

農業体験学習用学習教材作成のためのオーサリングツールの提案

Proposal on an Authoring Tool to Create Learning Materials for Agricultural Experience Learning

山本晃大^{*1}, 中村武道^{*2}, 高木正則^{*1}
Akihiro YAMAMOTO^{*1}, Takemichi NAKAMURA^{*2}, Masanori TAKAGI^{*1}

^{*1}岩手県立大学ソフトウェア情報学部

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

Email: g031j156@s.iwate-pu.ac.jp

^{*2}岩手県立大学大学院ソフトウェア情報学研究科

^{*2}Graduate School of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

あらまし：我々は3年前から農地に Web カメラを設置し、教室から農地の様子を確認できる農業体験学習支援システムを開発している。本システムでは、リンゴの実やリンゴの木全体の画像、農作業画像、各種環境データを記録できる。しかし、これらの膨大な情報から授業に活用する情報を取捨選択し、教材にするには多大な負担がかかる。そこで、これらの情報を少ない負担で教材として活用することを目的としたオーサリングツールを提案する。

キーワード：オーサリングツール、教材作成支援、農業体験学習、総合の学習

1. はじめに

我々は2011年より農業体験学習支援システムを開発し、岩手県内の小学校で運用してきた⁽¹⁾。本システムでは、農地に設置した Web カメラで撮影される写真を閲覧できる Web アプリケーションとなっている。これにより、小学校にいながら農地の様子を確認できるようになり、児童のリンゴへの興味を喚起させることにつながった。しかし、本システムで撮影されるリンゴの実やリンゴの木全体の写真、さらに農作業の写真は、年間10000枚超にも及ぶが、それらのデータのほとんどは学習のために活用されていないのが現状である。この膨大な写真の中から授業に活用できる学習に有効な画像を検索することが困難であること、また、検索した画像を活用して学習コンテンツを生成するのに時間がかかることなどが問題点として挙げられた。そこで、本稿では、教員が教育の現場で簡単に教材を作れるようにすることを目的とした、農業体験学習用オーサリングツールを提案する。

2. 先行研究

先行研究で開発した農業体験学習支援システムの画面例を図1に示す。本システムは小学校と連携している農地に Web カメラを設置し、撮影された写真はモバイル WiFi ルータを経由してサーバにアップロードされる。リンゴの実と木の写真は5時から19時まで毎時一枚の間隔で撮影される。農作業は人感センサを用いて、人を感知したときに随時撮影される。現在、岩手県内の3箇所の農地に Web カメラを設置している。そのため、児童たちは普段、農業体験で訪問している農地の様子だけでなく他の地域の



図1 農業体験学習支援システム

農地の様子と比較することもできる。児童は Web ページ (<http://kansatu.net>) にアクセスし、小学校を選択することで、実の写真、木の写真、農作業の写真を確認できる。しかし、主に使われているのは一年間のリンゴの成長を捉えた画像を連続再生している動画に留まっている。また、撮影画像や環境データを組み合わせることによって、理科や社会などの他の教科教育として活用できる可能性はあるが、他教科との連携が薄い。システムの評価実験を行ったところ、「時期情報を付与してほしい」、「早送り再生で任意期間の切り出しをしたい」といった意見も得られている。

3. 研究課題と解決へのアプローチ

本研究で提案するオーサリングツールでは、農地の撮影画像や環境データなどの膨大なデータから学習教材の素材として活用可能な画像やグラフ(以下、素材)を抽出することが課題となる。そこで、本研究ではこの素材を抽出する手法を検討する。素材は

表 1 理科・社会で活用できる素材案

教科	学年	学習指導要領	素材案	データ抽出方法
理科	3年	日陰は太陽の光を遮るとでき、日陰の位置は太陽の動きによって変わること	晴れた日の1日の農地全体の画像の連続再生動画	気象庁のデータから快晴の日を判別し、その日一日の農地全体の写真を抽出
		地面は太陽によって暖められ、日なたと日陰では地面の暖かさや湿りに違いがあること	①晴れの日と土壌温度と気温 ②日なたと日陰の土壌温度と土壌湿度を比較したグラフ	①昼と夜の温度差が著しい季節の晴れの日と土壌温度と気温を抽出 ②湿度が低い晴れの日と土壌温度と気温を抽出
	4年	植物の成長は、暖かい季節、寒い季節などによって違いがあること	季節ごとに分類した実の画像の連続再生動画と気温を比較したグラフ	実の写真と気温を季節ごとに分類して抽出
		天気によって1日の気温の変化の仕方に違いがあること	天気の異なる2日間の気温を比較したグラフ	気象庁のデータから雨と晴れの日を判別し、その日一日の気温を抽出
	5年	植物の発芽には、水、空気及び温度が関係していること	2年分の開花までの実の画像の連続再生動画と気温と湿度を比較したグラフ	積算温度 ⁽³⁾ を用いて発芽前から開花までの画像と環境データを2年分抽出
		植物の成長には、日光や肥料などが関係していること	肥料散布中の農作業画像の連続再生動画	肥料散布中の農作業画像を抽出
		花にはおしべやめしべなどがあり、花粉がめしべの先に付くとめしべのものが実になり、実の中に種子ができること	開花してから収穫されるまでの実の画像の連続再生動画	開花から収穫までの実の写真を抽出
		雲の量や動きは、天気の変化と関係があること	晴れた日の1日の農地全体の画像の連続再生動画	気象庁のデータから晴れの日を判別し、その日一日の農地全体の写真を抽出
社会	3, 4年	地域には生産や販売に関する仕事があり、それらは自分たちの生活を支えていること	代表的な農作業画像を時系列上にまとめた年表	代表的な農作業を判別し、その作業を表す特徴的な画像を数枚抽出
		地域の人々の生産や販売に見られる仕事の特色及び国内の他地域などのかかわり	農作業ごとに分類した画像の連続再生動画	農作業ごとの画像を抽出
	5年	食料生産に従事している人々の工夫や努力、生産地と消費地を結ぶ運輸などの働き	農作業ごとに分類した画像の連続再生動画	農作業ごとの画像を抽出

小学校の学習指導要領に沿った授業を展開できるものに絞る。まず、総合的な学習の時間の学習指導要領の目標である「横断的・総合的な学習」⁽²⁾という部分に着目し、総合的な学習と理科・社会の科目との繋がりのある画像や環境データを抽出する。理科・社会の学習指導要領を参考にして、本システムに蓄積されたデータを活用した素材案を検討した。検討結果を表1に示す。

4. オーサリングツールの概要

図2にオーサリングツールの概要図を示す。表1

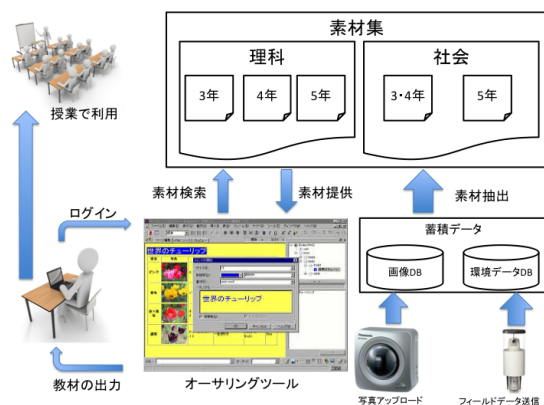


図 2 オーサリングツール概要図

の素材案を基に画像抽出を行う。次に、これらを素材として生成する。教員はオーサリングツールから素材を選択し、組み合わせることで教材を作る。

5. おわりに

本稿では先行研究によって蓄積されたデータから農業体験学習用教材の素材作成方法を提案した。現在実際の教育現場でどのようなコンテンツがどのような場面で必要とされ、どのような形で利用されるのか模索中である。今後は教科書との関連性の評価を行い、設計案の改善を随時行う。さらに、実際に小学校で評価実験を行いオーサリングツールの有効性について検討したい。

参考文献

- (1) 高木正則, 吉田昌平, 中村武道, 山田敬三, 佐々木淳: “児童を対象とした農業体験学習支援システムの開発と評価”, SSS2012 情報処理学会情報教育シンポジウム, pp.233-240, (2012)
- (2) 文部科学省: “小学校学習指導要領第5章” (2011)
- (3) 野呂昭司, 小原信実, 工藤仁郎, 斉藤貞昭, 戸治孝: “発芽後の有効積算温量によるリンゴの開花日予測”, 園芸学雑誌, Vol.54, No.4, pp405-415 (1985)