

自然環境の保全を中心とした環境学習

- 生活に必要なエネルギーと自然環境の保全 -

志佐 彰彦

人間が生活を営んでいく様々な活動の中で、近年における大量生産・大量消費は、自然環境に重大な影響を与え、望ましい自然の環境を損なってきた。次世代へ健全な自然環境を残すために、自然環境の保全を考え、行動的な環境学習を進めることが大切である。ここでは、将来のエネルギー問題を解決するための方策を検討する素材として「木炭づくり」を挙げて、児童生徒が実感を持って身近な環境を地球的な規模で考え、解決するための能力を育てる環境学習の方法を検討した。

[キーワード] 小中学校・高等学校 自然環境の保全 エネルギー 木炭づくり 環境学習

はじめに

自然環境の破壊の原因の一つとして、人間生活に必要なエネルギーを得るための営みが挙げられる。近年の大量のエネルギー消費は、自然界のメカニズムの中でバランスを失い、地球的な規模の環境問題となっている。ここでは、生

活に必要なエネルギーと自然環境とのかわりを中心に、環境学習を進めていくための年間学習計画を紹介し、「木炭づくり」を素材に取り上げ、エネルギーや環境問題を解決するための能力を育てる実験・観察・実習の方法を検討した。

1 環境学習の年間学習計画 ねらい

- (1) 自然環境の保全と私たちの暮らしとのかわりを理解し、望ましい自然環境の在り方を考え、望ましい自然環境を創造する力を培う。
- (2) 将来のエネルギー問題を解決するための具体的な方策を検討し、実践する能力を育てる。
- (3) 身の回りの環境問題を考え、地球的規模で環境問題を捉え、解決する能力を育てる。

単元の構成及び内容

- (1) 総合的な学習の時間の中に週1時間を設定し、実験観察・実習を中心に展開する。

表1 年間計画表

月	項 目	学 習 内 容	実 験・観 察・実 習
4	オリエンテーション 実施計画の作成 自然環境の調査法 インターネットの活用法	学習計画・評価の作成 察・実験・見学計画の作成 環境調査・事前調査の検討 インターネットの活用計画の作成 人間生活と環境負荷調査 環境用語の国際比較	地域の自然環境の調査 ・水質・大気・土壌・気象 地域の環境保全の実態調査
5	資料調査 環境調査のデータ整理	環境問題と自分のライフスタイルを調べる	ライフスタイルの検証 ・エコポイント評価 ・現代のライフスタイル ・理想のライフスタイル
6	野外観察会	自然界のエネルギーを調べる ・太陽・水・大気のエネルギー	太陽熱の測定と利用 太陽光の測定と利用 水力・風力の利用
7	情報交換会	原子力エネルギーを調べる ・原子力発電	原子力エネルギーと利用 ・自然放射線の測定 ・放射性鉱物
8	野外観察会	エネルギー発生メカニズムを調べる ・水力・風力発電	自然エネルギーの効率的な利用 ・動くおもちゃ ・ものづくり体験
9	情報交換会 研究成果発表会	地球の温暖化を調べる	地球温暖化のメカニズム ・大気や海洋の大循環 ・地球環境の安定のしくみ ・CO ₂ の性質と冷媒利用
10	野外観察会	自然からの恵みと人間の生活を調べる	自然からのエネルギーの恵み 自然界のエネルギーの効率的な利用
11	情報交換会	バイオマスエネルギーを調べる	生物が作り出すエネルギー ・ケナフの性質と活用 ・微生物の性質と活用 「バイオマス施設見学」
12	野外観察会	森林資源の活用を調べる	森林の持つエネルギー ・木と木炭の性質 ・木炭の製造「木炭をつくる」 ・環境保全と木炭の利用
1	情報交換会	新エネルギーを調べる	冷熱エネルギー ・ゼーベック素子と発電 「ゼーベック素子による発電」 ・雪と水と空気 燃料電池 雪・水・森林のエネルギー
2	野外観察会	鉱物資源の活用を調べる	鉱物資源の活用 ・石炭の性質と活用 ・石油の性質と活用 ・ウランの性質と活用
3	情報交換会 研究成果発表会 次年度の計画	北海道の自然を生かす方法を探る 望ましいライフスタイルを探る 望ましい自然環境と保全の方策を探る	北海道の自然を生かす ・雪・森林・海洋・火山・気候 北国の生活環境の改善と工夫 環境保全の実践 「学校での実態調査と改善」

- (2) 野外観察や施設見学を実施する。
 - (3) 情報交換会や研究成果発表会を実施する。
- 留意事項

- (1) 実験や観察は自然環境の保全を常に意識して実施する。
- (2) 専門家を交えた学習会やインターネットを活用した情報交換を積極的に実施する。
- (3) 研究成果などの情報をインターネットなどで発信する。

2 木炭をつくる

- 七輪でつくる割り箸木炭 -

目 的

割り箸から木炭をつくることを通して、資源の再利用や自然環境保全及び木炭の活用方法について学ぶ。

準 備

七輪，石膏ボード（40cm×40cm×5mm，1枚），ブロックレンガ，割り箸，焚き付け，デジタル温度計，布製ガムテープ

方 法

- (1) 図1のようにブロックレンガで七輪の上部の突起を削り落とし，上部を平らにする。



図1 七輪と割り箸

- (2) 七輪の通気口から点火できるように焚き付けを入れ，割り箸を半分に折り，積み重ねるようにして七輪の上部まで入れる。
- (3) 通気口から焚き付けに点火する。
- (4) 七輪の上部の割り箸に火のついた焚き付けをのせ，排煙を燃焼させる。
- (5) 七輪の中の割り箸に火がつき，全体が赤色に変化したことを確認する。
- (6) 通気口に布製ガムテープを貼って密閉してから，七輪の上部に石膏ボードで蓋をして，レンガの重石をのせて密閉する。
- (7) 七輪の温度が常温になるまで放置する。

結果と考察

消火した後，七輪内部の温度がゆっくりと冷えると良質の木炭ができる。生成した木炭の重量は，原料の割り箸の約2割程である。また，生成時の排煙はタールなどの有害物質を含むので，環境に悪影響を及ぼさないように十分な対策を考える。

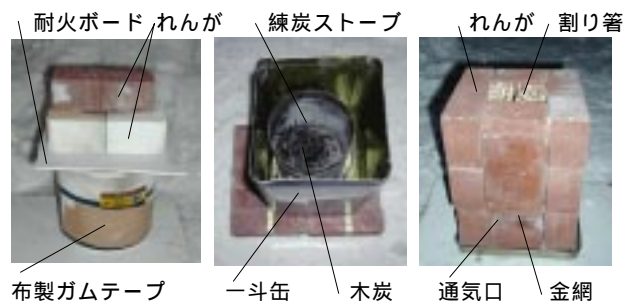


図2

図3

図4

図2) 空気を遮断した七輪の木炭窯：図1の七輪の上に石膏ボード，耐火レンガをのせて，断熱して空気を遮断した。

図3) 練炭ストーブで作った木炭窯：割り箸を入れた練炭ストーブに火をつけ燃焼させた後，一斗缶内に入れて，空気を遮断した。

図4) ブロックレンガで作った木炭窯：9個のレンガを組合わせて作る。火を付け燃焼させた後，一斗缶を被せて，空気を遮断した。

おわりに

木炭をつくる実験では，次の3点を評価するとよい。(1) 割り箸が環境に及ぼす問題とは何かを正しく理解することができたか。(2) 木炭の製法を理解し，木炭の利用方法を理解することができたか。(3) 排煙の問題を解決する方法を理解し，解決することができたか。これからの児童生徒のための環境学習は，各教科等を横断的・総合的に学習することが望ましい。

参考文献

- 有園格・小島宏 「総合的な学習」の展開 第2巻 情報、環境教育の展開 ゑょうせい 1999
 境智洋 平成11年度理科教育研修講座長期研修講座(1年)長期研究集録「地域素材から展開する総合学習」 北海道立理科教育センター 2000

(しさあきひこ 地学研究室長)