

2019 年度実施概要

学校名

宮城県水産高等学校

採択活動名

魚と野菜をともに育てる「アクアポニックス」を教材として活用する取り組み

取り組みの概要

①生物環境類型 2 年生

- ・生物飼育実習（資源増殖，総合実習）

これからの日本の海洋利用，特に水産業を考えたとき，食料生産の観点から養殖業の生産量の増大が不可欠である。しかし，日本の養殖に適した沿岸海面，内水面には限りがある。そこで注目されるのがどこでも誰でもできる養殖業，閉鎖循環式養殖である。これからこの分野が産業として成熟していくためには，システムの設計，活用，そして飼育管理のあらゆる知識，技術を持った人材の育成が重要である。その人材育成の導入として生物飼育実習を行った。

生徒 2 名に対し，1 つの水槽とエアレーションを預け，それを用いた生物飼育を計画準備させ，定められた期間を各班で課題を持って飼育管理を行う。その中で水質の測定や成長繁殖の観察，魚病対策などを各班で自ら行っていく。そして，段階的に濾過システムを始めとした閉鎖循環式養殖技術の習得につなげていく。課題解決に向けて飼育をして収集したデータをまとめ，ポスター発表を行った。

②生物環境類型 3 年生

- ・アクアポニックスを商業化するための一考察。

年度，現在広がりつつあるアクアポニックスの現状を調べ，商業化に向けての課題の整理を行った。漁獲量の減少が続く昨今，陸上養殖は今後一層食糧生産において重要になる。そして，その一技法であるアクアポニックスについても新規参入する企業も増えつつあるものの，体感できるほどの広がりとはいえない。その原因が陸上養殖の課題である生産コストが決して安くない事，採算をとるため魚価の高い魚介類を養殖しなければならない事，そして栽培できるオーガニック野菜への評価が低い事が挙げられる。そこで今後は，これら 3 つの課題を解決する事を目標とした。

①魚種の選定 日本人になじみ深く，食文化がある魚種を調査した。すると養殖が可能で今また人気が上がっている魚種があった。それは「ナマズ」である。現在ナマズはウナギの代用品として注目されており，日本は海外から多くのナマズを高価値で輸入している。

②高価値の野菜栽培 アクアポニックス野菜が低カリウムであることが付加価値にならないかを検討した。調査したところ低カリウム野菜は商品として存在し，カリウム制限が必要な腎臓病患者の方が食べるようであった。そこでアクアポニックス野菜は本来低カリウムかつ，オーガニックであるため付加価値の高い野菜になることを確信した。市販の低カリウムレタスが 100g 当たり 50 から 100mg のカリウム値なので，90mg 以下になるように栽培方法の確立を目指し実験を行った。

③生産コストの削減 電力を自給できるシステムの構築が必要であると考え，太陽光発電

と風力発電を取り入れたシステムを作成した。台風19号での停電被害を受けずに稼働したことから、災害時には本システムが食糧確保だけでなく電力供給源としても活用できることが実証できた。

これを稼働した場合の収支を計算すると多少の利益が出ることがわかった。しかし、規模を拡大すると生産コストよりも低カリウム野菜、ナマズの売り上げが飛躍的に上昇していくことが予想される。この組み合わせであれば十分に商業ベースでの展開が可能である。また、そのような事例が増加すれば、アクアポニックスシステムの施工事業、パーツ販売、技術指導等ビジネスの展開も拡大できる。

また、これまでの取り組みが評価され、地域の企業からアクアポニックスを企業イメージのアップに活用したいというお話をいただいた。県への事業計画を提出し、今後5カ年計画で石巻に大規模なアクアポニックスが誕生することが決まった。また、この事業を本校と連携して進めていく協定を現在進めている。

そして、研究データのとりまとめから、発表準備を綿密に進めたことで、東北地区水産海洋高等学校生徒研究発表会で最優秀賞、全国水産海洋高等学校生徒研究発表会で優秀賞を獲得し、アクアポニックスの有用性を多くの方々に知っていただく機会ができた。

活動中の写真

デジタルデータにて2~3枚の添付をお願いします。



生物飼育実習



自然発電の導入



地域企業との連携会議

実施単元名 ※実施した

単元の数に応じて記載してください

1. 生物飼育実習
2. 閉鎖循環式養殖（アクアポニックスの活用）