

地域自然について考える ～田んぼと竹と三田で学ぶ私たち～

大野紗椰¹・高濱凜¹・鈴木翔太郎¹・橋本耕太¹・谷垣陽祐¹・笛木陽登¹・福山優奈¹
三宅義貴²・尾崎南季² (兵庫県立有馬高等学校 人と自然科 生徒代表¹・教諭²)

1. はじめに

兵庫県立有馬高校人と自然科の生徒は、人と自然の博物館との連携セミナーを通して多くのことを学んでいる。その学びは授業はもちろん、充実した農業クラブ活動にも繋がっている。

今回は、本校生徒が「田んぼ」と「竹」に関する活動を行ったので、その内容を報告する。

2. 活動内容

(1) 田んぼから農業を考える

1) 田畑輪換農法で環境保全型農業を実践

田畑輪換農法(畑と田んぼを入れ替える農法)で行う環境保全型農業を座学で学び、体系的な学びを広げるために、実際に野菜(スイートコーン、ダイコンおよびハクサイ)および米作りを行った。田植えおよび稲刈りは全て手作業で行い(図1)、はざ掛け(天日乾燥)を行い米の付加価値を高める工夫も行った。



図1 田畑輪換農法で米作り

2) 校内ビオトープで環境に配慮した米作り

地域の方からハウネンエビが発生する田んぼを守ってほしいと相談を受け、校内ビオトープに無農薬で米を栽培する田んぼを作り、ハウネンエビを守る取り組みを続けている。今年で3年目を迎えるが、毎年変わらずハウネンエビが姿を見せてくれている(図2)。また、田んぼに集まる多くの生き物を観察でき、農業と環境についても学ぶことができた。



図2 ハウネンエビ

3) 田んぼで地域貢献活動

本校学校農業クラブ員が地域の農家と協力し、田んぼを利用した農業体験を運営した。田んぼや自然で遊ぶ機会の少ない子ども達と、校内で学んだ米作りの知識や技術を活かし、泥まみれになりながら農作業を行った(図3)。この活動を運営して、農業高校で農業を学んでよかったと思えた。



図3 田んぼで行う地域交流

4) 田んぼの資源をフル活用

田んぼから生まれる資源(食糧、もみ殻、藁)を活用し、オリジナル用土を使用して花や野菜を栽培した。田土を使用した手作りのピザ窯でピザを焼き、収穫した野菜を美味しく食べた(図4)。自分達で栽培した花は、販売やイベント、花壇作りに活用し地域の方に楽しんでもらうことができた。田んぼは食べ物だけでなく、人と人が繋がる機会を与えてくれる場所だと認識することができた。



図4 田土を使用したピザ窯

(2) 放置竹林を利用して里山管理を学ぶ

1) 竹パウダー銀行の実践事例を学習

地域のシルバー人材の方から共同研究の相談を受け、環境保全について学ぶ学校設定科目「ナチュラルキープ」の授業で、竹の活用に関する講義を受講した。講義では、放置竹林の整備で発生した竹を「竹パウダー」に加工し、持続可能な循環型資材の一つである、ぼかし肥料の作り方を学んだ(図5)。講義内容を参考に、校内に広がる竹林の整備とその利用に関する活動に取り組むこととなった。



図5 竹パウダーの勉強会

2) 循環型資源への活用を目指した竹炭作り

私たちが学んでいる農業に、竹を直接的に利用するには限界がある。そこで、竹を一度加工し農業に活用する方法として、竹炭を生産することにした。竹炭を焼く窯については、密閉性が高い、加工や移動が容易等の観点からドラム缶を利用した。炭焼きの際、効率よく熱を利用するために、ドラム缶に付ける煙突の位置や長さを計算し、安全面に注意しながら自分達で機械を操作、切断や溶接作業を行った(図6)。



図6 窯用ドラム缶を溶接

ドラム缶窯は横向きに静置し、周りを真砂土で覆った。竹炭に使用する竹は、直径10cm程度の青竹を選択し、60cm程度の長さに揃えて切断後、節間に空間があるものは節を抜き、窯の中に敷き詰めた(図7)。また、竹林整備の際に伐採した枯れた竹を薪として使用した。



図7 炭にする竹の準備

1回目の炭焼きでは、着火から1時間後に蓋をし、全ての穴を塞ぎ、酸素を遮断した。結果、投入した竹の約3割の炭化を確認した。しかし、十分に水分が抜けずに炭化していないものが見られ、熱不足と予想した。2回目の炭焼きでは、ドラム缶を再度溶接し燃焼室を延長し、温度計で温度を測定。排気口付近の温度が200度に達するまでドラム缶内の温度を上昇させた。2時間後に蓋をし、全ての穴を塞ぎ、酸素を遮断した。結果、約9割の竹が炭化していたことを確認できた(図8)。



図8 ドラム缶窯で竹炭製作

今回生産した有馬高校産竹炭については、校内プロジェクト研究にて野菜栽培における土壌改良材として利用する方法を検討している。

3) 竹炭にできない間伐材の利用について

授業では『環境保全』をテーマに、放置竹林で発生する竹の有効利用として竹炭の生産まで可能となった。しかし、竹林管理の際に発生する間伐材の全てを炭にするには、時間と労力がかかる。また、太さ的に竹炭作りに向かない竹も発生する。そこで、炭以外で間伐材を利用する方法として、竹を材料とした水のろ過器を製作した(図9)。ろ過材には竹炭を、ろ過器には青竹を使用した。現在、雨水や農業廃水等をろ過し、不純物を取り除く計画を実施している。今後、竹の持つ特性を理解しながら、新たな利用ができないか検討していきたい。



図9 竹利用型ろ過装置