

理科の実験・観察における生徒の「学び」を深める ICT 授業支援ツールの開発と実践 —電子黒板向け画像活用型授業支援ツール PictBoard—

専攻 教育実践高度化
コース 授業実践リーダー
学籍番号 P10024I
氏名 長田 和浩

1 はじめに

本研究の目的は、中学校理科の学習指導において、実験・観察の場面で生徒の「学び」を深める授業支援ツールを開発し、ICT を活用した新しい実践のデザインを提案することである。

2008 年告示学習指導要領においては、教科の学習指導にあたり教員が「情報手段に加え、視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図る」こととされ、ICT を活用した授業実践の重要性が指摘されている。このうち、理科における ICT 活用は、観察・実験の過程における情報の検索、データの計測や処理などを通して、科学的に探究する能力や態度、科学的な見方・考え方を育成し、生徒の学習の場を広げたり学習の質を高めたりする効果が期待されている。

しかし、このような期待に対して、学校現場における ICT 活用の状況は必ずしも十分ではない。実施されていたとしても、学習内容を説明する場面で教員がデジタルコンテンツをスクリーンに提示するような一方的な活用方法に留まっている場合が多い。

そこで、本研究では、現任校のある和歌山県の教員を対象に、ICT 活用に対する意識とニーズを把握した上で、理科の観察・実験における生徒の「学び」を深める授業支援ツールを開発することにした。また、開発した授業支援ツールの効果を実践的に検証した上で、その活用方法を研修会を通して現任校及び周辺校の理科担当教員にフィードバックすることにした。

2 研究報告書の構成

本報告書は、次の 6 章で構成した。

- 第 1 章 緒論
- 第 2 章 ICT 活用に対する中学校理科担当教員の意識とニーズ
- 第 3 章 授業支援ツールの開発
- 第 4 章 授業のデザインと実践
- 第 5 章 研修会による実践成果のフィードバック
- 第 6 章 結論及び今後の課題

3 研究の概要

第 1 章では、本研究の目的を踏まえ、研究の背景、先行研究を整理し、問題の所在などから研究課題を明らかにし、研究の計画と構造を策定した。

3.1 ICT 活用に対する中学校理科担当教員の意識とニーズ

第 2 章では、和歌山県下 134 校の中学校理科教員を対象に「理科の学習指導における ICT 活用」に関する調査を実施した。その結果、ICT 活用群 (68.6%) の教員の方が、非活用群 (31.4%) に比べ、生徒に発表させる機会や観察、実験、探究の時間をつくることを重視している傾向が示唆された。また、ICT 活用群の教員は、ICT 活用に対してわかりやすい説明や思考の深化等の効果を期待し、生徒間の双方向的な相互作用を促す指導スタイルを模索しているのに対し、非活用群の教員はドリル的なイメージで知識定着の効果を期待し、従来の授業スタイルを変えない範囲での ICT 活用をイメージしている傾向が示唆された。

3.2 授業支援ツールの開発

第3章では、第2章で把握された理科担当教員のニーズに基づき、「思考の深まりや生徒間の相互作用を促進するICT活用」を実現するための、授業支援ツールPictBoardを開発した(図1)。

開発したPictBoardは、生徒にデジタルカメラを活用させ、撮影した画像を電子黒板上で瞬時に集約・提示・印刷することができるものである。

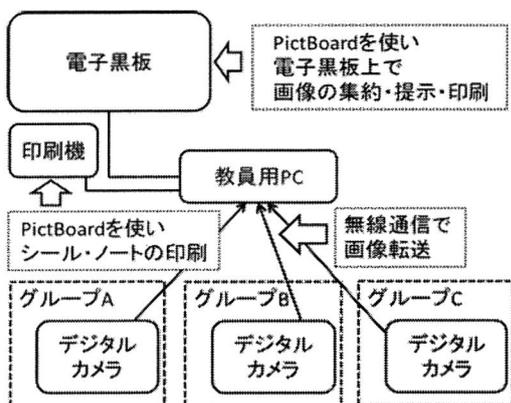


図1 構築した学習環境

3.3 授業のデザインと実践

第4章では、第3章で開発したPictBoardを活用し、中学校理科「電流とその利用」の単元で実践を行い、その効果の検証を試みた(図2)。その結果、PictBoardを活用した本実践では、生徒が実験結果を撮影したり、マイワークシートを使ってまとめたり、発表やディスカッションを行ったりといった活動を好意的に捉え、学習に役立ったと感じていたことが示唆された(表1)。また、生徒が発表や表現、まとめる活動をすることで、生徒同士の思考の共有化や相互作用が活性化され、その結果として、理科の学習に対する理解度(p<.05)や観察・実験に対する意欲(p<.05)、予想を立てたり、自分の考えを表現し合うことへの意識(p<.01)、実験・観察の結果から考察することの重視性の認識(p<.01)等が高める効果のあることが示唆された。

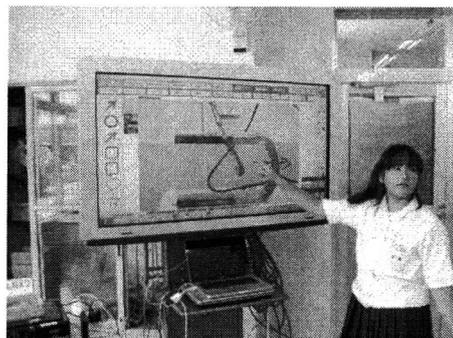


図2 生徒による発表の様子

表1 PictBoardを試用した学習活動に対する評価

項目	全体	N=71
	平均	S.D.
1 デジタルカメラを使ってグループの実験結果を撮影するのは楽しかったですか。	3.38	0.80
2 デジタルカメラで撮影した写真を電子黒板に写して発表したり話し合ったりしたことは楽しかったですか。	3.11	0.82
3 印刷したワークシートやシールを使ってノートをまとめるのは楽しかったですか。	3.30	0.72
4 デジタルカメラや電子黒板などを使った学習は、発表したり、話し合ったりするのに役立ちましたか。	3.20	0.75
5 デジタルカメラや電子黒板などを使った学習は、自分の考えと友達のを比較するのに役立ちましたか。	3.25	0.65
6 デジタルカメラや電子黒板などを使った学習は、グループの結果と他のグループの実験結果を比較するのに役立ちましたか。	3.28	0.66
7 印刷したワークシートやシールを使ってノートをまとめることは、実験結果を考察するのに、役立ちましたか。	3.20	0.73

4件法

3.4 研修会による実践成果のフィードバック

第5章では、勤務地域の理科担当教員及び現任校の教員に対し研修会を実施し、第2章から第4章までの研究成果をフィードバックした。その結果、理科担当教員、本校教員は共に、PictBoardの各機能や活用方法を高く評価した。また、本校教員は自分の授業にも取り入れたいという意欲を強く持ち、様々な教科の学習指導における実践アイデアを提案した。特に2名の本校教員がPictBoardを活用した実践を新たに開発した。

4 まとめと今後の課題

以上、本研究ではICT活用に対する教員の意識とニーズに基づき授業支援ツールを開発し、その効果を実践的に検証することができた。

今後は、本ツールを活用した多様な授業実践の開発をさらに進めていく必要がある。

修学指導教員 加藤 明・長澤憲保
指導教員 森山 潤