

研究課題	I C Tを活用して地域の課題解決を図る水産教育の実践
副題	～地域との協働を通して生徒の主体的に学ぶ力の育成を目指して～
キーワード	ICT、水産教育、課題解決学習、課題研究
学校/団体名	公立富山県立氷見高等学校
所在地	〒935-8535 富山県氷見市幸町 17-1
ホームページ	http://himi-h.el.tym.ed.jp/

1. 研究の背景

本校は、令和2年度から令和4年度まで文部科学省「地域との協働による高等学校教育改革推進事業」事業特例校（地域魅力化型）に指定されて、「地域との協働」をテーマとした地域の課題解決に取り組み、地域と連携して学ぶことを教育の主体としている。「未来講座HIMI学」という学校設定科目を全学科の1年次に設定し、生徒が「主体的に学ぶ力」等を身につけることを目指している。海洋科学科では平成11年度より氷見市イタセンパラ保護委員会に所属し、国指定天然記念物であるイタセンパラが生息する河川の水質調査を行ってきた。氷見市教育委員会ではイタセンパラを人工繁殖させ、将来的には河川への放流を計画している。現在、本科生徒は教科「総合実習」で、毎年保護池の除草活動に取り組み、氷見市と連携してイタセンパラの保護活動を実施している。これまでの活動を通じてI C Tを効果的に活用することで、地域の課題解決が図れるとともに、生徒に対する「深い学び」の提供につながると考え本研究を設定した。また、今年度県内の2つ漁協でI C Tブイが導入され、漁場の遠隔監視に関する実証実験が始まった。将来水産業に携わる人材の育成を担ううえで、高校教育でI C Tに関わる知識や技術に触れさせ、身につけさせることはこれからの水産教育に求められる要素であると考えている。

2. 研究の目的

現在保護池の水質調査は人力で行っており、積雪等の荒天時や夜間において継続的なデータの収集が困難となっている。そのため、I C Tを活用することで継続した水質データの収集が可能となり、より安定した保護池の水質管理につなげることができる。本科生徒が教科「課題研究」を通して、これらの計画の立案から実施までを主体的に取り組むことで、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向け、学習の質を一層高めるための授業の教材として活用する。身近な地域の課題に取り組むことで主体的に学ぶ力、協働的に学ぶ力等を高め、計画を実施することで、思考力・判断力・表現力や専門的な知識・技術を活用する力が育まれることが想定される。以上のことから、I C Tを活用してイタセンパラ保護池における水温や溶存酸素量等のデータ収集を行い、水質を遠隔監視するためのネットワークシステムの構築に取り組むことで、主体的に学ぶ力、協働的に学ぶ力等を高めることができるということを明らかにする。また、現在導入が進められているI C Tを活用したスマート水産業について理解を深める機会となり、専門家との交流を通して水産現場の最先端の知識や技術を身につけた後継者の人材育成につながることを期待される。

3. 研究の経過

本研究の実施時期と主な取り組み内容等を下記に示す。

実施時期	取り組み内容	評価のための記録
4月	<ul style="list-style-type: none"> 各機関に研究趣旨・目的の共有 研究計画の立案・提案 	特になし
6月16日(木)	<ul style="list-style-type: none"> 講演会「ICTを活用して深い学びを実現する」 	事前・事後アンケート 感想文
6月21日(火)	<ul style="list-style-type: none"> 講演会「スマート水産業で地方創生」 ～富山からモデル創出～ 	事前・事後アンケート 感想文
6月23日(木) ※以後2週間お きに機材の清 掃とデータ収 集を行う ～11月下旬 まで～	<ul style="list-style-type: none"> 「課題研究」におけるイタセンパラ保護池にICTブイを設置。 2週間おきに水温と溶存酸素量(DO)の数値を確認する。また、保護池に向きセンサーを掃除する。 収集したデータをもとに管理・分析を行う。 	特になし
6月30日(木)	<ul style="list-style-type: none"> 高等学校水産教育研究会 日本海北部地区大会 	特になし
8月8日(月) ～10日(水)	<ul style="list-style-type: none"> 第58回 全国高等学校水産教育研究会 全国大会 	特になし
9月28日(水)	<ul style="list-style-type: none"> 講演会「ICTによるセンサープログラミング実践」 	事前・事後アンケート 感想文
11月	<ul style="list-style-type: none"> 収集したデータを集計し、発表用資料を作成する。 	特になし
12月	<ul style="list-style-type: none"> 水産紀要に掲載する研究報告書の原稿を作成。 	特になし
2月6日(月)	<ul style="list-style-type: none"> 課題研究報告会 	感想文

4. 代表的な実践

1) 講演会「スマート水産業で地方創生～富山からモデル創出～」

株式会社N T T ドコモから山本圭一先生を講師にお招きし、昨年度県内漁協で導入されたICTブイの定置網漁業での活用や魚類の養殖におけるICTの活用事例について話を伺った。特に、サーモンやバナメイエビの養殖においてICTを活用して溶存酸素や水温、



図1. 講演会の様子

pHを計測しているといった国外における事例やROVといった水中ドローンやカメラを用いている養殖現場があり、人が行う作業を代替しているという話を聞くことができた。生徒たちは、ICTは水産業の分野にも欠かせない技術となっていており、効果的に活用することで作業の省力化や省エネにつながっているということを実感できた。次世代の水産業を支えるためには、ICTは必要不可欠な技術となっていており、これからもっとICTについて勉強していかなければいけないと感じた生徒が多かった。

2) イタセンパラ保護池にICTブイを設置

NTTドコモとの共同研究を行い、海洋科学科の3年生が、イタセンパラ保護池にICTブイを設置した。氷見市教育委員会の主任学芸員の方の話では、現在イタセンパラ保護池の水質調査等は人力によりすべて行っており、冬の積雪等の荒天時や夜間においては継続的なデータの収集は不可能となっている状況である。そこで今回、ICTの技術を用いることで、遠隔による継続した水質データの収集が可能となった。また、海洋科学科では収集したデータを蓄積・分析し、今後氷見市と協力をしながらより安定した保護池の水質管理につなげていきたいと考えている。



図2. ICTセンサーの概要説明

今まで感覚的に行っていたイタセンパラの保護・管理を、見える化されることにより蓄積したデータをもとに客観的な判断をしていくことが可能となる。これにより今まで以上に着実な保護・管理につなげていけるということを、生徒たちから発信するというは、生徒にとって大きなやりがいを感じたようである。また、氷見市教育委員会の主任学芸員の方からもこの研究に大きな期待と効果を寄せていることが伝わってきた。



図3. 保護池にICTブイを設置



図4. タブレットでデータ確認

3) 講演会「ICTによるセンサープログラミング実践」

ティーファブワークスの高松基広先生と情報通信総合研究所の平井聡一郎先生を講師にお招きし、センサープログラミングについて実際に学び、活用する授業を実施していただいた。前半では、これからの社会を生きていく上で必要となってくる深い学びや生きる力を育成するために、ICTを活用する必要性について講義形式で学んだ。後半は、プログラミングの手法について具体的に学ぶ機会と



図5. 講演会の様子

して、実際に Scratch 用拡張ボード「AkaDako」という器具を用いたプログラミング方法について理解を深めた。生徒たちはプログラミングに関する操作や利用方法について実体験をすることができ、学びを深めることができた。講演会の最後には、各班で考案したプログラミングとその活用方法について発表しあい、プログラミングについてお互いに「学び合う」時間となり知識と理解を深めることができた。生徒は、楽しくプログラミングについて学ぶことができ、問題解決能力の必要性を感じたようである。

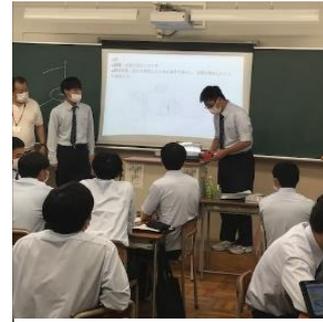
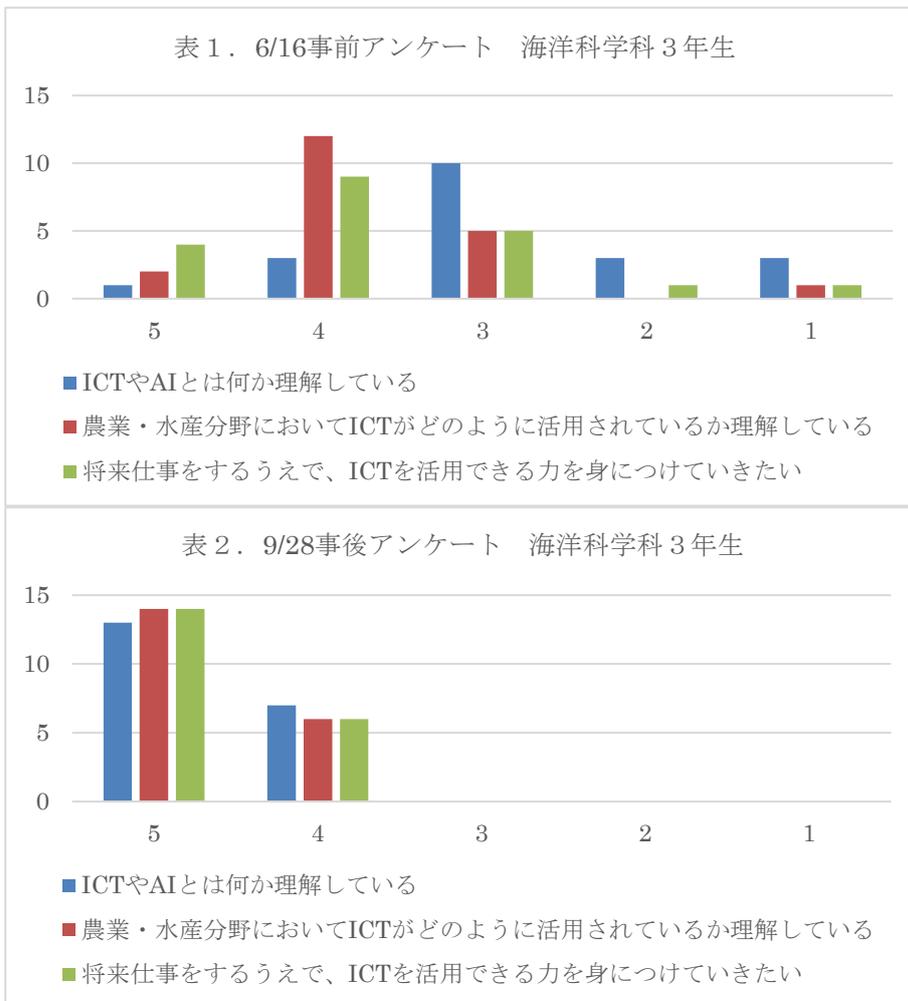


図 6. 発表の様子

5. 研究の成果

1) 意識調査を図るための事前・事後アンケートの結果

氷見高校海洋科学科の3年生（20名）を対象に、それぞれ3回実施した講演会の前後にICTに関するアンケートを実施した。それにより、ICTに係る知識や理解及びそれらを活用しようとする意識に変化があったかなどを調査した。（下表）



※「5」はよく理解しているまたはとても感じるという項目から「1」は分からないまたは全く感じないという自己評価アンケート。

自己評価アンケートによると、多くの生徒が3回の講演会を受けていく中で、徐々にICTについて理解を深めていき、将来仕事をするうえでICTを活用できる力を身につけていくことが大切であると感じるようになっていったことを示している。また、6月にはイタセンパラ保護池へICTブイを導入し、イタセンパラの生態調査等に役立てるなど例年以上にICTと接する機会を増やし、学科としてICT教育に力を入れてきた。

アンケートを通して、6月の講演会では、生徒たちはICTについて漠然と理解をしており、利用することは大切なことであると理解はしているものの、実際にどのように関わり、学んでいけばよいのかは分からない様子であった。10月では、生徒の中には実際にプログラミングは難しいと感じ、あまり自分には向いていないと感じる生徒もいたが、多くの生徒がプログラミングの利便性に気が付き、この先需要が増えてくると考えている生徒や、ICTが身近な存在になってきていることを改めて感じ、これからもICTについて学び続けることが大切であると感じる生徒が多かった。(表2)

また、我々教職員にとっても今回この助成事業に携わったことで、初めてICT教育の推進に関わる機会となった。そのため、教職員にとっても生徒とともに新たな知見を広げる機会となり、貴重な経験を体験することができた。

2) イタセンパラ保護池にICTブイの設置

今回、NTTドコモとの共同研究という形で、氷見市教育委員会の協力を得てイタセンパラ保護池にICTブイを導入するという研究を実施した。今回は、ブイを水深1m程の場所に水深の半分の箇所に設置し、30分おきに水温と溶存酸素量(DO)を計測し、6月から11月までのデータを蓄積していった。(下図)

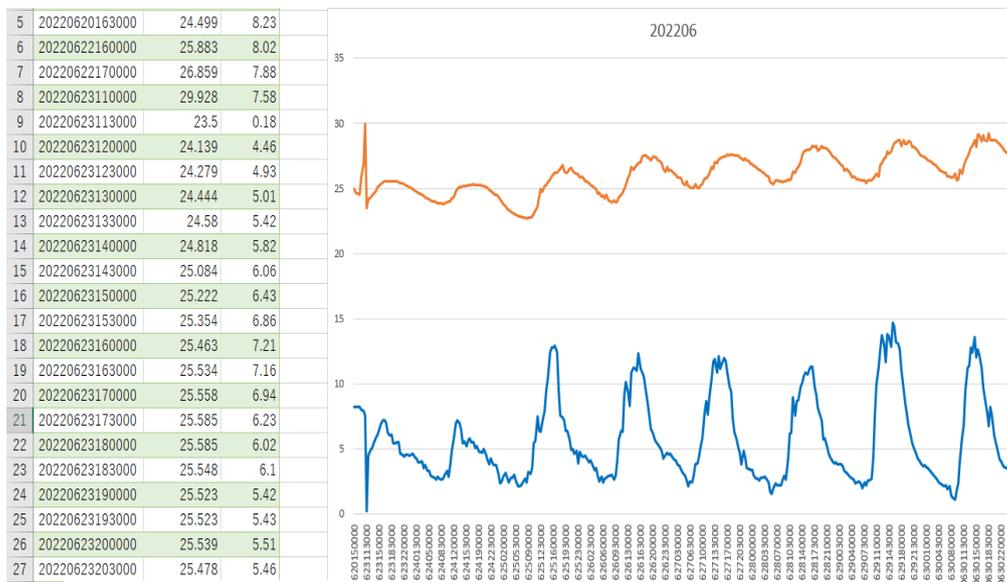


図7. タブレットでの水温とDO(溶存酸素量)の計測(6月)

水温と溶存酸素量の関係は、基本的に反比例の関係となっており、水温が上昇すると溶存酸素量は低下していくことがわかった。1日のなかで日中は溶存酸素量が上がり、夜間下がっていることについては、水中の植物やプランクトンの光合成と呼吸が影響しているのではないかと考えられる。また、溶存酸素量は7月中旬から9月初め頃まではゼロなる日が多いというこ

とも分かった。ICTブイを設置する前に、氷見市教育委員会の主任学芸員の方との話しの中で、夏に二枚貝が死ぬことがあるという話があった。これらのデータは、その話と関わる重要な要素となる可能性があり、今後主任学芸員の方と共に検証を進めていきたい。

6. 今後の課題・展望

本校は、氷見市「ひみ教育魅力化会議」等、関係機関及び民間事業者の多くの協力を得て、令和2年度「未来講座HIMI学」にのべ63人の外部人材の協力を得て、新学習指導要領が目指す学びのプロセスのうち「学び方を学ぶ」「生きる力を育む」探究学習を実施することができた。生徒の講座に対する満足度は90%と高く、探究学習の学びの価値を校内外で共有しながら周知を図るとともに、カリキュラム構成や評価方法等も新学習指導要領が目指す方向性に鑑み、磨き上げていく必要がある。また、昨年度より生徒一人一台タブレット端末の配備がされた。ICT活用は社会的要請であり、教員のICTスキル向上の取組をさらに進める必要がある。「地域との協働による教育」は、今年度の反省を踏まえさらなる指導の充実とマネジメントが課題である。「地域との協働」プロジェクトを通して、研究分野に先進的に取り組もうという意識が生まれ、生徒が自主的に学ぼうとする授業のあり方について検証することができた。今後もこの活動を継続させていき、地域に貢献できる魅力ある学校づくりにつなげていきたい。

7. おわりに

生徒が主体的に取り組む姿勢を身につけることで、将来就業時に課題を発見・解決しようとする態度や進学後の新たな産業・地域の課題に対する研究意識を高める機会になるという信念のもと、1年間にわたって本研究「ICTを活用して地域の課題解決を図る水産教育の実践」に取り組んできた。また、学科の枠を超えて、地元氷見を学習の場とするフィールドワークを取り入れ、地域調査や研究を行うことで、知識や体験を増やし物事を探究する姿勢や学ぶ力を育成する課題解決型の探究学習を実践することができた。

次年度から氷見高校は普通科が1クラス減となり、1学年5クラスでの構成となる。学校の魅力化に取り組んできたことが、受験生の定員倍率を増やすことにつながるという結果として現れるかはまだわからないが、我々は今いる子供たちと向き合い、教育を通して少しでも子供たちが成長できるように日々の授業を作り上げていく必要がある。そして、次年度以降も更なる研鑽に努めていきたい。最後にこれらのことを改めて考えるきっかけと、取り組む機会をいただいたパナソニック教育財団に心より感謝を申し上げたい。

8. 参考文献

- ・これで、ICT活用・プログラミング×「学び合い」は成功する
著；水落芳明、齋藤博
- ・ICTを活用したESD教材開発の実践研究～地域の自然環境を活用した環境教育～
北海道函館水産高等学校