中で取り組めることは何か」</p>	<p>・調べたことや「二酸化炭素排出量調査シート」の結果、生活アセスメントで話し合った内容ををもとに学校としてこれから取り組めることについて話し合い、次回のパネルディスカッションに向けてグループでリーダーが発表する内容を検討した。</p>
<p>課題解決・検討</p>	<p>これまでの活動の結果から、これから学校で取り組むべきことについて話し合う。</p> <p>【各グループで準備】</p> <p>【パネルディスカッション】</p> <p>・各グループのリーダーをパネラーとしたパネルディスカッションを行う。</p> <p>見通し3</p>	<p>・パネルディスカッションの流れを説明し、各グループでリハーサルしておく。</p> <p>・ワークシート「地球温暖化七中で取り組めることは何か」</p> <p>・ゲストティーチャーによる指導・講評</p>	<p>・各グループでリーダーが発表する内容を確認する。</p> <p>・個人で各グループの調査項目について知っていることをワークシートに記入しておき、課題意識をもたせた。</p>  <p>パネルディスカッション</p> <p>・各グループでの取組やグループで話し合われた「学校で取り組めること」についてパネラーが発表したり、質問しあったりした。</p> <p>・ゲストティーチャーに各グループのこれまでの取組について講評をしていただいた。また、専門的な立場で地球温暖化の実態や県の環境問題への取組や課題について話していただいた。</p>
<p>発展・まとめ</p>	<p>学校における具体的実践計画を立てる。</p> <p>・活動企画書の作成</p> <p>・学習を振り返って考えたことや感じたことをまとめる。</p>	<p>「二酸化炭素削減プロジェクト企画書」</p> <p>・ワークシート「学習を振り返って」</p>	<p>・生徒会や学校を動かせるような現実的で具体性をもった計画を個人で作成する。</p> <p>・調査活動や話し合いなどを通して考えたことや感じたことを記述し、学習のまとめとする。</p>

情報発信	取組の内容を学校のホームページに掲載し、情報発信する。	・取組の経過、結果、今後の取り組み計画について掲載する。	・学校のホームページに掲載し、取組の結果を広く発信する。
------	-----------------------------	------------------------------	------------------------------

実践を振り返って

1 「二酸化炭素排出量調査シート」の活用について

学校の二酸化炭素排出量の現状を具体的に数値としてつかむために、「二酸化炭素排出量調査シート」をとり入れた事は生徒にとって身近な問題として考えられ、全員の共通課題としてとらえられるという点で有効であった。しかし、メータで一括して量れるものについては、調査は容易で比較的正確なデータが出せるが、オフィス用紙やゴミなど正確に測定しにくいものもあり、変化を比較するという点で難しさがあった。

各グループで調査した結果を示すと次のようになる。(1週間分)

使用量及び排出量

	1回目	2回目
電気	3209.8 kwh	2743.2 kwh
ガス	2.6 m ³	1.4 m ³
水	100.8 m ³	86.7 m ³
可燃ゴミ	52.3 kg	168 kg
牛乳パック	2490 個	2480 個
オフィス用紙	69.3 kg	84 kg

二酸化炭素排出量

	1回目	2回目
電気	1155 kg	988 kg
ガス	16 kg	9 kg
水	58 kg	50 kg
可燃ゴミ	44 kg	141 kg
牛乳パック	398 kg	397 kg
オフィス用紙	58 kg	71 kg
合計	1729 kg	1656 kg

1回目調査は11月中旬、2回目調査は12月上旬であった。特に学校では時期的な要因が大きいと思われるが生徒にとって、それ

ぞれの変化は興味深く受け止められるものであった。

〔生徒の感想から〕

・私は、この活動を通して自分たちが生活で使っているものがこんなに大変なことになるということが分かりました。

・私は、オフィス用紙を調べたけれど、この学校だけでこんなに二酸化炭素を出しているのだから他の学校や会社などを合わせるとかなりの量になるんだなあとと思った。

・この七中だけで、こんなに二酸化炭素が排出されているとは思いませんでした。学校だけでこんなに多いのなら、世界の二酸化炭素排出量はどのくらいになるのだろうか。

生徒は、実際に身近なところで二酸化炭素排出量を調べる活動を体験することを通して日常生活と地球環境との関わりについて関心をもったと考えられる。

2 「二酸化炭素削減のための生活アセスメント」について

「二酸化炭素削減のための生活アセスメント」による話し合いは、生徒に課題意識をはっきりもたせ、問題を解決するための思考の筋道を立てるという点で有効であった。また、環境を守る生活スタイルは生活上不便になることもあり、実践には多少の困難が伴うことが認識された。

〔改善案とそれに伴う(生活影響)の例〕

・使わない電気器具のコンセントを抜く。
(面倒で、努力が必要)

・実験でガスバーナーの火力を調節する。
(実験に適した強さを知る必要がある。)

・水の節約のため、学校ではしを洗わないようにする。(衛生面で問題がある。)

・リサイクルに心がけ、ゴミを減らす。

（努力と根気がいる。ゴミをあまり出さないようになる。）

・牛乳パックはやめ、自分のコップで飲むようにする。（衛生面で問題がある。）

・紙の節約のため、プリントは裏表印刷にする。（見づらくなる。）

電気の節約など自分たちの努力で何とかなるものは、改善案が出しやすいが、項目によっては出しにくいものもあった。しかし、生徒は、この話し合いを通して、地球温暖化防止のための生活改善を考えると、生活への影響も考える必要があることに気付いた。

さらに「二酸化炭素削減のための生活アセスメント」で湧き上がってきた生徒の思いを啓発ポスターに盛り込み、それを校内に掲示することで、生徒の次からの活動の意欲付けになった。

3 パネルディスカッションについて

パネルディスカッションによって、それぞれのグループで取り組んだ内容が理解され、学校全体としての現状が把握できた。さらに、ゲストティーチャーの講話などから学校から社会全体へと視野を広げていくこともできた。

〔生徒の感想から〕

・他の班の発表から分かったことは、日常生活のほとんどの場面で二酸化炭素は排出されていることです。そのことは、日常生活での努力で二酸化炭素が減らせることから私たちもいろいろ取り組まなければいけないと思いました。

・今まで環境について考えたことがなかったけれど、この活動で私たちの生活の細かいことが環境問題につながっていることを知りました。私たち一人一人が努力すれば二酸化炭素を減らすことができると思うので家庭でもできることをやろうと思った。

・環境問題を考えていく上で大切なことは、ゲストの先生が言われたように「身近なことから考えていく」ということだと思います。電気や紙など身近なことから解決し、無駄をなくしていくことが私たちができることなのかなあとと思いました。

・ゲストの先生の「地球はこのままだと危ない」という話にはドキッとしたけど、これが現状なのだと改めて分かった。この地球に住んでいる一人一人がこの状況を把握し、みんなでこの問題を考えていかなければならないと思った。

パネルディスカッションは、ここまでの活動のまとめであり、自分たちの活動の目的を明確にすることができた。ゲストティーチャーの講話とともに環境問題は我々にとって身近であり、一人一人の努力で解決してこうとする意欲をもたせることができた。

おわりに

学校の二酸化炭素排出量を調べる活動から地球温暖化問題について考える学習を通して、生徒は地球温暖化の原因は日常生活の様々なところにあり、地球規模の環境問題が我々の生活と密接に関連していることに気付いた。そして、地球温暖化防止を意識した生活に関心をもち、生活を工夫や資源の節約をするなど一人一人の努力が大切であることを認識した。

今後は、実際に二酸化炭素排出量削減を意識した生活が実行できるようにすることが課題といえる。そして、その効果を検証する活動を継続し、さらに二酸化炭素排出量削減のための生活の工夫・改善に取り組んでいくことが必要である。そのためには、学校の指導計画への定着と指導者の課題への共通理解が必要である。

そして、このような取組による意識の高まりが、学校から家庭、地域へと広がっていくことを期待したい。

参考文献等

誰にでもできる環境調査マニュアル

左巻健男・市川智史編著 東京書籍

「CO₂排出量の削減に自ら取り組む態度を培う指導の工夫」

星野孝文 研究報告書第186集

群馬県総合教育センター