

エネルギー環境教育の取り組み

農業科 石井克佳

要旨

経済産業省資源エネルギー庁が財団法人社会経済生産性本部・エネルギー環境教育情報センターに委託し、平成14年度より「エネルギー教育実践校事業」を開始した。本校も全国53校の中に選ばれ、「バイオマスエネルギーの有効利用とエネルギー環境教育」を3年間の共通テーマとして、実践に取り組むこととなった。その計画の概要を報告するものである。

キーワード エネルギー環境教育 エネルギー教育実践校 バイオマスエネルギー 木質バイオマス 学校間連携

1 はじめに

経済産業省資源エネルギー庁が財団法人社会経済生産性本部・エネルギー環境教育情報センターに委託し、平成14年度より「エネルギー教育実践校事業」を開始した。この事業は、全国の小学校・中学校・高等学校を対象に、エネルギー問題や地球環境問題をテーマとした学習活動を行う学校を「エネルギー教育実践校」として広く募集し、選定された学校に対し本センターが様々な支援を行って行くものである。第1回目の平成14年度は全国から小学校14校、中学校・中高一貫校14校、高等学校25校が選ばれた。本校も「バイオマスエネルギーの有効利用とエネルギー環境教育」を3年間の共通テーマとして応募したところ選定された。本研究は、平成14年度から平成16年度までの3年間、本校において「バイオマスエネルギーの有効利用とエネルギー環境教育」を3年間の共通テーマに掲げ、様々な教育実践を行う計画の概要と経過を報告するものである。

2 研究の概要

(1) 研究計画

各年度の研究計画は以下の通りである。

①平成14年度

平成14年度は「バイオマスエネルギーとは何か」をテーマに実践の準備学習を行う。

指導のねらい 今までゴミとして捨てられてきたバイオマスについて学び、エネルギーとして有効利用する方法を探る。

指導内容

- ・校内(主に農場)で発生するバイオマスの種類と量を把握する。
- ・どんな利用方法があるか調べる。

・スターリングエンジンの構造について学習し、バイオマスエネルギーを利用した発電について取り組む。

・活動教科…1年次「環境科学基礎」

3年次「機械実習Ⅱ」、「課題研究」ほか近隣中学校と連携

隣接する坂戸市立坂戸中学校の「総合的な学習の時間」を利用して、中学生が本校での体験学習に参加する。

②平成15年度

平成15年度は「バイオマスエネルギーの有効利用」をテーマに実践に取り組む。

指導のねらい 人類がエネルギーを得るために、どのような活動をしてきたかについて学ぶ。石油・石炭等の化石燃料を利用する以前の時代に広く行われてきた薪ストーブや炭焼きを体験する。これらの活動を通してエネルギーの大切さと地球温暖化防止に有効なエネルギーを理解する。

指導内容

- ・農業科の選択授業において薪割り・炭焼きを体験する。
- ・生活の中にバイオマスエネルギーを取り入れ、化石燃料との比較を行う。

・近隣中学校の体験授業の指導者を生徒が務める。

・活動教科…2～3年次選択科目「環境科学Ⅱ」、「造園計画」。

坂戸中学校「総合的な学習の時間」

③平成16年度

平成16年度は「暮らしを変えるバイオマスエネルギー」をテーマに実践をまとめる。

指導のねらい 植物が地球上の炭素を固定し、CO₂の削減に貢献していることを理解する。環境問題のひとつ

である地球温暖化について学び、バイオマスエネルギーが再生可能で温暖化防止に役立つことを理解する。地域や家庭での利用について取り組む。

指導内容

- ・生物資源・環境科学系列の授業においてバイオマスエネルギーの有効利用について学習する。(2年次)
- ・バイオマスエネルギーを利用する装置(発電機・ストーブ等)を設置し発電や熱源利用を通してエネルギー問題と地球環境問題との関連について理解を深める。
- ・活動する科目 2年次生物資源学、3年次課題研究他

(2) 研究組織

研究に当たっては、校内に「エネルギー教育実践校運営委員会」を設置する。校内の研究部と連携し、エネルギー利用等の新しい産業技術に関する教科研究を行う。

- ①授業の運営と教育実践に関しては、農業科教官を中心に、工業科・家庭科・理科の教官も含めた横断的な指導体制の整備に努める。
- ②筑波大学教官等の有識者を迎え「エネルギー教育連絡協議会」を設置する。指導助言を依頼し、研究を進める。
- ③近隣中学校と連携し、地域や学校間の連携に取り組む。

3 研究内容

平成14年度は実践の準備学習期間と位置づけ、平成15年度以降の本格実施に向けて、以下の各項目について研究を進めた。

- (1) 実施体制の整備
- (2) バイオマスエネルギーに関する基礎的な知識の確認
- (3) 授業実践に向けた教材や資料の準備
- (4) 実践を行う科目の設定と指導計画
- (5) 地域との連携体制づくりと試行

(1) 実施体制の整備について

平成14年度は、年度途中から取り組むことになったため、まず始めに運営委員会を発足させ、校内での実質的な実践母体を組織することが緊急の課題となった。運営委員会に関しては、「エネルギー教育実践校運営委員会」を設置し、副校長を委員長、事務係長を会計責任者、農業科教員が授業等を運営することとなり、平成16年度までの3年間委員会を置くこととした。本委員会は校務分掌組織である研究部と連携をとりながら学校全体の研究活動の一環として機能するように位置づけた。

また、筑波大学教官等の有識者を運営指導委員として迎え、「エネルギー教育連絡協議会」を設置し、年2回

程度定期的に専門家からの指導助言を得ることとした。運営指導委員は、下記の方々をお願いした。(敬称略)

筑波大学教育学系教授 長洲南海男

早稲田大学教育学部教授 円城寺 守

筑波大学農林学系助教授 志賀 和人

校内での授業の運営と教育実践に関しては、農業科教官を中心に、工業科・家庭科・理科の教官を含めた横断的な指導体制の整備に努めることとした。

平成15年度も14年度の体制を元に引き続き実施体制の整備を行い、下図のような校内体制を構築した。

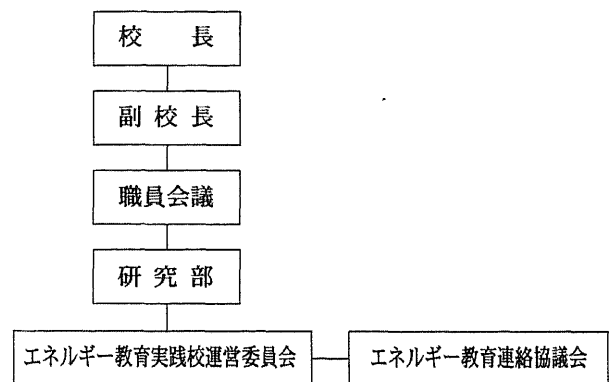


図1 本校におけるエネルギー教育の実施体制

(2) バイオマスエネルギーに関する基礎的な知識の確認

次に委員会が行ったのは、生徒の学習活動に必要なバイオマスエネルギーに関する資料収集と、バイオマスエネルギーの基礎的な知識の確認である。バイオマスエネルギー全般に関する文献や資料の中から学習に必要な教材を選び、授業に役立てて行くために、様々な方法で情報収集を行った。

①「バイオマス関連部会・研究会合同交流会」への参加

平成14年12月に東京都内でバイオマスエネルギーについて研究・利用している団体が一堂に会して行われた「バイオマス関連部会・研究会合同交流会」に参加した。「バイオマス利用技術開発の現状と可能性について」をテーマに掲げ、技術からみたバイオマス利用の将来展望について、各団体から最先端の技術に関する報告が出された。

化学工学会エネルギー部会 三浦孝一部会長(京都大学大学院工学研究科教授)

日本エネルギー学会バイオマス部会 横山伸也部会長(産業技術総合研究所中国センター所長)

バイオインダストリー協会アルコール・バイオマス研

研究会 齊木隆会長(アルコール協会研究開発部長)

バイオマス利用研究会 池上詢会長(福井工業大学工学部教授、京都大学名誉教授)

木質バイオマス利用研究会 熊崎實代表(岐阜県立森林文化アカデミー学長、筑波大学名誉教授)

これらの各部会・研究会が中心となって合同研究会が開催され、各団体の紹介と5名の研究者からの講演が行われた。それによると、バイオマスエネルギー利用には以下のような特徴があることがわかった。

- ・EU15カ国における再生可能なエネルギーの見直しによるとバイオマスエネルギーへの期待が非常に大きい。
- ・スウェーデンの例では、湿った木質燃料を用いたフルガスコンデンサー(Flue Gas Condensing)の大型プラントを建設している。湿った木質燃料は扱いにくい面はあるが、安価で在庫が不要なため確保しやすい。人口集中地域は地域熱供給が主体であり、人口集中していない地域はペレット供給による木質ボイラーが主体である。
- ・オーストリアの例では、完全無人リモコンによる連続運転の木質燃料温水ボイラーが稼動中である。
- ・日本の例では、現在ボイラーの遠隔監視は同一事業所内のみ認められている。オーストリアの例のような遠隔監視は現在認められていないが、わが国において今後どこまで実現が可能か。人件費削減がもたらすコスト減少の面から注目されている。
- ・スウェーデンでの導入にあたり、自治体内部での合意形成が一番の問題であった。重油系燃料から木質系燃料への転換に関して、導入のきっかけは地球温暖化よりも石油危機が最大の理由であった。現在間伐材は放置し、未木枝条を利用している。

(小池浩一郎 島根大学生物資源科学部助教授)

- ・わが国の森林率は67% 森林生産は1800万m³/年ある。
- ・ドライ系のバイオマスは間伐材450万m³を始め林地残材、製材廃材、古紙、稲ワラ、モミガラ、その他パグス(a)があげられ、合計68100kt/年産出されている。
- ・ウェット系のバイオマスは家畜糞尿、水産残渣、都市廃棄物(ゴミ、食品廃棄物、下水、し尿)があげられ、ドライ換算で合計11512kt/年算出されている。
- ・林業人口の減少に伴い、人工林を放置して切らない状態が続いているが、これでよいのか。これからは高性能機械利用、林道網の整備を進め、ローカルな分散型発電を大規模発電と結合していく。

(堀尾正朝 東京農工大学大学院生物システム応用化学研究科 教授)

・メタン発酵の対象として生ゴミ・下水・畜産廃棄物は水分が多く、雑多な成分からなり、腐敗しやすい。したがってコンポストやメタン発酵に適している。下水汚泥のメタン発酵は5600万m³/年のうち、7900万kWh/年(g)がガス発電されている。

・メタン発酵の問題点は、発酵率が低い、発酵速度が遅い、多量の残渣が出ることである。

・食品廃棄物や下水の処理は手間がかかるが、畜産廃棄物(a)は小~中規模でもプロセスがシンプルで、残渣は畑に利用できる。

・B-Xプラン

ガソリンBE-10 バイオエタノール10%混合(アメリカ・ブラジルの例)

都市ガスBM-2 バイオメタン2%混合(長岡市・北陸ガスの例)

今後、重油にバイオオイル混合、石炭にバイオマス混合の予定あり。

(澤山 茂樹 産業技術総合研究所エネルギー利用研究部門 主任研究員)

・セルロースを分解する糸状菌(Trichoderma reesei)を利用すると、アメリカの試算ではエタノールが35~40円/kgのコストで生産可能である。

・今後の課題は、前処理、糖化、セルラーゼ生産。

(森川 康 長岡技術科学大学工学部 教授)

各研究者による講演からは、国内でのバイオマスエネルギー利用は研究段階や、実用化が始まったばかりの事例が多いことがわかった。わが国全体に普及させて行くには、技術面のみならず税制面など行政的課題も多いことがうかがわれた。

②「木質バイオマスの現状と将来」林業講演会への参加
平成15年2月に埼玉県飯能市でバイオマスエネルギーに関する「木質バイオマスの現状と将来」林業講演会が行われ、これに参加した。

埼玉県西部の秩父市、飯能市、名栗村では、西川林業地域と呼ばれ、古くから林業が盛んな地域である。本校がある坂戸市は入間川支流にはさまれた台地であり、西川林業地域に比較的近い所に位置している。江戸時代には学校近くの小さな用水堀や高麗川に筏を流していたことが確認されている。木材流通を通して古くからつながりがあった両地域ではあるが、木材の輸送方法が筏からトラック輸送に移り変わったことや外材輸入による国産

木材需要の低迷とともに、そのつながりも次第に薄れて行った。西川林業地域では長引く木材不況下において、苦しい経営状況が続いている。わが国の林業は、全国的にみてもこのような厳しい状況が続いているが、岩手県では木質バイオマスエネルギーという新たな分野を開拓する試みが行われ、成果を挙げている。この林業講演会では、主催者である西川地域林業対策協議会、埼玉県林業経営者協会、飯能市林業振興対策協議会が、葛巻林業株式会社代表取締役社長 遠藤保仁氏(本社・岩手県盛岡市)を講師に招き、「木質バイオマスの現状と将来」という演題で講演会を行った。地元自治体・林業関係者を中心に約100名が参加する中、講師の遠藤氏から岩手の林業についての現状、木質バイオマスエネルギーの推進、バイオマスニッポン総合戦略との連携についての報告があった。これを受けて埼玉県の担当者からは、県内においても県西部の林業従事者がペレット工場を新設し、地域の木材を利用して木質ペレット燃料の生産を行い、県東部の鋳物業者がペレットストーブの開発を担当するという方向が打ち出されたことが報告された。これにより、本校においても地域の木質バイオマスを利用したエネルギーを利用し、エネルギー環境教育を進めて行くことが近い将来可能になると期待される。

この二つの研究会・講演会に参加し、バイオマスエネルギーは地球温暖化を防ぎ、再生可能なエネルギーであることが理解できた。このことから、本校におけるエネルギー環境教育の主要なテーマとして3年間の取り組みを計画した。

(3) 授業実践に向けた教材や資料の準備

①平成14年度

授業実践に向けた教材や資料の準備として、岩手県バイオマス先進地を視察した。

日時 平成15年3月6日～7日

場所

岩手県庁(盛岡市)、岩手県林業技術センター(矢巾町)、岩手県工業技術センター(盛岡市)、花巻スイミングスクール(花巻市)、葛巻林業株式会社玉山工場(玉山町)、同 葛巻工場(葛巻町)、葛巻高原食品加工工場くずまきワイン(葛巻町)、葛巻町役場(葛巻町)
視察内容は以下の通りである。

岩手県庁(盛岡市)では県庁1階ロビーに、いわて型ペ

レットストーブの試作品を展示し、実際に燃焼させていた。ペレットストーブの特徴は以下の通りである。

- ・環境にやさしい。原料のペレットは県産材の樹皮を使用し、化石燃料の代わりに使うと地球温暖化対策に有効。灰は肥料として活用できる。
- ・心が安らぐ。伝統的地場産業である南部鉄器をストーブの主要部品に使用している。ガラス面が大きく、炎がよく見える。
- ・使いやすい。マイコンを内蔵し、着火・温度調節・消火が自動制御されている。燃料のペレットタンクを下に配置したため、燃料補給が楽。
- ・このストーブの製作に携った業者は、本社が埼玉県川越市、工場が岩手県花巻市にある。

岩手県林業技術センター(矢巾町)を見学し、企画指導部 深澤光氏から話を聞いた。

・様々な樹種・部位からペレットを作り、材料としてのペレット燃焼を研究した。岩手では、製紙工場で廃棄される広葉樹樹皮のペレットやオガ粉ペレットを開発した。タケやワラでもペレットはできる。

・ペレット以外の木質バイオマス利用例としては、単純に考えると乾かして薪にするのが一番よい。

・発電については、現在の技術では、燃やしても40%ぐらいしか電気にならない。発電機のイニシャルコストが高い。したがって導入可能な場所は、木材工業団地など条件のそろった場所に限定される。

・今後は間伐材の有効利用として、熱源としての利用がよいのではないか。例として、病院・老人ホーム、寒冷地の地域暖房が挙げられる。

・目下の研究テーマはチップボイラーの導入。チップボイラーは、燃料としてペレット以外に、チップ、ブリケット、おがくずなどが利用できる。チップの場合はぬれていても大きなボイラー内で乾かしながら燃やせる。林道が整備され、間伐材を山土場で購入すれば重油の半額で済む。

岩手県工業技術センター(盛岡市)を見学し、電子機械部 専門研究員 園田哲也氏から話を聞いた。

・増田岩手県知事がスウェーデンを訪問し、ペレットストーブを開発することになった。企業と一緒にペレットストーブを開発し、販売は企業が行うスタイル。南部鉄器を使った部品も、センターが設計し、企業が部品製造した。平成15年秋には商品化の予定。

・いわて型の特徴として、樹皮が燃やせる。岩手では広

葉樹樹皮ペレットが主流。燃えないとストーブの問題になってしまうが、今後はペレット品質の企画化が課題である。南部鉄器の部品はオリジナルの特長であるが、コストが高いので工夫が必要。

- ・開発した技術は、灰を細かく砕く技術、ペレットを均一に供給する技術、燃料タンクを下にしたことで得られるメリット(安全なことと床面積が小さいこと。)
- ・今後の課題は、現在余っている杉の樹皮を燃やせる技術の開発。杉の場合は広葉樹と比べて灰分が多い。
- ・将来像は、地域熱供給のモデル作り、チップなど安い原料の利用、最終的には発電に行き着くかもしれないが、むしろ現状の電気を熱に変える暖房から木を燃やして直接熱を利用する形に戻していくための技術開発が先である。

花巻スイミングスクール(花巻市)を見学し、専務取締役 小林俊雄氏から話を聞いた。

- ・今年で19年目になるが、ペレットボイラーだけで温水プール(25m×6コース)、館内暖房、サウナ、ドライヤー、温水シャワーなどすべてをまかかってきた。
- ・きっかけは、第2次オイルショック時にランニングコストの安い「代替エネルギーボイラー」として、政府による一部金利負担補助を受けたことである。
- ・18年間使用してきて、油と比較して様々な面で経費が節約できた。2台あるボイラー本体は導入時のままで、消耗部品の交換のみ。50万kcal…プール本体水温、温水シャワー用。135万kcal…全館暖房、サウナ熱源用。樹皮ペレットの燃料費は灯油の半額である。ペレットボイラーは機構が単純なため、メンテナンスフリーである。

葛巻林業株式会社玉山工場(玉山町)と葛巻工場(葛巻町)を見学し、代表取締役社長 遠藤保仁氏から話を聞いた。

- ・製紙原料である広葉樹チップ工場として操業を続けてきたが、現在は製造工程で出される樹皮・オガクズなどの新しい利用方法を開発している。
- ・杉皮は、スポーツ施設の舗装材にし、広葉樹のオガクズはキノコ栽培の培地にし、カラマツの樹皮をペレットに加工している。こうすることで、従来廃棄物として処理費用をかけていたものが、新たな製品として利益を産み出している。
- ・全国モデルをいち早く作ることが目下の課題である。農林業・工業・福祉施設・学校や家庭といった地域をつないだバイオマスの利用モデルがまだ無い。

・教育への取組みも大きな課題である。教員への研修、親子教室、総合的学習の時間など。

葛巻高原食品加工工場くずまきワイン(葛巻町)を見学し、常務取締役 漆真下満氏から話を聞いた。

- ・館内の暖房をペレットボイラーでまかっている。(花巻スイミングスクールと同型)
- ・この地域はかつて大雨で切り捨て間伐材が流失し、下部に被害が及んだ苦い経験がある。
- ・このままでは、森林の有効利用が見出せない状況が続く、森林の有効利用がすべて無くなる危機にある。
- ・何でも「廃棄物」でまとめてしまう風潮に疑問を感じている。間伐材も廃棄物扱いされている。

葛巻町役場(葛巻町)を訪問し、環境エネルギー政策課 課長補佐心得兼エネルギー推進係長 近藤勝義氏と、同課省エネルギー普及指導員 下天広浩氏から話を聞いた。

- ・町内では、省エネルギー教育を推進している。改築した中学校では、太陽光発電パネルを設置し、電気使用量が60%近く減った。風力発電の風車が現在3台あり、将来12台へ増やす。
- ・文部科学省の「エコスクール事業」やNEDO(新エネルギー・産業技術総合開発機構)の補助を導入した。
- ・町内の廃小学校でNPO法人が自然教育を始め、町内外の子供たちが体験学習を行っている。人気が高く、リピーターが多い。大学生ボランティアが指導の手伝いをしている。
- ・主宰者曰く、「宮沢賢治が今生きていたらどういふことをするだろうかテーマ」とのことである。
- ・教員の意識変化が大きい。町からの出前講座を小中学校が活用し、NEDOからのパンフレットを授業の教材として利用している。
- ・省エネリーダーは子供がキーパーソン。高校生に教える→中学生に教える→中学生が小学生に教える→家庭で親を相手に子供が授業をする。

②平成15年度

平成15年度は、さらに地域の木質バイオマスについての資料収集と施設見学を行った。

協同組合西川地域木質資源活用センターの見学

平成15年8月26日に教員3名、生徒1名で埼玉県飯能市にある協同組合西川地域木質資源活用センターにあるペレット工場を見学した。
始めに、センターの責任者である白井義人氏から施設の

概要について説明を受けた。

今年6月に改正された「廃棄物処理法」では、製材工場から出される樹皮等の廃材の処理が厳しく規定された。これにより各製材業者は、製材過程で出される廃材処理の費用負担を迫られる事態となった。一方で岩手のような先進地域では、木質バイオマス利用が本格的に進められている。それは、地域の木材資源を有効利用し地域経済の活性化を図ると同時に、地球温暖化防止策として森林から得られる木質バイオマスのエネルギーを利用する試みであり、長年培われてきた木質ペレット燃料の生産に加え、近年は国産のペレットストーブの開発が進められ、実用化が始まっている。埼玉県内でも、岩手をモデルとした循環型社会と温暖化防止の取り組みが始まった。このセンターでは今年6月からペレット工場の試運転が行われているが、地元の製材工場から出される樹皮等の木質バイオマスを引き取り、これを原料に木質ペレット燃料を生産する設備を設置した。この冬に向けて木質ペレット燃料の本格的な生産体制を準備している。また、川口では鋳物業者によるペレットストーブの開発も進められている。

本校のエネルギー教育実践では、木質バイオマスエネルギーの有効利用をテーマにしているが、県内のこのような動向に対応するべく、今年度国産ペレットストーブを導入した。同センターから木質ペレット燃料の供給を受けて校舎の暖房に利用していく計画である。

4 全体構造

エネルギー教育実践の3年間について全体構造を表1に示した。本表はエネルギー教育実践校に応募するにあたり、3年間の実践計画を立てて、財団法人社会経済生産性本部・エネルギー環境教育情報センターに提出したものである。

5 さいごに

本報告は「エネルギー教育実践校」としての3年間の中間報告である。よって、計画の概要を中心に報告した。現在進められている数々の実践を、今後は続報の形で報告していく予定である。

参考文献

坂戸市史 近世資料編Ⅱ 坂戸市1991 pp. 20-22

森林バイオマスー地球エネルギーの新展開

NPO法人SDG・伊那谷森林バイオマス利用研究会編

2003 pp. 39-66

エネルギー教育実践プラン記入用紙(学校名:筑波大学附属坂戸高等学校)

	平成14年度(10月～3月)	平成15年度(4月～3月)	平成16年度(4月～3月)
3ヶ年度の共通テーマ	バイオマスエネルギーの有効利用とエネルギー環境教育		
各年度のテーマ (年間を通じた指導テーマを記入してください。学年毎のテーマでも結構です。)	バイオマスエネルギーとは何か	バイオマスエネルギーの有効利用	暮らしを変えるバイオマスエネルギー
指導のねらい (この実践研究を進めていくことで児童生徒にどのような学習効果を期待するかを記入してください。)	今までゴミとして捨てられてきたバイオマスについて学び、エネルギーとして有効利用する方法を探る。	人類がエネルギーを得るために、どのような活動をしてきたかについて学ぶ。石油・石炭等の化石燃料を利用する以前の時代に広く行われてきた炭焼きを体験する。これらの活動を通してエネルギーの大切さと地球温暖化防止に有効なエネルギーを理解する。	植物が地球上の炭素を固定し、CO2の削減に貢献していることを理解する。環境問題のひとつである地球温暖化について学び、バイオマスエネルギーが再生可能で温暖化防止に役立つことを理解する。地域や家庭での利用について取り組む。
指導内容 (テーマ、ねらいに沿った指導内容について活動教科・学年・時間数などを具体的に記入してください。)	<ul style="list-style-type: none"> ・校内(主に農場)で発生するバイオマスの種類と量を把握する。 ・どんな利用方法があるか調べる。 ・活動教科…1年次「環境科学基礎」28時間 	<ul style="list-style-type: none"> ・農業科2～3年次の授業において炭窯作りと炭焼きを体験する。 ・近隣中学校の体験授業において簡易式炭窯を利用し竹炭作りを行う。 ・活動教科…2～3年次「環境科学」を始めとする複数の授業。中学校「総合的な学習の時間」 	<ul style="list-style-type: none"> ・生物資源・環境科学系列の授業においてバイオマスエネルギーの有効利用について学習する。(2年次) ・バイオマスエネルギーを利用する装置(発電機・ストーブ等)を設置し発電や熱源利用を通してエネルギー問題と地球環境問題との関連について理解を深める。 ・2年次生物資源学、3年次課題研究他
指導体制 (上記の内容の指導を行うための組織体制について、教員の数、学校外の協力体制など具体的に記入してください。)	<ul style="list-style-type: none"> ・校内の研究部と連携し、「エネルギー教育実践校運営委員会(仮称)」を設置する。 ・授業等の運営と教育実践は、農業科教官(8人)を中心に、工業科と理科の教官も参加して行う。 ・筑波大学教官等の有識者に指導助言を依頼し、研究を進める。 ・近隣中学校教員と連携し、地域や学校間の連携に取り組む。 	<ul style="list-style-type: none"> ・校内の研究部と連携し、「エネルギー教育実践校運営委員会(仮称)」を設置する。 ・授業等の運営と教育実践は、農業科教官(8人)を中心に、工業科と理科の教官も参加して行う。 ・筑波大学教官等の有識者に指導助言を依頼し、研究を進める。 ・近隣中学校教員と連携し、地域や学校間の連携に取り組む。 	<ul style="list-style-type: none"> ・教育課程改訂に伴い、本実践を生物資源・環境科学系列の授業の中心に位置づける。 ・課題研究のテーマとして、バイオマスエネルギーの有効利用に取り組む。
希望する支援内容	<ul style="list-style-type: none"> ・物品購入(視聴覚機器、書籍、視聴覚教材、各種測定機器、チェンソー、炭化炉) ・教材資料の提供 	<ul style="list-style-type: none"> ・物品購入(炭窯材料、簡易式炭窯) ・専門家による指導と講演(炭窯作成、バイオマスエネルギー有効利用) 	<ul style="list-style-type: none"> ・バイオマスエネルギーを利用した装置作成(発電機、ストーブ、ボイラー等) ・報告資料作成、印刷等
その他 (家庭・地域との連携、学校の地域的な特色など、ご自由にご記入ください。)	本校農場では、稲作、野菜、草花、畜産、造園等の農業生産を行っており、毎年バイオマスが大量に産出される。従来、農業生産物の生産→加工→流通→消費のサイクルについては、学習が進められてきた。このサイクルに再利用を組み入れることにより、環境に及ぼす負荷を低減し、同時に生み出されたエネルギーを有効に利用していくことは、これからの農業教育と環境教育における非常に重要な課題である。本校は平成6年度に全国に先駆け、新しい中等教育制度である総合学科高校に転換した。この実績を生かしエネルギー教育に取り組み、平成15年度入学生から実施される、生物資源・環境科学系列の主要課題に位置づけ、エネルギーと環境に関する正しい認識と自ら問題解決に取り組む生徒を育てていきたいと考えている。平成14年度から、近隣中学校との連携を開始した。現在、「総合的な学習の時間」を利用して中学2年生が定期的に本校農場で実習を行っている。今後、さらに連携を深めていくためにも、エネルギー教育に取り組みたいと考えている。		