

# 中学校学習活動案 「ケナフ栽培で環境を考える」

|      |         |     |       |          |           |
|------|---------|-----|-------|----------|-----------|
| 対象学年 | 中学 1 年生 | 総時数 | 70 時間 | 週時程年間固定型 | 週 2 時間の実施 |
|------|---------|-----|-------|----------|-----------|

この学習活動案は、横断的・総合的な学習活動の例示の一つである「環境」に関するもので、身近な「ケナフの栽培から紙づくり」までの体験活動をとおして、身近な自然から環境問題まで発展させ、環境に対する人間の責任と役割を理解し、環境保全に参加する態度及び環境問題解決のための能力を育成します。

## 1 年間計画 (合計70時間)

| 月          | 4月    | 5月      | 6月     | 7月     | 9月    | 10月   | 11月   | 12月    | 1月    | 2月    | 3月   |    |
|------------|-------|---------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|------|----|
| 学習内容       | テーマ設定 | 調べよう    | ケナフの全て | 身近な自然を | 知る    | 地球温暖化 | 帰化植物を | ケナフの伐採 | 紙すきで  | 資源を学ぶ | 発表準備 | 発表 |
| ケナフ栽培と体験活動 |       | ケナフ栽培体験 |        |        |       |       |       | 紙すき体験  | 炭焼き体験 |       |      |    |
|            |       | 畑の準備    | 種まき    | 土寄せ    | 管理・観察 | 刈り取り  |       |        |       |       |      |    |
| 時数         | 4     | 10      | 8      | 8      | 8     | 6     | 8     | 6      | 8     | 4     |      |    |

## 2 ねらい

- (1) ケナフは、種まきから収穫までの栽培体験が1年で完結できる植物です。紙すきや炭焼きなど多様な体験活動を通して、よりよく問題を解決する資質や能力を育てます。
- (2) 栽培から紙づくりまでを通じて、限りある資源の大切さを学び、環境や資源を大切にしようとする態度を育て、自己の生き方を考えることができるようにします。

## 3 教科との関連

|       |                    |                                    |
|-------|--------------------|------------------------------------|
| 国語    | 〔第1学年〕             | 環境をとらえる                            |
| 社会    | 〔地理的分野〕            | 世界と日本の産業・資源                        |
| 理科    | 〔第2分野上〕<br>〔第2分野下〕 | 植物の生活と体のしくみ<br>自然と人間生活（地域の自然を調べよう） |
| 技術・家庭 | 〔栽培〕               | 栽培の基礎                              |
| 保健体育  |                    | 健康と環境                              |
| 美術    |                    | 生活と造形2（伝統工芸を体験）                    |

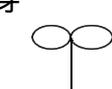
## 4 実施上の留意点

- (1) ケナフはアフリカ原産の1年草で、ケナフが帰化植物になるのではないかと考えることもあります。ケナフの良いところばかりでなく、心配されるところも課題として取り扱うことが大切です。（ケナフの栽培は、畑や学校園で栽培することが大切です。）
- (2) ケナフを通じて、日本に古くから存在する植物にもいろいろな役割を果たす植物があることまで発展させることが大切です。  
（例：マメ科植物には空気中の窒素を固定する役割があるなど）

## 5 展 開

| 期           | 月  | 旬         | 体験活動                                         | 学 習 内 容                                                      | 留意事項                                                                                                                                                                                       |                                                             |
|-------------|----|-----------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1<br>学<br>期 | 4  | 上         | ケナフ栽培体験<br>畑の準備                              | (1)ガイドンス・テーマ設定                                               | ケナフの栽培をとおし<br>て、生徒が自ら課題を<br>見つけ、取り組ませる。<br>インターネットを使って、ケ<br>ナフの栽培方法や環境<br>保護の面で優れている<br>点等を調べさせる。                                                                                          |                                                             |
|             |    | 中         |                                              |                                                              |                                                                                                                                                                                            |                                                             |
|             |    | 下         |                                              |                                                              |                                                                                                                                                                                            |                                                             |
|             | 5  | 上         |                                              | 種まき、発芽の観察                                                    |                                                                                                                                                                                            | (2)ケナフの全て(調べ学習)<br>・ケナフの栽培方法<br>・環境に優れているところ<br>・水質浄化、土壌保全等 |
|             |    | 中         |                                              |                                                              |                                                                                                                                                                                            |                                                             |
|             |    | 下         |                                              |                                                              |                                                                                                                                                                                            |                                                             |
|             | 6  | 上         |                                              | 間引き、<br>葉の観察(ハート型)                                           |                                                                                                                                                                                            | (3)身近な自然を知る(調査学習)<br>・水質調査<br>・メダカの調査<br>・地元の動植物調査          |
| 下           |    |           |                                              |                                                              |                                                                                                                                                                                            |                                                             |
| 7           | 上  | 土寄せ、草丈の観察 | (4)地球の温暖化(調べ学習)<br>・森林と二酸化炭素<br>・環境問題についての議論 |                                                              |                                                                                                                                                                                            |                                                             |
|             | 下  |           |                                              |                                                              |                                                                                                                                                                                            |                                                             |
| 2<br>学<br>期 | 9  | 上         | 葉の観察(5裂葉)                                    | (5)帰化植物を学ぶ(調べ学習)<br>・帰化植物とは<br>・こんなにある帰化植物                   | 地球温暖化の原因を理<br>解し、世界の取組へ発<br>展させる。<br>ケナフも、帰化植物に<br>なりうることを考えさ<br>せる。<br>ケナフの伐採から皮む<br>きを理解させる。<br>ケナフの紙すきから特<br>産地の紙すきまで発展<br>させ、他の植物(キャ<br>ブ等)での紙づくりへ<br>課題をもたせる。<br>限りある資源の大切さ<br>を理解する。 |                                                             |
|             |    | 中         |                                              |                                                              |                                                                                                                                                                                            |                                                             |
|             |    | 下         |                                              |                                                              |                                                                                                                                                                                            |                                                             |
|             | 10 | 上         | 葉の観察(7裂葉)                                    | (6)ケナフの伐採(体験活動)<br>・皮むき                                      |                                                                                                                                                                                            |                                                             |
|             |    | 下         |                                              |                                                              |                                                                                                                                                                                            |                                                             |
|             | 11 | 上         | 草丈の観察<br>伐採、皮むき                              | (7)ケナフで紙すき(体験等)<br>・紙すきの方法を調べる<br>・特産地の紙すき調査<br>・ケナフで年賀状をつくる |                                                                                                                                                                                            |                                                             |
|             |    | 下         |                                              |                                                              |                                                                                                                                                                                            |                                                             |
| 12          | 上  | ケナフの紙すき体験 | (8)資源を学ぶ(調べ学習)<br>・木材の輸入量<br>・世界の資源について      |                                                              |                                                                                                                                                                                            |                                                             |
|             | 中  |           |                                              |                                                              |                                                                                                                                                                                            |                                                             |
|             | 下  |           |                                              |                                                              |                                                                                                                                                                                            |                                                             |
| 3<br>学<br>期 | 1  | 上         | ケナフの炭焼き体験                                    | (9)発表準備<br>・今までの学習をまとめ、発表会に向けて準備する。                          |                                                                                                                                                                                            |                                                             |
|             |    | 中         |                                              |                                                              |                                                                                                                                                                                            |                                                             |
|             |    | 下         |                                              |                                                              |                                                                                                                                                                                            |                                                             |
|             | 2  | 上         |                                              | (10)発表会<br>・ケナフ栽培から紙すきまでを通じて得られた体験や調査<br>結果を発表する。            |                                                                                                                                                                                            |                                                             |
|             |    | 中         |                                              |                                                              |                                                                                                                                                                                            |                                                             |
|             |    | 下         |                                              |                                                              |                                                                                                                                                                                            |                                                             |
| 3           | 上  |           |                                              |                                                              |                                                                                                                                                                                            |                                                             |
|             | 中  |           |                                              |                                                              |                                                                                                                                                                                            |                                                             |
|             | 下  |           |                                              |                                                              |                                                                                                                                                                                            |                                                             |

## 6 ケナフ栽培暦

| 時<br>月         | 1 学 期                                                                                                         |   |       |                                                                                                       |       |   | 2 学 期                                                                                                   |   |       |                                                                                                    |       |   |       |   |       |      |       |   |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---|-------|---|-------|------|-------|---|
|                | 4月                                                                                                            |   | 5月    |                                                                                                       | 6月    |   | 7月                                                                                                      |   | 8月    |                                                                                                    | 9月    |   | 10月   |   | 11月   |      | 12月   |   |
| 期<br>旬         | 上                                                                                                             | 中 | 下     | 上                                                                                                     | 中     | 下 | 上                                                                                                       | 中 | 下     | 上                                                                                                  | 中     | 下 | 上     | 中 | 下     | 上    | 中     | 下 |
| 作区<br>業分       | ~~~~~                                                                                                         |   | ~~~~~ |                                                                                                       | ~~~~~ |   | ~~~~~                                                                                                   |   | ~~~~~ |                                                                                                    | ~~~~~ |   | ~~~~~ |   | ~~~~~ |      | ~~~~~ |   |
|                | 畑の準備                                                                                                          |   |       | 直まき                                                                                                   |       |   | 土寄せ                                                                                                     |   |       | 雑草・病虫害防除                                                                                           |       |   |       |   |       | 刈り取り |       |   |
| のケ<br>ーナ<br>生フ | 土の温度が<br>20 以上<br>で種まき<br> |   |       | 2 ~ 3 日<br>で発芽<br> |       |   | 3 ~ 4 カ月<br>で開花<br> |   |       | 伐採<br>皮むき<br> |       |   |       |   |       |      |       |   |

## 7 ケナフはこんな植物

(1) ケナフはアオイ科ハイビスカス属の1年草で、紀元前 4000 年頃からエジプトで栽培されていた植物です。成長が早く、種をまいてから4～6カ月で3～4mになります。

1ヘクタール当たり(100m×100m) 7トンから12トン収穫することができます。収穫されたケナフは、皮の繊維を衣類、茎の部分を燃料、種子から油を取ることができます。

(2) 他の植物と比べ、二酸化炭素吸収量は約8倍になります。実験室レベルで二酸化炭素の濃度を5倍にすると、ケナフの成長は5倍になります。

## 8 木炭の効用 ～ケナフで炭やきに挑戦～

ケナフは多くの二酸化炭素を吸収することができます。しかし、そのまま枯らしたり、腐らせたのでは、せっかく吸収した二酸化炭素を放出することになります。炭を作ることにより、二酸化炭素を一時的にも固定することが可能となります。

### 缶を利用した炭焼き



皮をむいて乾燥させたケナフの茎を缶に入れる。



アルミでふたをして、小さな穴を4～5個程度あけます。



弱火で15分程度焼き、煙が白から青に変わったら火を止める。



完全に冷えたら、アルミをはずしてできあがり。

## 9 紙すきの手順 ～ケナフで紙すき～

### (1) パルプを作る



1 cm 程度



細かく



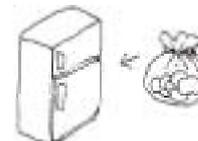
3時間



細かく



漂白1、水2



保存

### (2) ハガキを作ろう

#### 用意するもの

|      |                 |        |              |
|------|-----------------|--------|--------------|
| すき漕  | : 紙すき用の深めのトレー   | 紙すきセット | : ハガキの大きさのもの |
| まな板等 | : 紙のしわをアイロンで伸ばす | パルプ    | : ハガキ1枚 3g程度 |
| さらし  | はかり             | コップ    | 洗濯のり         |
|      |                 |        | ミキサー         |
|      |                 |        | アイロン         |

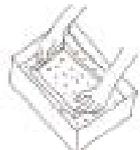
#### 方法

ハガキ3枚を作るために、乾燥パルプ90gを300mlの水に漬けミキサーに入れる。さらに洗濯のり小さじ1杯程度加え、ミキサーで1分程度攪拌し、水を加えて600mlのパルプ液とします。

これを3等分にしてハガキを作ります。



ミキサーで1分程度



コップ1杯のパルプ



水分を取る



アイロンで乾燥



天日干しで乾燥

