

農業高校における実習時の思考力・判断力・表現力向上のための作問学習支援システムの提案と開発

Proposal and Development of a Learning Support System for Improving Ability to Think, Judge and Express through Problem-Posing during Practical Training in an Agriculture High School

加藤弘祐^{*1}, 高木正則^{*2} 山田敬三^{*3} 佐々木 淳^{*4}
Koyu KATO^{*1}, Masanori TAKAGI^{*1} Keizo YAMADA^{*1} Jun SASAKI^{*1}
岩手県立大学ソフトウェア情報学部ソフトウェア情報学科

^{*1}Faculty of Software and Information, Science, Iwate prefectural University

Email: g031m051@s.iwate-pu.ac.jp

あらまし：次期学習指導要領では「思考力、判断力、表現力」の育成の重要性が示されている。一方、農業高校では農作業実習が行われているが、各実習で行う作業は生徒自らが考え、判断しなければならない場面が多々ある。本研究では農業実習時の思考力・判断力・表現力の向上を目的とした作問学習支援システムを提案する。本システムでは、判断の難しい農作業場面を撮影した写真を利用して問題を作成し、教員や生徒間で共有して適切な作業内容を学習できる環境を提供する。

キーワード：思考力・判断力・表現力、農業実習、作問学習

1. はじめに

教育基本法の改定により教育現場では「知識・技能」に加え、「思考力・判断力・表現力」や「主体性を持って多様な人々と協働して学ぶ態度」の育成も重視することが必要となった⁽¹⁾。「思考力・判断力・表現力」を育むためには観察・実験など知識・技能を活用する学習活動を充実させる必要があるとされており⁽²⁾、これらの能力を評価する方法が検討されている⁽³⁾。

一方、学習者が問題を作成して学習する作問学習は「知識・技能」だけでなく、「思考力・判断力・表現力」などの向上に役立つと考えられる。また、農業高校で行われている農業実習には、生徒が自ら考え、判断しなければならない場面が多々ある。そこで本研究では、農業実習時の「思考力・判断力・表現力」の育成を目的とした作問学習支援システムを提案する。

2. 関連研究

有定ら⁽⁴⁾は高等学校理科教育において思考力・判断力・表現力を育成するための効果的な授業改善の方策の検討・実践や、思考力・判断力・表現力を測定するための独自テストを提案した。授業実践では、言語活動を重視したアクティブ・ラーニングが理科の授業において成果を上げていた。一方、思考力・判断力・表現力を測定する問題は今後も検討が必要であることが指摘されている。

3. 作問学習を取り入れた農業実習の提案

3.1 作問学習を取り入れた農業実習の概要

図1に本研究で提案する作問学習を取り入れた農業実習の概要を示す。実習の前に教員は作問を行う

上で必要になる問題テンプレートを作成する。この問題テンプレートを作成することで、生徒がどの視点で作問を行えばよいかを提示することができる。生徒は実習中に判断の難しい場面をスマートフォンのカメラで撮影し、作問に活用する素材を集める。実習後の授業で撮影した画像を活用した適切な農作業の判断を問う問題を作成し、作成した問題をクラス全体で解答する。

3.2 本研究のフィールド

本研究は岩手県立盛岡農業高等学校植物科学科 2年生のリンゴの農業実習をフィールドとしている。この学科の果樹専攻班(12名)は週に3時間あるリンゴの農業実習の他に、4時間多く果樹に関する実習や授業を行っている。そのため、この4時間を使って作問素材の収集や作問を行う。作成された問題は植物科学科2年生40名(果樹専攻班12名を含む)が解答する。

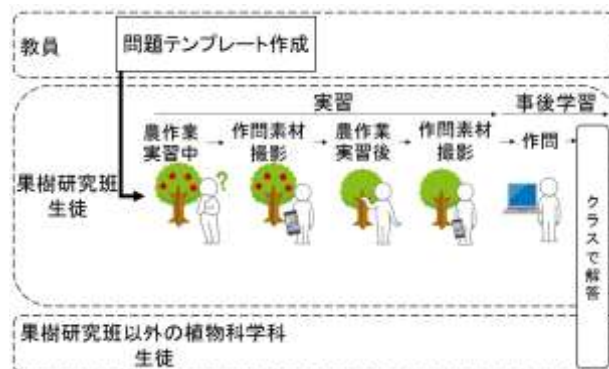


図1 作問学習を取り入れた農業実習の概要

4. システムの提案

図2にシステム概要を示す。本システムは農作業実習前に教員が利用する問題テンプレート登録機能、農作業時に生徒がスマートフォンを利用して撮影した画像アップロード機能、事後学習に生徒がコンピュータ室で利用する作問機能、解答機能の4つの機能から構成されている。生徒は各自のユーザアカウントでログインし、各機能を利用する。

4.1 問題テンプレート登録機能

教員は実習中に生徒がどのような視点で作問を行えばよいかを示すための問題テンプレートを作成する。例えば、「画像は摘果前のりんごである。どのように摘果するのが最適か答えよ。」等の問題テンプレートを登録し、生徒はこの問題テンプレートに使える画像を撮影する。

4.2 アップロード機能

生徒は摘果や剪定などを教科書で学んだ後に農業実習を行うが、実習中には判断の難しい場面に多々遭遇する。その判断の難しい場面の様子をスマートフォンで撮影し、アップロード機能を使って本システムに画像を登録する。また、実習時に見つけた木や葉、実などの病気の様子や、害虫を撮影しアップロードすることで、教科書で学んだ内容の復習に使える作問の素材を収集することもできる。

また、判断の難しい場面で生徒がどのように判断して農作業したかを問題の答えとする。そのため、実習後の様子も撮影しアップロードする。

4.3 作問機能

作問機能は実習後の事後学習の際に利用する。生徒は実習時に撮影・アップロードした画像を利用して問題を作成する。問題文の形式には、教員が作成した問題テンプレートを活用し、写真だけを使って作問できる機能と生徒が実習全体で気づいたこと（害虫、実や木や葉の病気、剪定など）を自由記述形式や選択形式で自由に作問できる機能を提供する。また、答えに対する解説も作成する。

4.4 解答機能

4.3節で作成した問題を解答できる機能である。本研究では、果樹専攻班を含む植物科学科の40名がPCを利用して解答する。

5. システムの開発

本システムは、開発言語にPHP、HTML、JavaScript、CSS3を用い、データベースにMySQLを用いてWEBアプリケーションとして開発した。また、農地での利用も想定しているため、図3のようなスマートフォンの画面サイズに対応したレスポンシブデザインとした。

6. まとめ

本稿では、農業実習時の「思考力・判断力・表現力」の育成を目的とした作問学習支援システムを提案した。今後は高校と連携を取りながら教育現場、実習現場で本システムを利用し、評価する。

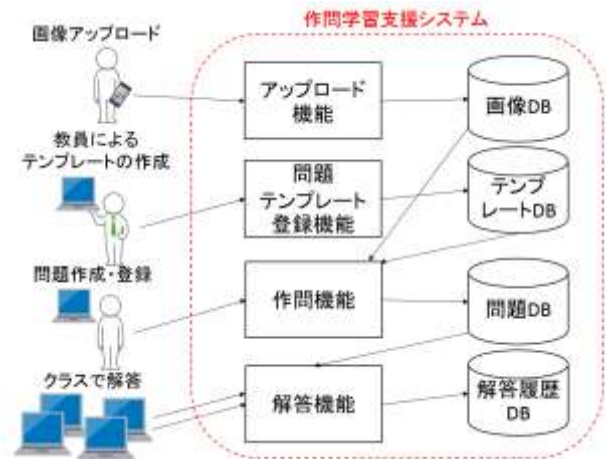


図2 システム概要図



図3 システム画面例（アップロード、作問機能）

参考文献

- (1) 文部科学省、幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申）（中教審第197号）幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申）【概要】、第7章、どのように学ぶかー各教科等の指導計画の作成と実施、学習・指導の改善・充実ー
- (2) 文部科学省、学習指導要領「生きる力」、第1章 言語活動の充実に関する基本的な考え方、(4) 思考力・判断力・表現力等の育成と言語活動、イ 思考力・判断力・表現力等の育成と言語活動の充実
- (3) 文部科学省、高大接続改革の進捗状況について、http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/29/05/1385793.htm
- (4) 有定裕雅、竹中真希子、「高等学校理科における思考力・判断力・表現力の育成：大分県大分県府高等学校の実践を通して」、日本科学教育学会研究会研究報告、Vol.31, No.2 (2016)