

水土保持を題材とした授業展開の検討及び分析

Development, review, and analysis of educational activities themed of soil and water conservation

○溜池 菜々子* 福田 真由* 大澤 和敏**

○Nanako Tameike*, Mayu Fukuda*, Kazutoshi Osawa**

1. 背景と目的

水域汚染, 土壌劣化などによる環境問題が深刻化し, 水や土などの環境資源を利用する農業生産にも影響が危惧されている. そのために, 農業生産に必須な水と農地を利用しながら, 環境保全型農業¹⁾をしていく必要がある. また, 次世代を担う青少年に水土保持, 環境問題について伝えていく必要がある. 新学習指導要領では, 児童生徒が持続可能な社会の担い手になることが目的として明記され, 環境教育が重要な意義を有すようになった²⁾. また, 福田らは受講生が求めるものとして, 実演や実験を挙げた³⁾. そこで本研究では, 水土保持に関する授業の中で実演や実験を取り入れ効果を検証すること, 生徒の興味関心を持続させる授業展開を検討することを目的とした.

2. 研究方法

実施した授業は, 座学と実験である. 授業の実施対象と用いた教材を **Table 1** に示す. 座学はオープンキャンパスを除く対象で実施した. 沖縄県のサンゴ減少問題, 赤土流出問題を内容とした. 授業は, スライド資料の他に, イラスト⁴⁾, クイズ, 実験を導入した. 新たに, 実験で用いる簡易実験教材を複数制作した. 実験は, 赤土流出対策の検討である. 3~4人の班を8班作り, 10種類用意した赤土流出対策を1つ選ぶ. その後, 実験を行い対策無しと比較した. なお, 栃木県C高校, オープンキャンパスに関しては筆者ら大学生が全て授業を行った. 評価の手法として, アンケート調査を採用し, 授業の前後に実施した. また, 栃木県A高校, 栃木県C高校に対しては, 授業展開の効果の違いや知識・興味の継続性を検証するため, 授業の約半年後に追跡調査として再度アンケート調査を行った. 選択式の設問は単純集計, 記述式の設問は R⁵⁾を用いたテキストマイニングによって分析した. 後者はテキストデータを頻度データに置き換え, 可視化するものである.

Table 1 実施対象と用いた教材

Subjects and materials							
実施時期	対象(人数)	座学	イラスト	クイズ	動画	実演	実験
2022年6月	栃木県A高校(193)	●	●	●	●	—	—
6~9月	栃木県C高校 A・Bクラス(49)	●	●	●	●	●	●
6~9月	栃木県C高校 C・Dクラス(52)	●	●	●	●	●	●
8月	オープンキャンパス(75)		●	—	—	●	—
11月	大学主催の授業(4)	●	●	●	●	●	●

●: 使用 —: 未使用

3. 結果と考察

授業を行った結果, 実演や実験を取り入れることで, 受講生の満足度が得られ, 理解に役立つことが明らかになった. 授業後アンケートでは, 実演や実験を行った授業の受講生ほぼ全員が赤土流出の「理解が深まった」と回答した(**Fig.1**). これより, 実演や実験が受講生の理解を助けることが確認できる. この結果を追跡調査によりさらに評価していく. 追跡調査で実験有りのC高校と無しのA高校を比較した結果を **Fig.2** に示す. これより, 実験を授業に取り入れることで, 半年前の授業内容の知識が残りやす

* 宇都宮大学大学院地域創成科学研究科 (Graduate School of Regional Development and Creativity, Utsunomiya University)

** 宇都宮大学 農学部 (School of Agriculture, Utsunomiya University)

キーワード: 環境保全, 土壌侵食, 環境教育

くなる事が分かる。実験を通して、受講生が自らの目で現象を確認でき、手を動かす場面が増えたことで複雑な授業内容の理解がより進んだことが考えられる。

座学→実験の順で授業を行ったクラスと実験→座学の順で授業を行ったクラスでは、前者の方が、授業から半年後に、沖縄の赤土流出問題について「覚えている」と回答した割合が高かった(Fig.2)。座学→実験の順で授業を行うことで、半年後も学んだ知識が残りやすい傾向にあったことが示唆される。さらに、具体的に覚えている内容について評価していく。「赤土流出問題について覚えていること」の自由記述を図視化したものを Fig.3 に示す。類似した単語をグループ化し、主たるものに名前をつけた。赤土流出の様子や原因、サンゴに与える影響まで様々なグループを確認できる。また、グループ間の繋がりを表す赤い矢印も 18 個と多いことから、相互に関連付けて記憶できていることも分かる。一方で実験→座学の順で授業を行ったクラスは、赤い矢印は 7 個と、事象を関連付けて覚えられていないことが確認された。以上より、実験を含む授業展開では、座学→実験の順が受講生の興味理解を持続させるのに適切であるといえる。

4. 結論

実験を取り入れることで、環境保全への興味関心を高め、理解を促進できることが分かった。また、座学→実験の順で行う授業は、環境問題・水土保持に関する知識が体系的に整理され、興味理解が長期間持続できる可能性が示された。今後は授業を行う地域に関連性のある題材を扱い、それに関連する実験教材の開発などが求められる。

引用文献

- 1) 農林水産省：環境保全型農業をめぐる事情，中央環境審議会水環境部会総量削減専門委員会（第 3 回）資料，2015，<<https://www.env.go.jp/council/09water/y0917-03/mat02.pdf>>，2023 年 2 月 7 日閲覧
- 2) 文部科学省：気候変動問題をはじめとした地球環境問題に関する教育の充実について，2021，<http://eco.env.go.jp/files/material05_r30602.pdf>，2023 年 2 月 7 日閲覧
- 3) 福田真由，金敷奈穂，大澤和敏：水土保持に関する環境教育の実践と効果の分析，第 72 回農業農村工学会関東支部大会講演会講演要旨集，4-06，2021。
- 4) 金敷奈穂，大澤和敏，鷺尾雅久，干川明：沖縄県における水土保持に関する環境教育の改善と定着性について，2020 年度(第 69 回)農業農村工学会講演会要旨集，693-694，2020。
- 5) R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing., R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, <<https://www.R-project.org>>, 2023 年 2 月 7 日閲覧

【授業後】実験を通して、赤土流出の様子や抑制対策について理解が深まりましたか

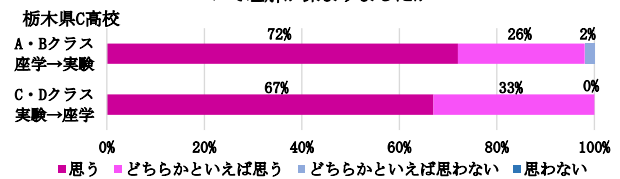


Fig.1 実験有りクラスにおける理解度の比較 [授業後]
Comparison of comprehension in experimented classes[after class]

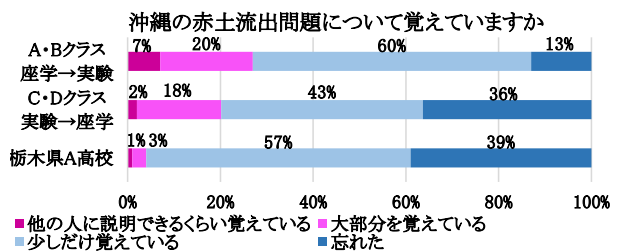


Fig.2 知識の定着に関する比較 [追跡調査]
Comparison on knowledge retention

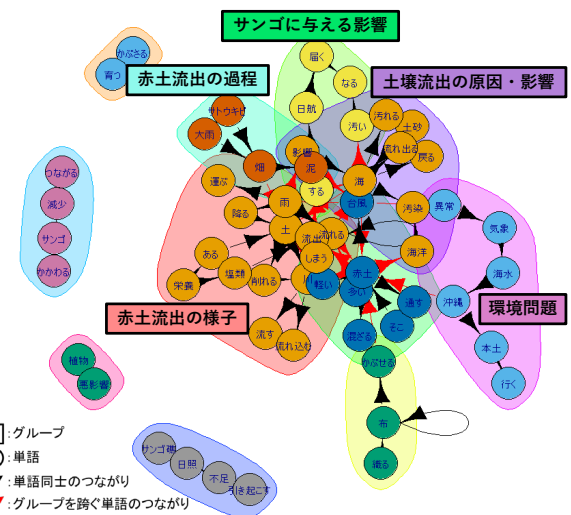


Fig.3 座学→実験のネットワークグラフ [追跡調査]
Network graph of the class “lecture → experiment”