

中学校技術科における漬物づくりカリキュラムの開発と評価

金大附属中 ○服部浩司、滋賀大 岳野公人

1. はじめに

日本は周囲を海に囲まれた島国であり、海との関わり合いの中で社会・経済・文化などを築き、発展させてきた。しかし、科学技術の発展および急速な経済成長により、海洋汚染や漂着ゴミの増加など、海に関する環境問題も発生しており、国民一人一人が海に対する正しい理解と関心をもつことが求められている。このような状況の中、2008年に海洋基本計画が策定され、学校教育においても海洋教育の実践が求められおり、中学校技術・家庭科技術分野（以下、技術科）もその役割の一端を担っている。

中学校学習指導要領解説技術・家庭編（以下、学習指導要領解説）「生物育成に関する技術」には、生物育成の例として水産生物の栽培という記載があり、海洋教育の学習内容が含まれている。しかし、水産生物の栽培に関しては実践校の地理的条件が大きく影響を及ぼすため、多くの学校は作物栽培を実践している。本研究は、海洋環境保全意識を高めさせる授業実践を目指し、作物栽培に塩づくりを取り入れた、漬物づくりカリキュラムを開発した。また、開発したカリキュラムの評価をするために授業実践を試みた。

2. 漬物づくり授業計画

本研究で開発したカリキュラムは「生物育成に関する技術」と「材料と加工に関する技術」を合わせたものである。漬物を題材として設定することにより、目的をもって作物を選択・栽培することができるとともに、手づくりした塩を有効に活用することができる。塩づくりに関する授業実践は、単に塩をつくるだけではなく、授業実践校のある石川県の能登地方に伝わる、揚げ浜式製塩法に取り入れられた先人の知恵や技術、自然環境とのつながりについても学習を行う。学習指導要領解説「材料と加工に関する技術」には「ものづくりの技術が我が国の伝統や文化を支えてきたことについて扱う」という記載を見ることができ、塩づくり授業実践は技術科の内容として扱うことができると考えた。

漬物づくり授業実践は石川県金沢市の中学2年生158名を対象に行った。生徒は2017年5月～8月までに作物栽培に関する基礎的な知識と技能を学習した。その後、漬物に適した作物を考え、栽培計画を立て、校内の畑においてキュウリやナスなどの栽培実習を行った。塩づくりに関する授業は7月中旬から9月中旬までに5回

の授業実践を行った。技術科の授業は週1時間、通年で行った（図1）。

3. 授業実践の評価

カリキュラムの実践による生徒の意識の変化を把握するために調査票を作成し、実践前後で比較を行った。調査票は、昨年度までの塩づくり授業実践に関する生徒の感想文を参考に作成した。作成した調査票を、教職経験5年以上の教員と外部研究者の指摘を受け、修正した結果、最終的に30項目の調査票とした。

t検定を用いて、カリキュラム実践前後で得られた調査結果を分析した結果、14項目に関して優位な意識の向上が見られた（表1）。

4. まとめ

カリキュラム実践前後の生徒の意識を分析した結果、海洋教育に関する項目や技術科に関する項目の意識が向上していることより、本カリキュラムは生徒の海洋環境保全意識を高めさせるだけでなく、技術科としての学習効果を高めさせることができると示唆される。

謝辞

本報告は、海洋教育パイオニアスクールプログラムの助成を受けて実施された。



図1. 手づくりした塩を味わう様子

表1. 有意な意識の向上を示した項目

項目番号	質問内容	優位水準
3	農業と生き物はつながっている	1%
7	棚田などの農的景観を継承することに関心がある	1%
8	伝統的な技術の難しさを理解している	1%
10	海の恵みを理解している	1%
11	自然の大切さを理解している	5%
12	海と日常生活とのつながりを理解している	1%
13	農業の問題点を述べることができる	1%
17	塩を使うとき自然のことを考えている	1%
18	伝統的な技術のすごさを理解している	1%
19	自然環境に親しみたい	1%
20	塩づくりと山はつながっている	1%
25	塩に関心がある	5%
27	塩を使うとき製塩方法や製塩工程を考える	優位傾向
30	日常生活と自然環境との望ましい関係を理解している	1%

報告 海洋環境保全意識に関する技術科における塩づくり授業実践

服部浩司*・岳野公人**・湯地敏史***

金沢大学人間社会学域学校教育学類附属中学校*・滋賀大学**・宮崎大学***

The Class Practice Report of the Salt Production in Technology Education for Marine Environmental Conservation Consciousness

Koji HATTORI*, Kimihito TAKENO**, Toshifumi YUJI***

Affiliated Junior High School, the School of Teacher Education,

College of Human and Social Science, Kanazawa University*

Shiga University**

Miyazaki University***

(受理日 2017年3月28日)

I はじめに

日本は周囲を海に囲まれた島国であり、多くの地域で海を利用した産業活動が行われてきた。しかし、科学技術の発展による急速な経済成長や生活様式の変化が原因とされる、海水汚染や生態系の変化など、海に関する様々な環境問題が発生し、産業活動や日常生活に影響を与えている。そのような背景の中で、海洋環境の保全を図り、持続的な海の利用を可能にする人材の育成を目指す、海洋教育の実践が求められている（佐藤 2011 (a)）。海は自然現象から社会事象、文学・芸術的な要素をも包含する幅広い学習題材と捉えられるものであるとし、様々な教科で授業実践が求められており、中学校技術・家庭科技術分野（以下、技術科）もその役割の一端を担っている（海洋政策研究財団 2008）。

中学校学習指導要領解説技術・家庭編「生物育成に関する技術」には、生物育成の例として水産生物の栽培に関する記載があり、海洋教育の学習内容が含まれている（文部科学省 2008）。佐々木（2010）は、「魚介類養殖の技術」を技術科教材の視点で整理し、授業実践の際の留意事項と課題などをまとめ、技術科に水産教育の視座から食料生産の技術を位置づける方策を追及している。しかし、水産生物の栽培は授業実践校の地理的条件が影響を及ぼすため、多くの学校が作物の栽培を実践している。技術科の学習指導要領には、水産生物の栽培以外に海洋教育に関する記載が無いため、技術科において海洋教育の授業実践はあまり見られない。

そこで本報告では、作物の栽培に塩づくり授業実践を取り入れた、海洋教育カリキュラムの作成を行い、授業実践後に回収したワークシートの振り返りを分析し、技

術科において海洋環境保全意識に関連する授業実践の可能性を検討した。

II 技術科における塩づくりの教材化

塩づくり授業実践を取り入れたカリキュラムは、海水から塩をつくることに加え、授業実践校のある石川県の能登地方に伝わる、揚げ浜式製塩法に含まれる先人の知恵や技術、自然環境とのつながりについても学習を行う。そのため塩づくり授業実践は、技術科の学習内容として扱うことができると考えた。揚げ浜式製塩法は、海岸より高い位置に塩田があるため、海岸から海水をくみ上げ、塩田に海水を撒き、砂に塩の結晶を付着させ、その砂を海水で洗うことにより、濃度の高い海水（かん水）をつくり、それを煮て塩をつくる製塩法である（片平 2015）。石川県珠洲市には、現在も揚げ浜塩田があり、国の重要無形民俗文化財に指定されている。本授業実践を行うにあたり、著者は「奥能登塩田村」において実際に塩づくり体験を行い、塩づくりの方法を学ぶとともに、塩づくり職人である浜士の技を写真や動画に収めた教具を作成し、授業で活用した（図1）。

III 塩づくり授業計画

1 塩づくり授業実践のねらい

本報告で行う塩づくり授業実践は、科学技術の発展による急速な経済成長や生活様式の変化が、海に関しても様々な環境問題を発生させていることなど、技術と社会や環境との関わりについて理解を深めさせることを通して、生徒の海洋環境保全意識を高めさせることをねらいとした。

2 指導計画

海洋教育に関して「21世紀の海洋教育に関するグランドデザイン」(佐藤 2011 (b))は、「海に親しむ」、「海を知る」、「海を守る」、「海を利用する」学習を推進している(海洋教育のキーワード)。そのため、本報告では技術科の学習内容として作成したカリキュラム(表1)を海洋教育の視点で再度検討し、作成したカリキュラムの学習内容に該当すると考えられる海洋教育のキーワードを当てはめ、海洋教育の視点を取り入れた技術科のカリキュラムを作成した(表2)。



図1 奥能登塩田村での塩づくり体験

3 生徒の学習状況

塩づくり授業実践は、石川県金沢市の中学2年生156名を対象に行った。生徒は2015年5月～8月までに、作物の栽培に関する基礎的な知識と技能を学習し、校内の畑において中玉トマトの栽培実習を行った(図2)。8月の夏休み期間中も交代で水やりを行わせ、9月までトマトが収穫できるようにした。塩づくりに関する授業は7月中旬から9月中旬までに4回の授業実践を行った。技術科の授業は週1時間(50分)、通年で行った。

IV 塩づくり授業実践報告

第1次授業実践は、能登に住む人々の自然と調和した生活に関心を持ち、進んで調べようとする態度を育成することをねらいとし、能登の里山・里海が世界農業遺産に登録された理由を、世界農業遺産創設の背景や目的、能登の里山・里海の現状を参考に考えさせた。

第2次授業実践は、揚げ浜式製塩法に関心を持ち、進んで調べようとする態度を育成することをねらいとし、揚げ浜式製塩法の作業工程を伝え、その作業に含まれる先人の知恵(一度の釜焚きで多くの塩を採るために、塩田に海水を撒き、かん水をつくるなど)を考えさせた。

第3次授業実践は、持続的な塩づくりの大切さを理解さ

表1 技術科の塩づくりカリキュラム

学習課題	主な学習活動及び学習内容	教師のかかり及び支援	技術科のねらい
1 能登の里山・里海が世界農業遺産に登録された理由を考えよう。	世界農業遺産に認定された能登の里山・里海とはどのような場所なのかを確認し、世界農業遺産の創設の背景や、その目的を踏まえ、なぜ能登の里山・里海が世界農業遺産に認定されたのかを気付かせる。	里山・里海に対する生徒のイメージをできる限り具体的なものにするために、写真や動画を用いて授業を行う。	技術の進展が環境に与える影響について理解している。 「生活や技術についての知識・理解」
2 海水を塩田にまく理由を考えよう。	揚げ浜式製塩法の特徴を伝えるために、天日製塩法と海水を煮詰める製塩法の違い、入り浜式製塩法と揚げ浜式製塩法の違いを説明し、揚げ浜式製塩法は能登の地形に即したものであることに気付かせる。	揚げ浜式製塩法に対する生徒のイメージをできる限り具体的なものにするために、写真や動画を用いて授業を行う。	技術の進展が社会に与える影響について理解している。 「生活や技術についての知識・理解」
3 揚げ浜式製塩の模擬体験を通して、自然の恵みと先人の知恵・技術を体感しよう。	揚げ浜式製塩法の手順を確認した後に、事前に準備したかん水から塩づくりを行う。塩づくり実践後、栽培した作物を塩に付けて食べさせる。	50分の授業で塩づくり実践が行えるように、あらかじめ「かん水」を準備する。塩をつくる過程の塩分濃度の違いを体験できるように、「海水」「かん水」「苦汁」を用意する。	技術が産業の継承と発展に果たしている役割について関心を示している。 「生活や技術への関心・意欲・態度」
4 海と私たちの生活のつながりを考えよう。	塩づくり授業実践を振り返り、揚げ浜式製塩法と自然環境とのつながりに気付かせるとともに、科学技術の発展や生活様式の変化に伴う海洋環境の変化を取り上げ、自己の生活を見直し、これからの生活を考えさせる。	塩づくり授業実践と生徒自身の実生活が結びつくように、科学技術の発展により生活様式の変化と海との関わりを授業のまとめに取り入れる。	技術の進展と環境との関係について関心を示している。 「生活や技術への関心・意欲・態度」

表2 海洋教育の視点で検討した塩づくりカリキュラム

学習課題	海洋教育のキーワードとその内容		海洋教育のねらい
1 能登の里山・里海が世界農業遺産に登録された理由を考えよう。	海を知る	海の自然や資源、海を取りまく人や社会との深いかかりについて関心を持ち、進んで調べようとする児童・生徒を育てる。	能登に住む住民と里海との関わり方に関心を持ち、進んで調べようとしている。
2 海水を塩田にまく理由を考えよう。	海を知る		揚げ浜式製塩法に関心を持ち、進んで調べようとしている。
3 揚げ浜式製塩の模擬体験を通して、自然の恵みと先人の知恵・技術を体感しよう。	海を利用する	水産物や資源、船舶を用いた人や物の輸送、また、海を通した世界の人々との結びつきについて理解し、それらを持続的に利用することの大切さを理解できる児童・生徒を育成する。	剪定された校内の木の枝を燃料とした塩づくりの説明を受け、持続的な塩づくりの大切さを理解している。
4 海と私たちの生活のつながりを考えよう。	海を守る	海の環境について調べる活動やその保全活動などの体験を通して、海の環境保全に主体的にかかわろうとする児童・生徒を育成する。	科学技術の発展や生活様式の変化に伴う海洋環境の変化を知り、海洋保全に取り組もうとしている。

せることをねらいとし、海水を用いて塩づくりを行った。本授業実践では、安全上ガスコンロを用いてかん水を加熱したが、能登で行われている塩づくりでは、資源の循環などを考慮し、里山の間伐材が釜炊きの燃料として用いられている。本授業実践でも、エネルギー資源やカーボンニュートラルの観点から、校内にある樹木の剪定作業で得られた枝を用いた塩づくり動画を見せ、持続可能な塩づくりに関する説明を行った。また、50分の授業で揚げ浜式製塩法の全ての工程を行うことは困難であったため、授業で扱うことのできない工程は、動画を用いて説明を行った。

実際に塩をつくる体験では、4人グループに50mLの荒焚き後のかん水を用意し、沸騰させた(図3)。その後、完全に水分が蒸発する前に加熱を止め、コーヒーフィルターで析出した塩と苦汁を分けさせた(図4)。

第4次授業実践は、科学技術の発展や生活様式の変化に伴う海洋環境の変化を知り、海洋保全に取り組もうとする態度を育成することねらいとし、海洋環境と生活とのつながりを考えさせた。塩づくりの原料となる海水は、赤潮の発生や漂着ゴミの増加などが原因で、利用が困難な状況にあることを伝えただけでなく、海洋生物の生態環境悪化や生物濃縮などの海洋汚染が、日常生活とつながっていることに気付かせ、自己の生活を振り返り、今後の生活の過ごし方を考えさせた。

V 授業の評価

授業実践の評価は、生徒の海洋環境保全意識に関して分析を試みた。海洋教育のキーワードを含むワークシートの振り返りを、海洋環境保全意識と捉え、授業ごとに集計を行った(表3～6)。表3～6の人数が、期待度数を超え、有意な偏りの見られる海洋教育のキーワードを、その授業実践の海洋教育のキーワードとして捉えた。振り返りの中には、複数の海洋教育のキーワードを含むものや、海洋教育のキーワードを1つも含まないものも確認された。また、2年生の生徒数は156名だが、授業当日に欠席した生徒もあったため、合計人数は授業ごとに異なる。表3～6にまとめられた人数の偏りが有意なものであるのかを検証するために、 χ^2 検定を用いて分析を行った。

第1次授業実践の評価について、人数の偏りは有意であった($\chi^2(3)=162.45$, $p<.01$)。そこで、残差分析を行った結果、図5に見られるように「海を知る」に期待度数を超える有意な偏りが見られた。このことより第1次授業実践を通して「海を知る」の意識が促されたことが分かる。以上のことより、第1次授業実践は「海を知る」授業実践であると示唆される。授業実践後に回収した振り返りには、「住民の暮らしと調和が取れ、伝統的な農業、生物多様性、景観を継承している能登の里山・里海についてもっと知りたい。」などの記述が見られた。

第2次授業実践の評価について、人数の偏りは有意であった($\chi^2(3)=179.16$, $p<.01$)。そこで、残差分析を行っ



図2 校内の畑で栽培した中玉トマト



図3 塩づくりの様子



図4 析出した塩と苦汁を分ける作業

た結果、図6に見られるように「海を知る」に期待度数を超える有意な偏りが見られた。このことより第2次授業実践を通して「海を知る」の意識が促されたことが分かる。以上のことより、第2次授業実践は「海を知る」授業実践であると示唆される。授業実践後に回収した振り返りには、「能登で揚げ浜式製塩法が用いられている理由が分かった。入り浜式製塩法との効率や味の関係などを知りたい。」などの記述が見られた。

第3次授業実践の評価について、人数の偏りは有意であった($\chi^2(3)=125.69$, $p<.01$)。そこで、残差分析を行った結果、図7に見られるように「海に親しむ」、「海を知る」に期待度数を超える有意な偏りが見られた。このことより第3次授業実践を通して「海に親しむ」、「海を知る」の意識が促されたことが分かる。以上のことより、

第3次授業実践は「海に親しむ」、「海を知る」授業実践であると示唆される。授業実践後に回収した振り返りには、「実際に作って見たら予想以上の塩ができたからびっくりした。だから、かん水から塩をつくると考えた人は改めてすごいと思った。もっと本格的な塩づくりもしてみたい。」などの記述が見られた。

第4次授業実践の評価について、人数の偏りは有意であった ($\chi^2(3)=94.01, p<.01$)。そこで、残差分析を行った結果、図8に見られるよう「海を守る」に関して期待度数を超える有意な偏りが見られた。このことより第4次授業実践を通して「海を守る」の意識が促されたことが分かる。以上のことより、第4次授業実践は「海を守る」授業実践であると示唆される。授業実践後に回収した振り返りには、「塩づくりには海水や燃料が必要で、いくら揚げ浜式製塩法を伝承してもきれいな能登の海水がないと能登の塩にはならないし、石油など限りある資源を燃料にしたら持続的ではないということも分かった。だから、海とかもっと自然を大切にすべきだということが分かった。」などの記述が見られた。

Ⅵ 考察

授業実践後に回収したワークシートを用いて、どの程度の生徒が海洋教育に関する振り返りを行っているかを集計し、 χ^2 検定を用いて人数の偏りに対する有意差分析を行った。図5～8より、第3次授業実践を除く全ての授業実践で、ねらい通りの海洋教育のキーワードに有意な偏りのある授業実践が行われていることが確認された。第3次授業実践は、海を持続的に利用する大切さの理解をねらいとした「海を利用する」をキーワードとして設定した。しかし、生徒の振り返りを分析した結果、「海に親しむ」、「海を知る」キーワードに期待度数を越える有意差が確認された。この要因として、塩づくりの体験活動が海に対する関心を高め、その結果「海に親しむ」キーワードへの偏りが高まったものと考えられる。「海に親しむ」キーワードの内容は「海の豊かな自然や身近な地域社会の中での様々な体験活動を通して、海に対する豊かな感受性や海に対する関心等を培い、海の自然に親しみ、進んで関わろうとする児童・生徒を育成する。」とある(佐藤 2011 (b))。生徒の振り返りを見ると「塩づくりはすごく楽しかった。今回は本当の塩づくりの最後の部分しか経験できなかったの、実際に能登の海に行って全ての作業を体験したいです。」など、塩づくり体験への意欲を多く見ることができた。これより、生徒には体験活動の印象が強く残り、海を持続的に利用する意識が薄らいだのではないかと考えられる。また、「海を知る」のキーワードが含まれていたことについては、塩の味に関心が高まったことが考えられる。塩の味は海水に含まれるカルシウムやマグネシウムなどの化学物質が関わっている。本報告の塩づくりでは、え

表3 第1次授業実践の振り返り集計結果

海洋教育のキーワード	海に親しむ	海を知る	海を守る	海を利用する
キーワードを含まない振り返り	130 (121)	69 (121)	135 (121)	151 (121)
キーワードを含む振り返り	21 (30)	82 (30)	16 (30)	0 (30)
合計	151	151	151	151

カッコの中は期待度数

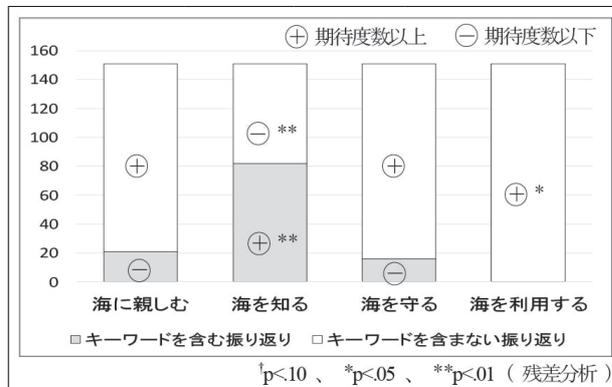


図5 第1次授業実践の振り返り

表4 第2次授業実践の振り返り集計結果

海洋教育のキーワード	海に親しむ	海を知る	海を守る	海を利用する
キーワードを含まない振り返り	105 (110)	61 (110)	137 (110)	137 (110)
キーワードを含む振り返り	32 (27)	76 (27)	0 (27)	0 (27)
合計	137	137	137	137

カッコの中は期待度数

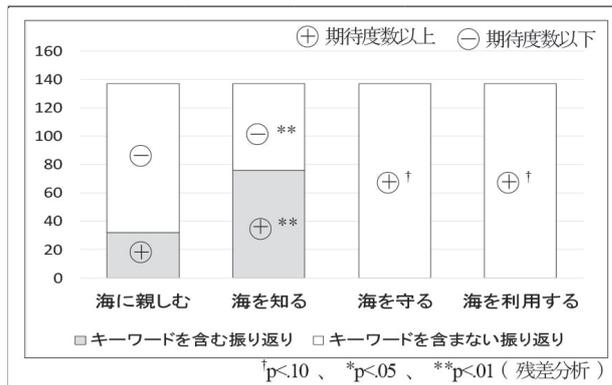


図6 第2次授業実践の振り返り

ぐみ成分であるカルシウムをフィルターで除く作業や、苦味成分であるマグネシウムを除くために、水分が完全に蒸発する前に、析出した塩を採り出している。化学物質と味との関係は、塩づくりの工程を説明する際に行っているため、実際に塩を口にしたときに味に対する関心が高まったと考えられる。振り返りには「場所によって海に含まれる成分が違うのか、調べてみたいし、色々な場所の海水を使って塩を作って食べ比べてみたい。」などを確認することができた。

本報告は、技術科における塩づくり授業実践を通じた海洋教育カリキュラムの作成を行い、海洋環境保全意識に関連する授業実践の可能性を検討することを目的としている。授業実践の振り返りを分析した結果、第1次から第4次授業実践までに「海に親しむ」、「海を知る」、「海を守る」キーワードを含む授業実践が行われていた

表5 第3次授業実践の振り返り集計結果

海洋教育のキーワード	海に親しむ	海を知る	海を守る	海を利用する
キーワードを含まない振り返り	86 (114)	84 (114)	143 (114)	142 (114)
キーワードを含む振り返り	62 (34)	64 (34)	5 (34)	6 (34)
合計	148	148	148	148

カッコの中は期待度数

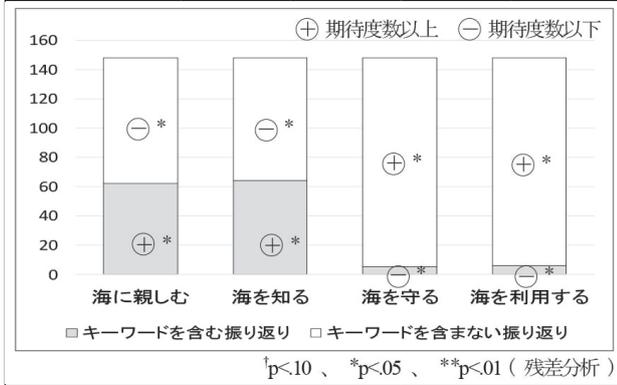


図7 第3次授業実践の振り返り

表6 第4次授業実践の振り返り集計結果

海洋教育のキーワード	海に親しむ	海を知る	海を守る	海を利用する
キーワードを含まない振り返り	129 (103)	98 (103)	60 (103)	125 (103)
キーワードを含む振り返り	21 (47)	52 (47)	90 (47)	25 (47)
合計	150	150	150	150

カッコの中は期待度数

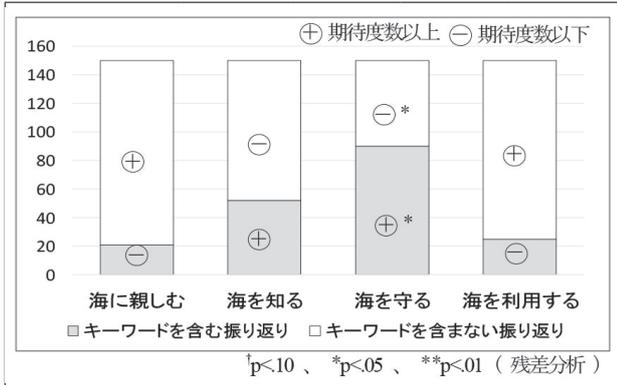


図8 第4次授業実践の振り返り

ことが確認できた。以上のことより、技術科における塩づくり授業実践カリキュラムは、海洋教育として扱うことができると考えられる。また、第4次授業実践より「海を守る」キーワードに期待度数を超える有意な偏りを見ることができたことから、塩づくり授業実践カリキュラムは生徒の海洋環境保全意識を高めさせるものであると示唆される。第4次授業実践が生徒の海洋環境保全意識を高めさせた要因として、「生徒に身近な海洋環境問題を取り上げたこと」、「日常生活と海洋環境問題とのつながりを取り上げたこと」などが考えられる。生徒の振り返りには「私たちがゴミなどを海に捨てると、後にそれが返ってくるとわかりました。海は私たちの生活のいろいろなところに関わっているので、これからも海を大切にしていきたいと思いました。」などを見ることで

きる。このことから、生徒の海洋環境保全意識を高めさせるには、生徒が海洋環境問題を身近に感じ、日々の生活と海とのつながりを意識させることが大切だと考えられる。しかし、生徒の海洋環境保全意識に影響を与える要因に関しては、感想を分析した結果であるため、今後さらなる検討が必要となる。

Ⅶ おわりに

技術科「生物育成に関する技術」に塩づくりを取り入れたカリキュラムを作成し、授業実践後のワークシートの振り返りを分析した結果、以下のことが明らかになった。

- 1) 塩づくり授業実践を通じた、海洋教育カリキュラムを作成することができた。
- 2) 作成した海洋教育カリキュラムは、「海に親しむ」、「海を知る」、「海を守る」キーワードを含むものであった。
- 3) 作成したカリキュラムを通して、海洋教育保全意識を高めさせる可能性を見いだした。

今後は、本カリキュラムに含めることができなかった「海を利用する」キーワードをねらいとした授業を検討し、全ての海洋教育のキーワードが含まれたカリキュラムの作成を目指すとともに、生徒の海洋環境保全意識に影響を与える要因の分析を行っていく。

謝辞

本報告は、海洋教育バイオニアスクールプログラムの助成を受けて実施された。

引用文献

海洋政策研究財団編, 2009, 『小学校における海洋教育の普及推進に関する提言』,8, https://www.spf.org/opri-j/news/article_20101.html (2016年10月1日アクセス)

片平孝, 2015, 『塩 地球からの贈り物 THE WORLD of SALT』, PHP 研究所, 222

文部科学省, 2008, 『中学校学習指導要領解説 技術・家庭編』, 教育図書, 29

佐々木貴文, 2010, 「中学校技術科の学習内容に「魚介類養殖の技術」を位置づけるための理論的枠組み－水産経済学を援用した教材化への試みとして－」, 『産業教育学研究』, 40 : 34-41

佐藤学 (a), 2011, 『海洋教育のグランドデザイン』,3, http://rcme.oa.u-tokyo.ac.jp/events/pdf/sato_1.pdf (2016年10月1日アクセス)

佐藤学 (b), 2011, 『海洋教育のグランドデザイン』,2, http://rcme.oa.u-tokyo.ac.jp/events/pdf/sato_1.pdf (2016年10月1日アクセス)

「塩づくりから始める漬物づくり」カリキュラム

次	小単元名	主な学習内容	評価規準	関	工	技	知
一	『生物育成に関する技術』と社会や環境とのつながりとは？	『生物育成に関する技術』と社会や環境とのつながりを知る。	『生物育成に関する技術』と社会や環境とのつながりを理解している。	○			
二	作物に影響を与えるものとは？	作物に影響を与える要因を知る。	作物に影響を与える要因をを理解している。				○
三	漬物に適した作物の栽培計画を立てよう。	栽培目的に適した作物を選び、栽培計画を立てる。	栽培目的に適した作物と栽培方法を考える。		○		
四	畑の環境を整えよう。	堆肥を入れ耕すなど、土壌環境を整える。	栽培に適した土壌環境を整えることができる。			○	
五	作物の栽培を始めよう。	元肥を入れ、種や苗を植える。	種まきや定植ができる。			○	
六	栽培に必要な管理作業をしよう。	栽培に必要な管理作業を知り、誘引などを行う。	栽培に必要な管理作業を理解し、作業を行うことができる。			○	○
七	技術と社会、環境との在り方を考えよう。	日本の農業の現状を知り、持続的な農法を考える。	技術と社会、環境との関わりを理解し、適切な評価・活用について考えている。		○		○
八	能登の里山・里海が世界農業遺産に登録された理由とは？	能登の里山里海が世界農業遺産に登録された理由を知る。	技術の進展と社会や環境とのつながりに関心を持を示している。	○			
九	揚げ浜式製塩法と里山・里海の間わりとは？	揚げ浜式製塩法に秘められた工夫を考える。	製塩技術に秘められた工夫や自然環境とのつながりを考えている。		○		
十	塩づくりを通して、自然の恵みと先人の知恵・技術を体感しよう。	塩分濃度を高めた海水から塩を採取する。	揚げ浜式製塩法の技術が地域の伝統や文化を支えてきたことに関心をもつ。	○			
十一	栽培した野菜と手作りした塩をつかって漬物をつくろう。	栽培した野菜と手作りした塩をつかって漬物をつくる。	収穫の喜びを体験させることを通して、『生物育成に関する技術』に関心を示している。	○			
一二	塩づくりに関する授業を振り返り、これからの生活を考えよう。	海洋環境問題を知り、これからの生活を見直す。	技術の進展と環境との関係について関心を示している。	○			

「塩づくりから始める漬物づくり」学習指導案

1. 内 容 「生物育成に関する技術」
2. 学習課題 「『生物育成に関する技術』と社会や環境とのつながりとは？」
3. ね ら い
「『生物育成に関する技術』と社会や環境とのつながりに関心を持つ。」

【生活や技術への関心・意欲・態度】

4. 準 備 ・ワークシート
5. 学習の展開

学習活動・内容	教師の働きかけ・配慮事項	時間
1. “生物育成に関する技術”の学習内容を通して、何を学ぶのかを知る。	<ul style="list-style-type: none"> ・生徒を農業に就業させることを目的とした学習内容でないことを説明する。 ・「生物育成に関する技術」は、社会や環境に様々な影響を与えている。そのため、選挙権を持つなど、社会参加したときに「生物育成に関する技術」を理解していることで、自分の意志を社会に反映させることができる。そのために知識や技能を身に付けなければならないことを伝える。 	10
課題「『生物育成に関する技術』と社会や環境とのつながりとは？」		
2. “生物育成に関する技術”について考える。	<ul style="list-style-type: none"> ・「生物育成に関する技術」とは、生き物を育てるための技術であり、本校では作物を育てることを通して社会や環境とのつながりを学んでいくことを伝える。また、漬物をつくることを最終目標とし、“漬物に適した作物の栽培”と“海水からの塩づくり”を行うことを伝える。 ・作物を育てることに関する技術には何があるのか考えさせる。（技術として“農薬”がでたら、“肥料”との違いを説明する。また、“遺伝子組み換え”に関する発言が予測されるため、あらかじめ知識を持っておくとよい。） 	5
3. “生物育成に関する技術”が社会や環境に及ぼす影響を考える。	<ul style="list-style-type: none"> ・“作物の育成技術が無い時代”と“現代”の食料調達方法の違いから、「生物育成に関する技術」の影響を考えさせる。 ・「生物育成に関する技術」による食料の安定確保とそれによる人口増加（食料革命）や、農薬による環境破壊、人体への影響など、「生物育成に関する技術」と社会や環境とのつながりを説明する。 	15
<p>まとめ</p> <p>「生物育成に関する技術」には、食料の安定確保や質の向上といった良い面がある一方、水質汚染や人体へ悪影響を及ぼす危険性も秘めている。」</p>		
4. 本時を振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> ・本時の振り返りを書かせ、ワークシートを提出させる。 	5

「塩づくりから始める漬物づくり」学習指導案

1. 内 容 「生物育成に関する技術」
2. 学習課題 「作物に影響を与えるものとは？」
2. ね ら い 「作物に影響を与えるものを理解する。」

【生活や技術についての知識・理解】

4. 準 備 ・ワークシート
5. 学習の展開

学習活動・内容	教師の働きかけ・配慮事項	時間
1. 前時を振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> ・「生物育成に関する技術」を学ぶ目的を確認する。 ・栽培の目的として漬物をつくることを目指し、“漬物に適した作物の栽培”と“海水からの塩づくり”を行うことを伝える。 ・作物は、種をまけばどこでも育つものではないことから、作物は様々なものから影響を受けながら生育していることに気付かせる。 	10
課題「作物に影響を与えるものとは？」		
2. 作物の成長に影響を与えるものには何があるのか考える。	<ul style="list-style-type: none"> ・作物の生育に影響を与えているものには何があるのか考えさせる。また、影響には“良い影響”“悪い影響”があることに気付かせる。特に生物要因は悪いものが多くあげられることから、コンパニオンプランツなど有益なものがあることも伝える。 ・板書時に“気象”“生物”“土壌”の3つに要因に分ける。 	20
3. 栽培に適した土の構造を考える。	<ul style="list-style-type: none"> ・栽培時の土の性質には、“保水性”“保肥性”“通気性”“排水性”の4つがあることを伝える。 ・作物がよく育つ土は“水や養分を保ち、同時に通気、水はけのよい土”であることを伝え、この土がどのような構造になっているかを考えさせる。その際“排水性のよい土の構造”と“保水性のよい土の構造”をイラストで紹介し、これらを参考にさせる。 ・作物がよく育つ土の構造をイラストで解説し、この構造を団粒構造ということ伝える。また、団粒構造をつくる時、堆肥を加え耕すことを伝える。 	15
4. 本時を振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> ・本時の知識は作物の栽培における一般的な知識であり、作物により適した環境は異なるため、目的とする作物が決まったら、その作物に適した栽培方法を調べなければならないことを伝える。 	5
まとめ 「作物は“気象”“生物”“土壌”の3つの要因から様々な影響を受けている。作物により適した環境は異なるため、目的とする作物に適した環境を整える必要がある。」		
<ul style="list-style-type: none"> ・本時の振り返りを書かせ、ワークシートを提出させる。 		

「塩づくりから始める漬物づくり」学習指導案

1. 内 容 「生物育成に関する技術」
2. 学習課題 「漬物に適した作物の栽培計画を立てよう。」
2. ね ら い
「様々な条件を参考に漬物に適した作物を考え、栽培計画を立てることができる。」
3. 準 備 ・ワークシート ・パソコン教室で授業を行う
4. 学習の展開

【生活を工夫し創造する能力】

学習活動・内容	教師の働きかけ・配慮事項	時間
1. 前時を振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> ・作物によって栽培に適した環境が異なるため、目的とする作物を決め、それに適した栽培方法を調べる必要があることを伝える。 ・インターネットを活用して調べることを伝える。 	5
課題「漬物に適した作物の栽培計画を立てよう。」		
2. 栽培する作物を決めるための諸条件を知る。	<ul style="list-style-type: none"> ・作物を決める条件として、①7月下旬の収穫を目指す。②前年度畑に植えた作物は“綿花”。③苗から栽培を始めてもよい。④漬物は塩漬けを想定している。ことを伝える。 	5
3. 栽培する作物を調べる視点を調べる。	<ul style="list-style-type: none"> ・調べる視点として、①漬物に適した作物。②生育適温。③収穫時期（石川県は中間地）。④栽培に必要なもの。⑤栽培上の注意点。の5つを調べることを伝える。 ・栽培計画書の記入例を見せ、イメージを持たせる。 ・栽培計画書に、必ず栽培する作物を決めた理由を書くことを伝える。その際、先述した条件や視点をを用いて説明することを伝える。 	5
3. インターネットを用いて栽培する作物を調べる。	<ul style="list-style-type: none"> ・机間巡視を行い、インターネット検索で調べた作物の栽培方法に分からない専門用語が出てきたとき、解説を行う。 ・最低でも1人1つの作物を提案することを伝える。 	30
4. 今後の授業展開を知る。	<ul style="list-style-type: none"> ・今日提案された作物の中から4つの作物を実際に栽培することを伝える。 	5
まとめ 「諸条件から栽培に適した作物を考え、その作物の栽培計画を提案することができる。」		
	<ul style="list-style-type: none"> ・本時の振り返りを書かせ、ワークシートを提出させる。 	

「塩づくりから始める漬物づくり」学習指導案

1. 内 容 「生物育成に関する技術」
2. 学習課題 「畑の環境を整えよう。」
3. ね ら い

「作物の栽培を始めることができるように、畑の環境を整えることができる。」

【生活の技能】

4. 準 備 ・ワークシート ・50cm、100cmのタコ糸を付けた割りばし ・堆肥
 ・マルチシート ・クワ ・ゴミ袋 ・見本となる畑を準備しておく
5. 学習の展開

学習活動・内容	教師の働きかけ・配慮事項	時間
課題「畑の環境を整えよう。」		
1. 本時の見通しをもつ。	<ul style="list-style-type: none"> ・畑は1クラスに1つ用意されており、それを4分割し4種類の作物を育てることを伝える。また、クラスも4班に分け、担当の作物を決めて育てることも伝える。 ・4つの班で担当場所の雑草を取り、畑を耕し、堆肥を入れ、畝をつくり、マルチシートを張るところまでの作業を行うことを伝える。 ・クワを用いて畑を耕す際の注意点を確認する。 ・畑に移動させる。 	10
2. 見本の畑で具体的な作業内容を知る。	<ul style="list-style-type: none"> ・見本となる畑の前で、本時の作業を再度確認し、作業に必要な道具を渡す。 	5
3. 担当する畑に畝をつくる。	<ul style="list-style-type: none"> ・①担当する畑の雑草を取らせる。②タコ糸のついた割りばしを用いて畝の大きさを決めさせる。③クワを用いて畝となる部分を耕させ、堆肥を入れて再度耕させる。④畝をつくらせる。⑤マルチシートを張らせる。 ・生徒の動きを常に確認し、危険な行動をしていれば指導する。 ・技術室に移動させる。 	30
4. 授業を振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> ・手を洗わせる。 ・ケガをした生徒がいないか確認する。 ・来週は、畝に作物の苗を植え、栽培を始めることを伝える。 	5
まとめ 「畑を耕し、堆肥を入れ、畝をつくり、マルチシートを張り、栽培を始める準備をすることができる。」		

「塩づくりから始める漬物づくり」学習指導案

1. 内 容 「生物育成に関する技術」
2. 学習課題 「作物の栽培を始めよう。」
2. ね ら い
「作物の栽培を始めることができるように、畑の環境を整えることができる。」
3. 準 備 ・ワークシート ・作物の苗、種 ・元肥用の肥料 ・スコップ
・見本となる畑を準備しておく
4. 学習の展開

【生活の技能】

学習活動・内容	教師の働きかけ・配慮事項	時間
課題「作物の栽培を始めよう。」		
1. 本時の見通しをもつ。	<ul style="list-style-type: none"> ・前時に準備した畝に苗を植えることを伝える。 ・苗は1つの畝に2つ植えることを伝える。 ・種から作物を育てる場合は、一か所に5粒の種をまくことを伝える。 ・班の代表者に育てる作物を選択させる。 ・苗を持って畑に移動させる。 	10
2. 見本の畑で具体的な作業内容を知る。	<ul style="list-style-type: none"> ・見本となる畑の前で、本時の作業を再度確認する。 ①苗を植える間隔は30cm空ける。 ②移植ごてを使いマルチに苗を植えるための穴を開ける。 ③穴の中の土を地表から約15cm分取り出す。 ④穴に元肥を入れ、少し土を戻す。 ⑤苗をポットから外し、穴に入れ、上から軽く押さえる。 ⑥定植を終えた後、たっぷりと水をやる。 ※キュウリを栽培する場合、コンパニオンプランツとしてニラも植えさせる。 ※種から栽培を行う場合、上記③までは同じ。 ④穴に元肥を入れ、全ての土を戻す。 ⑤穴の表面に深さ約1cmの穴を5カ所開け、種を入れる。 ⑥種まきを終えた後、たっぷりと水をやる。 	5
3. 担当する畑で定植、種まきを行う。	<ul style="list-style-type: none"> ・担当する畑に移動させ、作業を行わせる。 ・手のあいている生徒には、雑草を取らせる。 ・技術室に移動させる。 	30
4. 授業を振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> ・手を洗わせる。 ・ケガをした生徒がいないか確認する。 ・班で水やり当番を決めさせる。 	5
まとめ 「元肥をまき、定植を行い、作物の栽培をはじめることができる。」		

「塩づくりから始める漬物づくり」学習指導案

1. 内 容 「生物育成に関する技術」
2. 学習課題 「栽培に必要な管理作業をしよう。」
3. ね ら い
 「目的とする作物の栽培に必要な管理作業を理解する。」 【生活や技能についての知識・理解】
 「目的とする作物の成長に必要な管理作業ができる。」 【生活の技能】
4. 準 備 ・ワークシート ・支柱 ・ビニールタイ ・誘引用のネット
 ・見本となる畑
5. 学習の展開

学習活動・内容	教師の働きかけ・配慮事項	時間
課題「栽培に必要な管理作業をしよう。」		
1. 本時の見通しをもつ。	<ul style="list-style-type: none"> ・これまでに行った管理作業と、これから行う管理作業を行う意味を伝え、その後、畑で作業を行うことを伝える。 ・肥料に関する説明を行う。 ・元肥と追肥の効果の違いを説明する。 ・肥料の三要素を説明し、栽培する作物によりN-P-Kの適した配合比が異なることを伝える。 	10
2. 管理作業とその効果を知る。	<ul style="list-style-type: none"> ・“マルチング”、“間引き”、“摘しん”、“摘芽”、“誘引”、“接ぎ木”の説明を行う。 ※特に“接ぎ木”は、使用している苗にも使われている技術であるため、畑で実際に観察させる。 ・畑に移動させる。 	5
3. 作物に必要な、管理作業を行う。	<ul style="list-style-type: none"> ・キュウリを栽培しているグループにはネットを張らせ、誘引と摘芽をさせる。 ※5節目まではえき芽と雌花をすべてとらせる。 ・ナスを栽培しているグループには、支柱を立てさせ、誘引と摘芽をさせる。 ・大根の芽が出ていた場合は、間引きをさせる。 ・手のあいている生徒には、雑草を取らせる。 ・技術室に移動させる。 	30
4. 授業を振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> ・手を洗わせる。 ・ケガをした生徒がいないか確認する。 	5
まとめ 「目的とする作物に必要な管理作業を理解し、支柱立てや誘引、摘芽を行うことができる。」		

「塩づくりから始める漬物づくり」学習指導案

1. 内 容 「生物育成に関する技術」

2. 学習課題 「技術と社会、環境との在り方を考えよう。」

3. ね ら い

「『生物育成に関する技術』と社会、環境との関わりを理解する。」

【生活や技能についての知識・理解】

「『生物育成に関する技術』の適切な評価・活用について考える。」

【生活を工夫し創造する能力】

4. 準 備 ・ワークシート ・プレゼンテーション資料

5. 学習の展開

学習活動・内容	教師の働きかけ・配慮事項	時間
課題「技術と社会、環境との在り方を考えよう。」		
1. 本時の見通しをもつ。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1年生で学習した「持続可能な社会」に関する知識を思い出させる。 	1 0
2. 日本の農業は持続可能な状態であるか考える。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 日本の農業が抱えている問題を考えさせる。 ・ 日本国内の農作物生産量が減少している現状を資料から確認し、他国へ依存する危険性を伝える。 ・ 国内農作物の生産量を向上させる手立ての一つとして、工業的農業を紹介する。 ・ 工業的農業以外に対策は無いのか考えさせる。 	1 5
3. 持続的な農業の在り方を知る。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 祭りの起源をたどると、収穫への感謝や豊作への祈りにつながるものが沢山あることを伝える。 ・ 工業的農業が拡大した世界で、自然への感謝を感じることができると思うか問いかける。 ・ パーマカルチャーという農業スタイルを紹介する。 ・ パーマカルチャーは自然と調和した農業であり、日本の農業問題を解決させるヒントが見つかる可能性があることを伝える。 	2 0
<p>まとめ</p> <p>「生物育成に関する技術には、工業的な技術だけではなく、“落ち葉”や“コーヒーがら”から『たい肥』をつくる技術などもある。それらの技術を活用し、小さな範囲でその土地に合った環境への負荷が少ない農業を行うことも農業問題を解決する一つの切り口になる可能性がある。」</p>		
4. 本時を振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本時の振り返りを書かせ、ワークシートを提出させる。 	5

「塩づくりから始める漬物づくり」学習指導案

1. 内 容 「材料と加工に関する技術」
2. 学習課題 「能登の里山・里海が世界農業遺産に登録された理由は？」
3. ね ら い
「技術の進展と社会や環境とのつながりに関心を持つ。」

【生活や技術への関心・意欲・態度】

4. 準 備 ・ワークシート ・動画 ・プレゼンテーション資料

5. 学習の展開

学習活動・内容	教師の働きかけ・配慮事項	時間
1. 塩づくりを行う目的を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・漬物をつくる際に用いる塩を手作りすることを確認する。 ・塩は岩塩、塩湖、海水から作られていることを説明する。 ・授業では、石川県能登地方に伝統的に伝わる揚浜式製塩法をテーマとし、塩づくりを行うことを伝える。 	10
課題「能登の里山・里海が世界農業遺産に登録された理由は？」		
2. 「世界農業遺産」創設の背景を知る。	<ul style="list-style-type: none"> ・経済成長と農業の近代化による自然環境の変化が「世界農業遺産」創設の背景にあることを伝え、経済成長と農業の近代化が自然環境にどのような影響を及ぼしたのかを考えさせる。 	10
3. 「世界農業遺産」の目的を知る。	<ul style="list-style-type: none"> ・伝統的な農業が地域固執の文化や景観を継承し、生物多様性を守る一翼を担っていたことに気付かせる。 ・里山・里海を紹介する動画を視聴させ、里山・里海に関する理解を深めさせる。 ・石川県能登地方に伝わる農耕儀礼「あえのこと」を紹介し、農業と文化のつながりを理解させる。 	15
4. 能登の里山・里海が世界農業遺産に登録された理由を考える。	<ul style="list-style-type: none"> ・世界農業遺産創設の背景と里山・里海の内容を振り返り、能登の里山・里海が世界農業遺産に登録された理由を考えさせる。 	10
まとめ 「里山・里海と住民の暮らしとの調和が伝統的な農業や生物多様性、農業景観を継承していることが評価されたから。」		
5. 本時を振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> ・本時の振り返りを書かせ、ワークシートを提出させる。 	5

「塩づくりから始める漬物づくり」学習指導案

1. 内 容 「材料と加工に関する技術」
2. 学習課題 「揚げ浜式製塩法と里山・里海の関わりとは？」
3. ね ら い
「揚げ浜式製塩法に秘められた工夫や自然環境とのつながりを考える。」

【生活を工夫し創造する能力】

4. 準 備 ・ワークシート ・動画 ・プレゼンテーション資料

5. 学習の展開

学習活動・内容	教師の働きかけ・配慮事項	時間
1. 前時の授業を振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> ・伝統的な農業の多様な働きや影響について思い出させる。 ・能登の里山・里海が世界農業遺産に認定される要因の一つになった、揚げ浜式製塩法に関して学ぶことを伝える。 	5
課題「揚げ浜式製塩法と里山・里海の関わりとは？」		
2. 海水を用いた製塩法を知る。	<ul style="list-style-type: none"> ・海水を用いた製塩法には、大きく「天日製塩法」と「海水を煮詰める製塩法」があることを伝え、日本では気象的な要因で天日製塩法は向いていないことを理解させる。 ・海水を煮詰める製塩法には「入り浜式製塩法」と「揚げ浜式製塩法」があることを伝え、それらの特徴を説明する。 	15
3. 揚げ浜式製塩法の工程を知る。	<ul style="list-style-type: none"> ・プレゼンテーション資料に埋め込んだ写真や動画を用いて揚げ浜式製塩法の製塩工程を説明する。その際、伝統技術を習得する難しさや苦勞などが生徒に伝わるようにする。 ・作業工程の説明を終えたのち、「揚げ浜式製塩法では、なぜ浜に海水をまくのか」を考えさせる。このことを通して、一度の釜炊きで多くの塩を採ることができるという、先人の知恵に気づかせる。 ・揚げ浜式製塩法に伝わる「塩田は山にあり」という言葉からその意味を考えさせ、能登地方に伝わる揚げ浜式製塩法は里海だけでなく、里山とも密接な関係にあることに気づかせる。 	25
まとめ 「揚げ式製塩法は里山・里海に恵みと先人の知恵・技術の結晶であり、自然と調和した製塩法である。」		
4. 本時を振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> ・本時の振り返りを書かせ、ワークシートを提出させる。 	5

「塩づくりから始める漬物づくり」学習指導案

1. 内 容 「材料と加工に関する技術」
2. 学習課題 「揚げ浜式製塩の模擬体験を通して、自然の恵みと先人の知恵・技術を体感しよう。」
3. ね ら い
「揚げ浜式製塩法の技術が地域の伝統や文化を支えてきたことに関心をもつ。」
【生活や技術への関心・意欲・態度】
4. 準 備 ・ワークシート ・動画 ・プレゼンテーション資料
・海水 ・かん水 ・コンロ ・キッチンペーパー ・鍋 ・スプーン ・紙コップ
・計量カップ
5. 学習の展開

学習活動・内容	教師の働きかけ・配慮事項	時間
1. 前時の授業を振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> ・能登で行われている、揚げ浜式製塩法と自然環境とのつながりや、製塩法に込められている先人の知恵を確認する。 	5
課題「揚げ浜式製塩の模擬体験を通して、自然の恵みと先人の知恵・技術を体感しよう」		
2. 塩づくりに用いる材料や準備工程の説明を受ける。	<ul style="list-style-type: none"> ・塩づくりに用いる材料を説明する。 ・時間短縮のために事前準備として行った「かん水」づくりを説明する。その際、海水が混合物であることや、海水に含まれる化学成分が苦味や酸味などの原因になっていることなど、科学的な根拠を示しながら説明する。 ・「荒焚き後のかん水」から塩を析出させるまでの工程を説明する。 	10
3. 塩づくりを行う。	<ul style="list-style-type: none"> ・「海水」「かん水」「荒焚き後のかん水」を配り、一滴ずつ舐めさせ、一度の釜炊きで多くの塩を採取するために塩分濃度を高める作業の効果を体験させる。 ・「荒焚き後のかん水」をガスコンロを用いて弱火で加熱させる。その際、析出した塩が加熱されてはねないようにスプーンで混ぜながら加熱させる。生徒には、防塵メガネと軍手の着用を伝える。 ・コーヒーフィルターを用い、析出した塩と苦汁を分けさせる。 ・キッチンペーパーを用いて、析出した塩の水分を可能な限り取らせる。 ・コンロや鍋など、使用したものを片付けさせる。 ・手作りの塩と能登の塩との味を比較させる。（そのまま舐め比べてもよいし、収穫した野菜があれば、それにつけて味を比較させてもよい。） 	30
<p>まとめ 「揚げ式製塩法は里山・里海に恵みと先人の知恵・技術の結晶であり、自然と調和した製塩法である。」</p>		
4. 本時を振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> ・本時の振り返りを書かせ、ワークシートを提出させる。 	5

「塩づくりから始める漬物づくり」の学習指導案

1. 内 容 「生物育成に関する技術」
2. 学習課題 「栽培した野菜と手作りした塩をつかって漬物をつくらう。」
3. ね ら い
「収穫の喜びを体験させることを通して、『生物育成に関する技術』に関心をもつ。」
【生活や技術への関心・意欲・態度】
4. 準 備 ・ワークシート ・プレゼンテーション資料
・収穫した野菜 ・採取した塩 ・包丁 ・まな板 ・卓上漬物器 ・箸 ・皿
・はかり ・ボール ・計量器

5. 学習の展開

学習活動・内容	教師の働きかけ・配慮事項	時間
1. 前時の授業を振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> ・揚げ浜式製塩法を再現した塩づくりの工程を思い出させる。 ・「地元の海水からつくった塩」と「能登の海水からつくった塩」の味を比較したことを思い出させる。 ・前時の感想文より、塩の味に大きな興味が示されていたことより、海水の成分と味との関係を伝える。 	5
課題「栽培した野菜と手作りした塩をつかって漬物をつくらう。」		
2. 漬物づくりの工程を知る。	<ul style="list-style-type: none"> ・漬物づくりの工程を説明する。 ①野菜を洗い、切る。 ②野菜の重さを量る。 ③塩を計量する。（標準は2%。砂糖を加えてもよい） ④野菜に塩を混ぜ、重しをかける。（時間は30～60分） ⑤離水した水分を軽くしぼり、完成。 	5
3. 漬物づくりを行う。	<ul style="list-style-type: none"> ・野菜を包丁で切らせ、教卓上のボールに入れさせる。 ・ボールの中の野菜が班の数で均等になるように分ける。 ・重量の2%の塩を配布し、野菜を漬けさせる。 ・包丁やまな板、ボールなどを片付けさせる。 ・時間の経過した手作りの塩（水分の抜けた塩）と能登の塩との味を比較させる。 ・完成した漬物を試食させる。 	3 5
まとめ 「収穫した作物と手作りした塩を用いて、漬物を作ることができる。」		
4. 本時を振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> ・本時の振り返りを書かせ、ワークシートを提出させる。 	5

「塩づくりから始める漬物づくり」学習指導案

1. 内 容 「材料と加工に関する技術」
2. 学習課題 「塩づくりに関する授業を振り返り、これからの生活を考えよう。」
3. ね ら い
「技術と海洋環境悪化のつながりを通して、技術の進展と環境との関係について関心をもつ。」
【生活や技術への関心・意欲・態度】
4. 準 備 ・ワークシート ・プレゼンテーション資料
5. 学習の展開

学習活動・内容	教師の働きかけ・配慮事項	時間
課題「塩づくりに関する授業を振り返り、これからの生活を考えよう。」		
1. 塩づくりを振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> ・能登で行われている揚げ浜式製塩法は釜炊きの燃料として、里山の間伐材を用いていることを確認し、間伐材を燃料としたときの釜炊きと、授業で行ったLPGガスを使用した加熱を環境的な視点から評価させる。 ・LPGガスを用いた加熱では、5Lの海水から塩(40g)を析出させるためにLPGガス(250g)を1つ消費するが、間伐材は再生可能な資源のほか、カーボンニュートラルの観点から空気中の二酸化炭素が増加しないことを伝え、伝統的な揚げ浜式製塩法は環境保全を配慮した製塩法であることに気づかせる。 	10
2. 海と技術の関係を知る。	<ul style="list-style-type: none"> ・塩づくりの原料である海の環境が悪化していることに気づかせる。(授業で用いた海水は、検査済みの海水を用いたことを確認する。) ・能登でも2015年に赤潮が発生していることや、石川県に漂着するごみが増加していることを動画などを用いて伝える。特に、漂着ゴミの20%が食品包装などのプラスチックごみであることを伝える。 ・マイクロプラスチックに関する問題を取り上げ、技術の向上による自然環境への影響を考えさせる。 	30
3. 本時を振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> ・現在は技術が向上し、生分解性プラスチックなども存在するが、ごみを捨てない生活を送ることが基本であることを確認する。そして、雨や山の栄養、ごみなど様々なものが最終的には海にたどり着くことに気づかせ、海にも目を向けなければならないことを伝える。 ・今後、どのような生活を送っていく必要があるのかを問いかける。 ・本時の振り返りを書かせ、ワークシートを提出させる。 	10
<p>まとめ</p> <p>「技術の向上により自然環境が悪化している現在、もう一度生活を見直す必要がある。そして、様々なものの最終到達点である海に目を向け、環境問題を自分の問題としてとらえなおさなくてはならない。」</p>		

学習課題 「」

組 番 名前

「生物育成に関する技術」で何を学ぶのか？

Q. 「生物育成に関する技術」って具体的に何がある？ 知っているものをあげてみよう。

振り返り(“学んだこと”“分かったこと”“知識をどう活かしたいか”などを文章で書いて下さい)

栽培に適した環境

Q. 作物の成長に影響を与えるものには何がある？

作物の成長に影響を与える要因

栽培に適した土の構造

土の性質・・・

植物が健康に育つ土・・・

Q. 栽培に適した土の構造をイラストに書こう！！

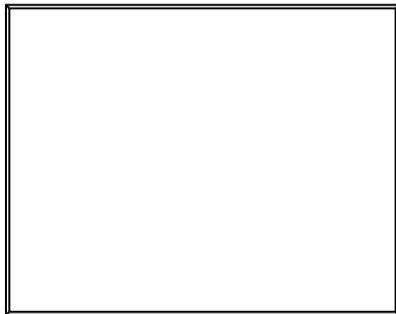


図1. 自分の考え

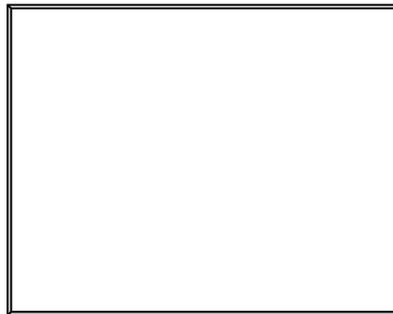


図2. 栽培に適した土のイラスト

植物が健康に育つ土をつくるには・・・

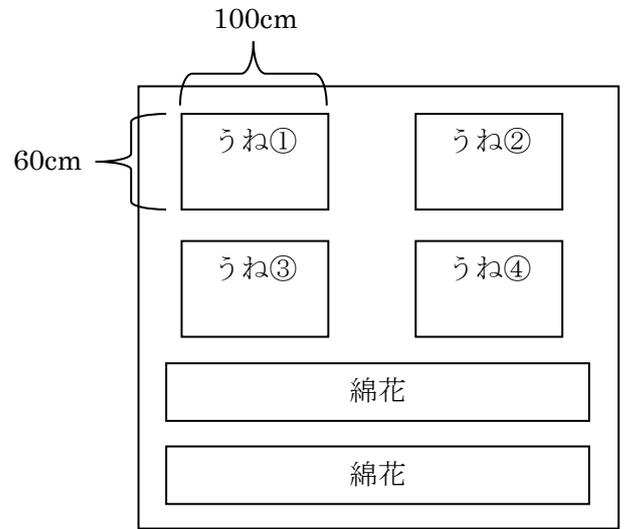
振り返り(“学んだこと”“分かったこと”“知識をどう活かしたいか”などを文章で書いて下さい)

・栽培計画資料

“漬物に適した作物”と“綿花”

↓ 調べること、考えること

- 収穫時期：7月の収穫を目指す
- 前年度、畑に植えた作物：綿花のみ
- 生育適温
- 栽培方法と注意点
- 作物の苗を購入する予定
- 石川県は中間地
- 漬物は、塩漬



・今日の作業

- 漬物に適した作物を調べる。
- 漬物に適した作物の栽培方法を調べる。

・栽培計画記入例

育てる作物	えだまめ	生育適温	20℃～30℃	収穫時期	8月
栽培に必要なもの	マルチシート、肥料、虫除けシート				
栽培上の注意点	開花期から結実樹は用土を乾燥させない。 肥料が多すぎると、結実率が低下する。				
作業	5月	6月	7月	8月	9月
	植え付け	追肥	追肥	収穫	

提案する作物①

育てる作物		生育適温		収穫時期	
栽培に必要なもの					
栽培上の注意点					
作業	5月	6月	7月	8月	9月

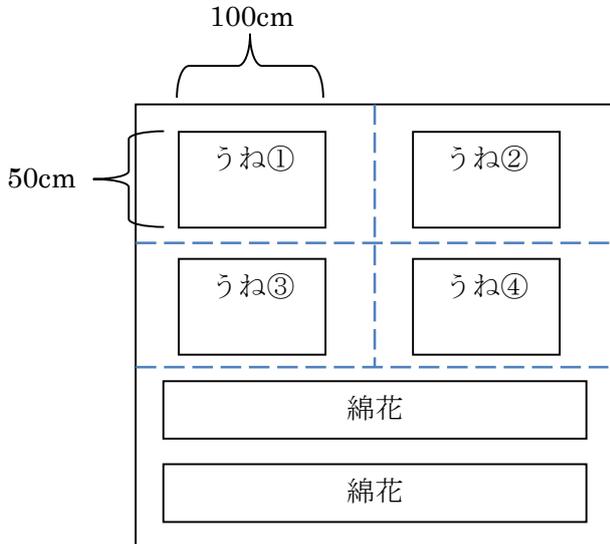
栽培する作物を上の作物に決めた理由。(ここが大切!!)

提案する作物②

育てる作物		生育適温		収穫時期	
栽培に必要なもの					
栽培上の注意点					
作業	5月	6月	7月	8月	9月

栽培する作物を上の作物に決めた理由。(ここが大切!!)

畑の管理



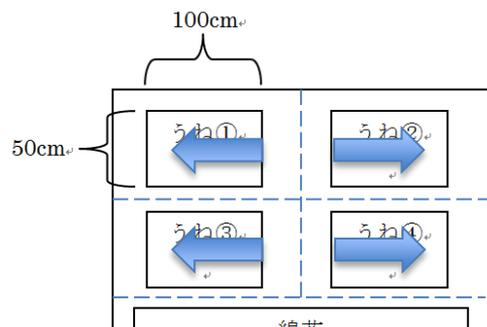
- うね①・・・No. 1～ 5、21～25
- うね②・・・No. 6～10、26～30
- うね③・・・No.11～15、31～35
- うね④・・・No.16～20、36～40 (39)

本日の作業

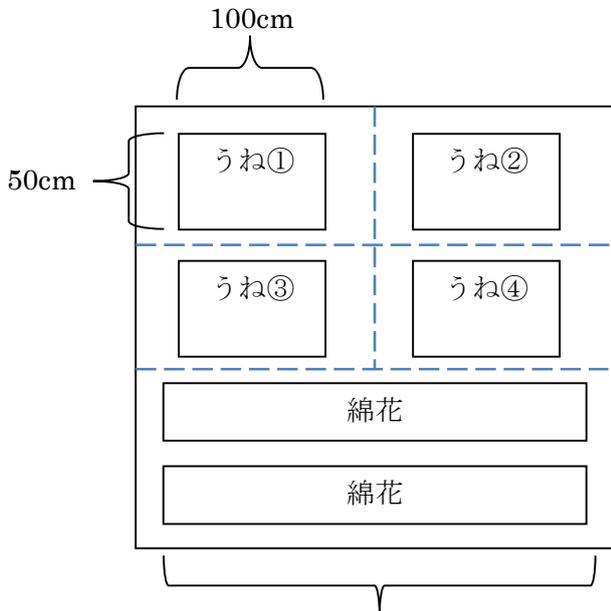
1. 雑草を取る。(右上の担当場所)
2. クワを用い、畝の幅+20cm×畝の長さ100cmぶん畑を耕す。
3. 畝の中央に堆肥をまき、耕す。
4. クワ、スコップを用い畝(幅50cm、高さ20cm)を作る。
5. マルチシートを張る。

注意点！！

- クワを用いる際は、周りをよく確認して使用すること。
- クワは、畑の外側に向かって振ること。



畑の管理



- うね①・・・No. 1～ 5、21～25
- うね②・・・No. 6～10、26～30
- うね③・・・No.11～15、31～35
- うね④・・・No.16～20、36～40（39）

- 1組・・・キュウリ、ナス、大根、太キュウリ
- 2組・・・キュウリ、ナス、大根、カボチャ
- 3組・・・キュウリ、ナス、大根、太キュウリ
- 4組・・・キュウリ、ナス、大根、ズッキーニ

1つの畝に10個の苗を植える

本日の作業

1. 班で栽培する野菜を決める。（野菜の苗、綿花の苗を持って畑へ移動する。）
2. クワを用い、綿花の畝を作る。（耕す→堆肥→畝→マルチ）
3. 野菜の苗、綿花の苗を植える。（野菜の苗には、肥料を入れる。）
4. 必要に応じて、支柱を立てる。
5. 苗の根元に水をやる。（マルチの隙間）
6. 畑の雑草を取る。



水やり当番を決める

月	火	水	木	金	土	日
					部活？	部活？

栽培に必要な管理作業

肥料

- ・^{もとごえ}元肥・・・栽培を始める前にあらかじめ肥料を畑にまくこと。
- ・追肥・・・作物の生育状況を見ながら、肥料を与えること。



〈肥料の三要素〉

成分	役割

マルチング・・・畑をプラスチックフィルム等で覆うこと。

間引き・・・苗が密植した状態から、少数の苗を残して残りを抜く作業のこと。

^{てき}摘しん・・・^{けいちょうぶ}茎頂部を除去すること。



摘しんの図

^{てきが}摘芽・・・余分なえき芽が伸びないように摘む作業のこと。



摘芽の図

誘引・・・茎が伸びて倒れないように、支柱などに沿わせる作業のこと。

接ぎ木・・・相性のよい作物を、人為的につくった切断面をつなぎ合わせ、一つの個体とすること。

学習課題「

」

組 番 名前

持続可能な社会

現在、日本の農業は持続可能なのか？

Q. 日本の農業が抱えている問題

パーマカルチャー

振り返り(“学んだこと”“分かったこと”“知識をどう活かしたいか”などを文章で書いて下さい)

「世界農業遺産」創設の背景

Q. 経済成長（産業の変化）と農業の近代化による自然環境への影響とは？

「世界農業遺産」の目的

「能登の里山里海」とは？

里山…原生的な自然と都市との中間に位置し、集落とそれを取り巻く二次林、それらと混在する農地、ため池などで構成される地域。

里海…人が様々な海の恵みを得ながら生活するなど、人の暮らしと深い関わりを持つ沿岸域。

Q. 能登の里山里海が世界農業遺産に登録された理由とは？

振り返り（“学んだこと”“考えたこと”“知識をどう活かしたいか”などを文章で書いて下さい）

学習課題「

」

組 番 名前

海水を用いた塩づくり

揚げ浜式製塩の工程

Q. 揚げ浜式製塩ではなぜ浜に海水をまくの？

振り返り(“学んだこと”“考えたこと”“知識をどう活かしたいか”などを文章で書いて下さい)

学習課題

「揚げ浜式製塩の模擬体験を通して、

自然の恵みと先人の知恵・技術を体感しよう」

組 番 名 前 _____.

1. 材料の紹介

- ・海水・・・海水浴場の海水 ※成分検査の結果、有害なものが含まれていないことを確認済み！
- ・燃料・・・附属学校園中庭で剪定された柏の枝 (図1、2) (生徒は安全上、ガスコンロとする)



図1



図2

2. 塩の濃度を体感しよう ※スプーンをひたし、一滴なめてみよう。

- ・3%のコップ・・・海水
- ・20%のコップ・・・荒焚きした海水
- ・苦汁 (にがり)

3. 塩を作ろう！！

1. 海水をフィルターでろ過し、鍋に入れる (10リットル)。
2. 鍋に入れた海水を加熱する。
3. 鍋を火にかけて4時間後、海水が2リットルまで減少する。
白い物質が鍋底や水面に出てくる。(析出) (図4)
4. 析出物が出た海水をコーヒーフィルターでろ過する。(フィルターに残った物質はカルシウム?)
5. 鍋に析出物が付着しているため、スポンジで鍋を洗う。
6. ろ過した海水を再び加熱する。
7. 5分後、結晶化した塩が出てくる。
8. 水分が全て蒸発する前に加熱を止め、スプーンを用いて塩を取り出す。(残った液体がにがり) (図5)
9. 取り出した塩をキッチンペーパーの上に乗せ、水分をとる。
10. 塩の水分が抜けたら完成。(図6)



図3



図4



図5



図6

振り返り(“学んだこと”“考えたこと”“知識をどう活かしたいか”などを文章で書いて下さい)

学習課題「栽培した野菜と塩をつかって漬物をつくらう」

組 番 名 前 _____

1. 塩の味

1-1 海水の成分

“味の違い”は海水の成分の違いではない？

成分	白山市の海水	能登の海水
ナトリウム (塩辛み)	10300mg/L	10600mg/L
カリウム (酸味)	401mg/L	410mg/L
カルシウム (えぐ味)	409mg/L	407mg/L
マグネシウム (苦味)	1210mg/L	1230mg/L

(石川県予防医学協会)

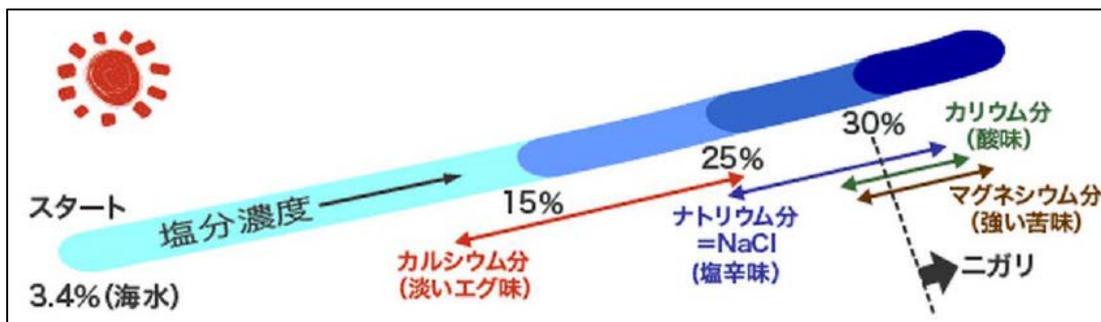


1-2 作り方の違い

塩田村（能登）の塩作りでは、大量のかん水（約600L）を煮つめて塩を採取する。これによりマグネシウム成分をほどよく残した塩になる？（マグネシウム成分は“苦み成分”であるが、塩をコーティングし、塩辛みが舌に直接伝わることを防いでくれる〔まろやか〕）

前回試食した作りたての塩は、水分を多く含んでいたため、マグネシウム成分が塩をコーティングできていないため、塩辛みがダイレクトに伝わってきた？

味の違いが生じる原因は解明できていないが、作り方が味に大きく関わっていることは間違いない！塩づくりに関する技術は奥深い！！



2. 漬物づくりの手順

- ①野菜を洗う
- ②野菜を切る
- ③野菜の重量を量る
- ④塩を計量する（標準は2%。砂糖も可）
- ⑤混ぜて重しをかける（漬け込み時間は30～60分）
- ⑥水分を軽くしぼり、完成

振り返り（“学んだこと”“考えたこと”“知識をどう活かしたいか”などを文章で書いて下さい）

学習課題「」

組 番 名前

間伐材を用いた塩づくり

Q. 間伐材を燃料とする利点は？

「海」と生活のつながり

振り返り（“学んだこと”“考えたこと”“知識をどう活かしたいか”などを文章で書いて下さい）