

最優秀賞【人格形成・知識理解部門】

『環境再生型農法 おぞねファームでつながる食育・環境教育・防災』

大阪府豊中市立小曾根小学校

大野 康徳

1. 教材を開発するに至った経緯

2022年に2年生の担任となり、大根を育てることになった。あまり大根の栽培に意欲を持てなかった私は、どうせやるなら大きくておいしくて安全な大根を収穫したいと考え、そこからおいしくて安全な野菜づくりをめざした教材研究が始まった。そして、たどり着いたのが「自然と人が共に育てる野菜づくり＝自然農法、自然栽培」という考え方であった。以前、国語で教材研究した説明文教材の主題がこの考え方とつながったのである。「森林のおくりもの」富山和子著や「森を育てる漁師の話」のカキ漁師畠山重厚さんの森づくり、砂漠化した襟裳岬の百人浜の森を70年かけて再生した漁師たちの物語に共通していた「微生物による有機物の分解と人の営み」をもし畑で再現できるとしたら、子どもたちにとって豊かな学びになるのではないかと考え、山、海、畑→自然環境を育てる→豊かな恵みというおぞねファームのコンセプトを構想した（図1）。そして、2022年の9月より農薬や化学肥料、動物性堆肥の不使用、微生物や虫、草や花、コンパニオンプラントなど自然界の共生関係を利用した環境再生型農法を開始した。2023年4月におぞねファームが完成し、年間で30種以上の野菜を収穫できるようになった。

学校全体の環境教育を、おぞねファームの土づくりでつなげ、万が一の防災時には、おぞねファームを活かすことができるのです。学校の落ち葉や、雑草のごみは昨年度ゼロになりました。そして給食のミカンの皮や調理実習で出た野菜のごみもすべて微生物が分解してくれます。そして、今年から新しい教科書となり、プラスチックのごみの問題をテーマにした説明文が6年生の教科書に取り上げられています。この資料となっている生分解プラスチックの分解も60度以上の発酵で分解が可能となりますが、小曾根ファームで実際に見ることができます。また、大きな地震の時には体育館が避難所となりますが、雨水タンクの活用と、発酵した土を活用することで、一番問題となるトイレの問題を解決することができます。

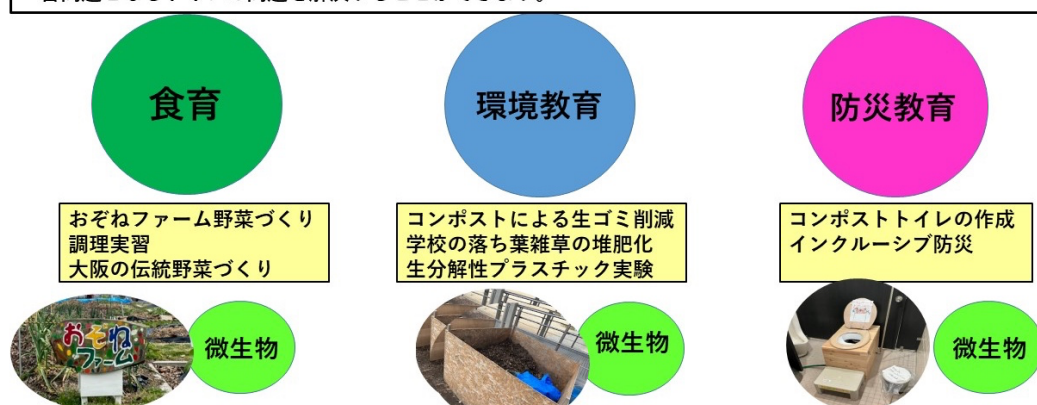


図1. おぞねファームのコンセプト

2. 教材のセールスポイント

(1) 周辺環境に配慮した循環型の取り組みの中でコスト削減を達成することができた。

- ・雑草や落ち葉のごみを堆肥に変えることができた（図2）。
（年間で、40ℓビニール袋 250 個分）
- ・ごみの処理費用（280 円×250 袋＝70,000 円）を 0 円にすることができた。
- ・毎年購入していた培養土が不要となった（購入費 2 万円以上が 0 円に）。
- ・雨水タンクの設置で散水用の水道代が節約できた。（おぞねファームで常時 1500L の水を確保。災害時にも使用可能）
- ・兎川ホタルの会、阪大竹の会コラボと連携し、間伐竹、年間 11 t を竹炭にして土壌改良材として使用した。
- ・よろしい茸工房(大阪市西成区)と連携して廃菌床(産業廃棄物) 1 t を堆肥化した。

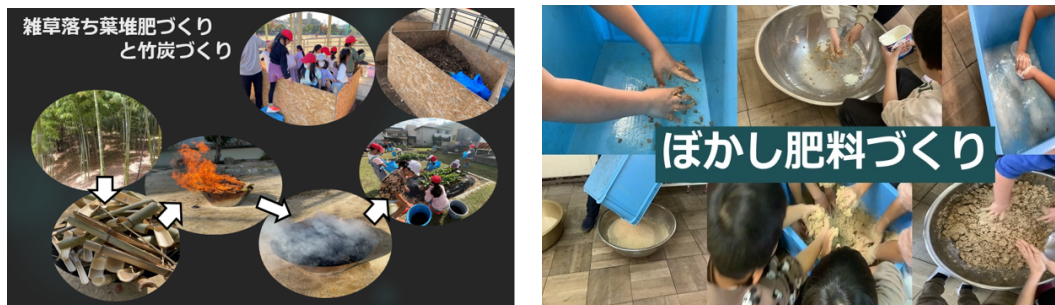


図2 おぞねファームにおける取り組みの例

(2) 食育・環境教育・防災教育などへの展開がなされた。

- ・調理実習をすべておぞねファームの野菜で行うことができた。
（とうもろこし実習、焼き芋実習、なにわ野菜味噌汁づくり、青大豆味噌づくりなど）
- ・おぞねファームの土を活用したコンポストトイレの作成と雨水タンクによって避難所の在り方を考えさせる防災教育。
- ・生分解性プラスチックの実験。
- ・不登校、登校しぶり、特別支援、生活指導上の課題などさまざまな児童の居場所づくり。

3. 実践方法（実践の記録）

おぞねファームをもとにした実践として以下の取り組みを行なった。

土づくり

- ・微生物をはじめとしたさまざまな生きものを活用した土づくりの体験活動を実践した（パークたい肥の発酵、雑草落ち葉の腐葉土づくり、えひめ AI づくり、米ぬか発酵ぼかし肥料づくり、廃菌床を粉碎させた発酵、カブトムシとコガネムシ（害虫）での土づくり、竹炭づくり）。

食農教育

- ・収穫した農作物を題材とした食に関する実習を行なった（とうもろこし実習、焼き芋実習、なにわ野菜味噌汁づくり、青大豆味噌づくり）。

環境教育

- ・SDGs をテーマとし、土づくり、雨水タンクシステムで水節約、虫・植物との共生をベースと

した環境再生型農法を実践した。

- ・生分解性プラスチックの実験（コンビニのレジ袋の分解実験）を行なった。

防災教育

- ・バイオトイレを製作した（図3）。
- ・雨水タンクと被災時の利用について構想した。

その他の教育的展開

- ・インクルーシブ教育と野菜づくり

おぞねファームの活動によってクラスの中で協働が生まれ、共に学び共に生きる活動の場所となった。（例えば・・・不登校児童登校しぶりの児童が野菜づくりに担当教諭とチャレンジすることで、栽培や収穫などが励みとなり、登校意欲が生まれた。特別支援児童や生活指導上留意の必要な児童がクラスの友だちと協働で作業し、活躍の場所となったり、お互いの成長に気づき交流が生まれたりした。休み時間や放課後、虫取りや土づくりを手伝うことで行動が改善し、子ども同士のつながりや心の変容が生まれ、共に学び、共に育つインクルーシブ教育がすすめられている。）

- ・他教科・単元とのつながり

おぞねファームでの活動をその他様々な教科と関連付けて指導できた。

＜例＞

国語説明文教材と関連付けた取り組み

収穫した野菜を題材にした野菜図工教材文集や新聞づくり

算数における長さ（畑のマルチを測る）、収穫物の重さを計測

理科の観察学習（虫の観察による生物多様性の理解）

社会の農業・歴史（江戸時代のくらしとエコ）学習 など

バイオトイレとは、人間の排せつ物を微生物の働きによって分解・処理するトイレのことです。処理された排せつ物は、農業や園芸用の肥料として活用することができますため、コンポスト(堆肥)トイレとも呼ばれています。
従来のトイレと異なる最も大きな特徴は、水を使わずに排せつ物を処理できること。そのため、汚水による土壌や水質への影響を最小限に抑えることができます。また、トイレの嫌な臭いが発生しにくいこともポイントです。
環境保全への取り組みが進む欧米諸国では、国定自然公園や沿道施設をはじめ、一部地域の別荘などにも活用されています。日本においても、水が使えない場所や下水道設備がない地域などに設置されることが増えています。



図3 バイオトイレのコンセプトと製作プロセス

4. 開発のエピソード（重視した点、工夫した点、困難を克服した点など）

昨今、温暖化や食糧危機など様々な環境問題が深刻化し、SDGS や「持続可能な社会の担い手を育む教育」が叫ばれている。子どもたちは情報機器によって実際に五感を働かせて経験をしなくても知識と情報を獲得することができる。また、子どもの遊びも変化し、屋外で自然に親しむ機会も激減し、地域にまだまだ田畑が残っているものの、自然に親しみ、触れ合う経験は減っている。一方で、「自然体験活動」には、日常の生活にはない気づきや発見がある。自然のおもしろさ、美しさ、恵み、怖さなどに気づいたり、感じたりすることで、机上の学習では学べない経験を通して自らの感性を豊かにすることができるからである。ICT 教育の推進を否定することはできないが、「便利」であることが優先されすぎことで、学校の活動の中で大切な感動と実感が失われているように感じる。子どもたちは、実物に接したり経験したりすることがあまりにも少ないために、わかっていないことでも「わかったつもり」になっているのではないかという疑問を感じてきた。小学校の今の教育現場こそ、各教科の学習の中で実体験や経験、チャレンジを授業にふやすことが大切だと考え、本教材の開発に取り組んだ次第である。

実際、畑を一から作る作業は苦労の連続であった。元々学級園が 1 クラスに 3 畳分ほどずつの畑が 12 個しかなく、その横は芝生と雑草が生えている土地が約 25 メートルプールほどの空き地になっていた。その芝生をスコップ一本で広さはプールの 3 分の 2 ほどをはがすところからおぞねファームの活動がはじまった。さらにその土を掘り起こすのに、鍬で掘り起こしていたが、途中で挫折し、オークションで小型の耕運機を自費で購入し、放課後に広島まで引き取りに行った。学校の土は、真砂土や粘土質の土だったので、腐植の多いパークたい肥が大量に必要であった。自家用車を使い、車の中にブルーシートや段ボールを敷いて、たくさんの籠をしきつめて万博記念公園と小学校を 20 回以上往復して堆肥を運搬し畝づくりを行った。

目に見えないだけで、私たちの身の回りには無数の微生物であふれている。この微生物を人は古くから食べものや野菜づくりに利用していた。微生物が有機物を人にとって有益なものに分解することを「発酵」と呼ぶ。おぞねファームでは、落ち葉や竹炭、廃菌床などの廃棄物を回収し、納豆菌や米ぬかの力で発酵させ堆肥づくりを行い、森の中で微生物が落ち葉や動物の死骸などを分解し栄養分を生み出す「腐植」を再現した。有機物を発酵させ、微生物や虫の力、植物の力で作物を育てる営みは、化学肥料や農薬が登場するまで当たり前のように行われてきた昔ながらの農業のあり方だった。この素晴らしい栽培技術を子どもたちに教えたいと考えたが、微生物は見えない。微生物の働きを実感させ、微生物の力で野菜が育つことをどう学ぶかに焦点をあて研究をすすめた。微生物は見えないが、微生物の存在は感じることができる。（五感で感じさせる）ぼかし肥料や堆肥づくりではこのねらいで取り組みをすすめ、ものが「くさる」には発酵と腐敗があり、腐敗は人間にとって不快なおいがすることを感じさせた。それぞれの特性を理解し、どのような条件で発酵するのか、作物にとって良い堆肥ができるのかを日々、実験しながら子どもたちと取り組んだ。ある日天候を気にせずに、たい肥作りをし発酵させていると帰宅後に突然の大雨がふった。夜 23 時頃に学校にもどると、嫌気性発酵がすすみ、異臭を放っていた。急いで発酵を止めるために発酵堆肥の山を崩し、空気を入れて好気性発酵に転じるようにひたすら真っ暗な畑の中で行なった堆肥の繰り返し作業は忘れられない経験となった。環境再生型の農法(自然農法)を成功させるた

めには、不耕起栽培をめざし、堆肥を少しずつ減らしながら別の方法で腐植を作り出さなければならない。そこで、植物の力を活かし、マメ科の植物の根粒菌を活用した窒素の固定など共生関係(コンパニオンプランツ)を利用した。その他、エンバク、ソルゴー、ライ麦、ヘアリーベッチなどの緑肥の利用や様々な野菜同士の共生関係を利用し、作物を計画的に植え続けることにした。現在も微生物や虫の力をより活性化させるために、植物の力で養分を生み出し、植物の根の力で開墾する方法を研究しているところである。

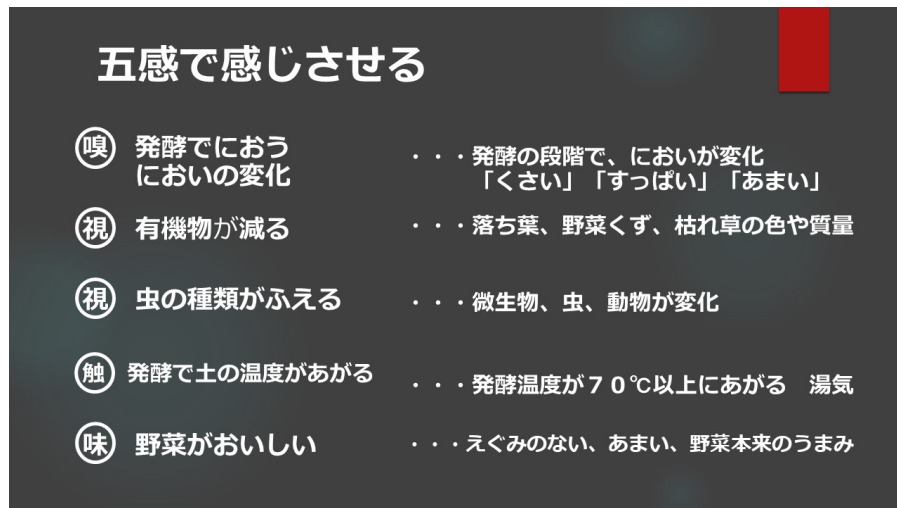


図4 本教材によって子どもたちに学ばせたいこと