

昆虫食を題材とした総合的な学習の時間の授業案

2019SS028 伊藤友加里

指導教員：小藤俊幸

1 はじめに

現在、気候変動や食料問題など世界が直面している課題は様々である。例えば、気候変動により、自然災害の増加や生態系の変化が起き、我々の生活に影響を与えている。これらの課題を解決する目的で掲げられたのが、持続可能な開発目標 (SDGs: Sustainable Development Goals) [1] である。SDGs とは、2015 年 9 月の国際サミットにて加盟国の全会一致で採択された、2030 年までに持続可能でよりよい世界を目指す国際目標のことである。SDGs には、17 のゴール・169 のターゲットから構成されており、日本だけでなく世界のあらゆる国で積極的に取り組まれている。

平成 29 年の 3 月に改訂された学習指導要領によると、「総合的な学習の時間は、学校が地域や学校、児童生徒の実態等に応じて、教科等の枠を超えた横断的・総合的な学習とすることと同時に探求的な学習や協働的な学習とすることが重要」[2] とある。扱う内容の例として、現代社会で問題視されている課題が挙げられており、現代の課題を授業内で取り上げ、それらの解決策を考えることでよりよい行動することが望まれている。

SDGs や社会問題について生徒自身が考える機会を与えることを目的とし、この目的を達成するために、総合的な学習の時間を用いて授業を行う。この授業では、社会問題や生物の特徴などの知識を用いて調べ学習や話し合いをすることで、生徒たちが総合的な学習の時間の目標に沿って世界的に行われている SDGs の取り組みについて、普段の生活から何か一つ行動を変えることで世界を良くすることに繋がるという意識を芽生えさせるよう努める。

2 授業のねらい

近年話題にあがる SDGs について生徒が関心を持ち、問題視されている環境問題や食料問題が自らの近い将来に関係していることを感じてもらう。

今回の授業では、温室効果ガスが地球にもたらす影響を調べ、その原因の 1 つである家畜生産について議論していく。家畜生産による排出量を減らすために行われている対策として、昆虫食を紹介する。この昆虫食について温室効果ガス排出量を計算したり、生態や特徴を調べたりすることで昆虫食の有用性を考える。また、この授業のまとめでは、自らの生活の中で社会問題や SDGs について出来ることを考える。

3 授業案

3.1 授業内容

授業は 4 時間構成で行う。

1 時間目では、世界で起きている問題や SDGs の取り組

みについて説明し、温室効果ガスとそれについて行われている対策について各々で調べ学習を行う。温室効果ガスに含まれる二酸化炭素、メタン、アンモニアについてそれぞれがどのような影響を与えているかや、2 時間目で利用するデータを調べる。

2 時間目では、調べ学習で得た内容をグループや学級全体で共有し、SDGs と昆虫食の関係について深めるため、家畜生産と昆虫食を生産する過程で排出される温室効果ガスを比較し利点と欠点を考える。

3 時間目では、牛とコオロギそれぞれの生態を比較し、温室効果ガス排出量以外の観点から昆虫食の有用性を考える。

4 時間目では、これまでに調べた内容から昆虫食の利点・欠点を考え、その他の SDGs の目標にも適しているのかも考え、これからの生活で自分自身が SDGs について出来ることを考える。また、グループワークを行い様々な意見を出し合い自らの考えを深める。

3.2 授業案

2 時間目の授業案を表 1 に示す。

表 1 2 時間目の授業案

学習内容	主な学習活動
本時の学習内容を把握する。[10 分]	前回調べた内容を確認したり、共有したりする。
調べたデータから計算する。[15 分]	家畜消費量と同量の昆虫食が生産されるまでの排出量を出す。
計算結果から比較する。[18 分]	排出量を比較する。 グループで温室効果ガスの観点から昆虫食の有用性を考える。
今回の授業の振り返りをする。[7 分]	考えたこと、わかったことをまとめる。

3.3 評価基準

2 時間目の評価基準

- ・家畜と昆虫食の温室効果ガスの排出量を算出する。
- ・算出した数値を比較して、昆虫食の有用性を考える。

4 期待される生徒の反応

4.1 温室効果ガス排出量

・家畜生産や昆虫食生産における温室効果ガス排出量のデータを図1にまとめる．[4]

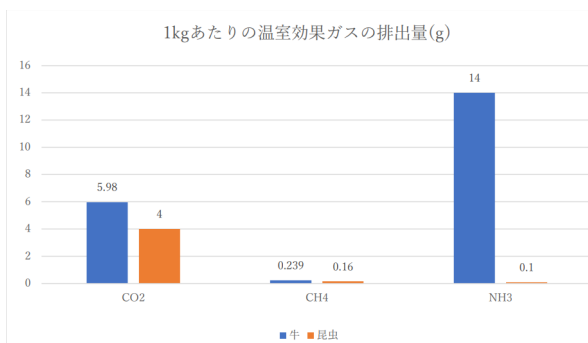


図1 データの比較

これは牛肉や昆虫食 1kg あたり生産時に排出される温室効果ガスの量を示している．今回の授業では、これらのデータを基に計算していく．この図にある数値は教員から提示し、生徒は調べ学習として名古屋市の消費量を調べる．調べ学習が進んでいないようであれば、教員が様子を見て誘導するように声をかける．名古屋市の牛肉の消費量は2019年から2021年の平均で6,328gである．[5]

実際に生徒に行ってもらおう計算の例を載せる．今回は有効数字3桁として計算する．名古屋市の牛肉消費量と同量の牛肉と昆虫食を生産する際に発生するCO₂の排出量はそれぞれ、

$$6.328 \times 5.98 \approx 37.8 \text{ (g)}$$

$$6.328 \times 4 \approx 25.3 \text{ (g)}$$

である．これらの結果を用いて、それぞれの差を出すと、

$$37.841 - 25.312 = 12.5 \text{ (g)}$$

となる．

CO₂だけでなく、CH₄やNH₃についても同様の計算をし、温室効果ガスの排出量を算出する．名古屋市の一人あたりの排出量の差だけでなく、日本の人口に換算した数値も算出する．算出した後、生徒同士の様々な考えを深めるためにグループで話し合いを行い、温室効果ガスの観点から昆虫食の有用性を考える．

5 まとめ

以下にこの全4時間の中で出てくると考えられる利点や欠点をまとめる．排出量以外の利点に関しては、3時間目で調べる内容を基に意見を考えた．本体の第4章期待される生徒の反応の4.2節それぞれの生態に記載されているため、詳細はこちらでは省略する．

利点

- ・1kgの昆虫食生産における温室効果ガスの排出量は同量の牛肉生産時に排出される温室効果ガスの排出量よりも少ない．
- ・家畜よりも成長速度が早いので、生産するためにかかる時間が短い．
- ・環境変化による適応力が高い．
- ・雑食性であるため、餌として与えられるものが多い．
- ・体重1kgを増やすために必要な餌や水分量が少ないなど、家畜よりも環境負荷が少ない．

欠点

- ・まだ食べようとする意識が低いので、抵抗がある．
- ・見た目による悪い印象が大きい．

6 おわりに

家畜生産における温室効果ガスの排出量は、昆虫食として生産される過程で排出される温室効果ガスの排出量と比べると、全ての項目で上回っていることがわかる．また、それぞれの生態から飼育する際にもコオロギと牛に必要な餌や水分量などの観点から、牛よりもコオロギの方がより環境に優しいことがわかる．よって、昆虫食が環境問題への対策として有効であると考えられる．

この授業における教育効果は、生徒が調べ学習を行うことで、世界で問題視されている課題について知ること、SDGsについて関心を持つこと、ある問題への対策について有効であるか判断すること、社会問題やSDGsに関連して自分自身ができることを考えること、グループワークを通して自分自身の考えを深めることが出来ることが期待される．

参考文献

- [1] 外務省：『SDGsとは?』
<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/about/index.html>
2022年10月2日時点．
- [2] 文部科学省：『中学校指導要領（平成29年告示）解説 総合的な学習の時間編』
東山書房、平成30年．
- [3] 野地澄晴：『最強の食材 コオロギフードが世界を救う』
小学館、2021年．
- [4] Dennis G. A. B. Oonincx, Joost van Itterbeeck, Marcel J. W. Heekamp, Henry van den Brand, Joop J. A. van Loon, Arnold van Huis: *An Exploration on Greenhouse Gas and Ammonia Production by Insect Species Suitable for Animal or Human Consumption* PLoS ONE, 2010年．
- [5] 総務省統計局：『県庁所在地 肉類消費ランキング』
<https://www.stat.go.jp/data/kakei/5.html>
2023年1月12日時点．