

研究課題	1人1台端末を最大限に活用したスマート農業の実践とその普及
副題	情報発信力を高め、学習成果を高める
キーワード	ICT活用、GIGAスクール、スマート農業
学校/団体名	愛媛県立西条農業高等学校
所在地	〒793-0035 愛媛県西条市福武甲 2093
ホームページ	https://ehm-saijo-ah.esnet.ed.jp/

1. 研究の背景

1. 本校は、2020年度の実践研究助成を受け、iPad と FileMaker を活用した研究を進めてきた。また、昨年度から1人1台端末も整備され、全校生徒がタブレット端末を活用しながら学ぶ授業が浸透している。しかし、普通教室にはWiFiが完備されているものの、圃場にはWiFiがなく、配布されたタブレット端末を農業教育に生かされていない現状がある。そこで、ホームルーターを用いて圃場にもWiFi環境を構築することで、さらなる端末の活用と教育効果の向上を図れると考えた。(仙台育英学園 2021)

2. 学校での学習内容等は教職員によって発信されているが、そのほとんどが写真ベースであり、生徒が編集したものは少ない。その背景には生徒用端末のスペックと生徒のスキルが低いのが原因である。情報発信をすること自体が学習した内容の振り返りとなり、アウトプットすることで知識の定着化を促すことができる。北野(2021)が報告しているように、生徒が自主的かつ主体的に取り組む情報発信は、生徒を成長させる。そこで今回、動画や画像編集に向いている端末を貸し出し用として配置し、併せて研修会も行うことで、生徒が情報発信する環境を改善する必要がある。

2. 研究の目的

以上のような研究の背景から、本研究の目的を以下の2つとする。

- ① 圃場での1人1台端末の利用促進に繋げ、学習意欲、教育的効果の向上を目指す。

圃場でもWiFiを完備することによって従来は教室に帰ってから入力したり、写真をクラウドに上げたりしていたものが、圃場で行うことができる。それにより、従来型の授業よりも効率的に授業を展開することができ、生徒が考える時間や生徒同士のコミュニケーションの時間を増やす。

- ② 動画による情報発信及びデザインに関する技術を習得させる。

動画撮影、編集を行える環境が整っていれば、動画配信に興味関心のある生徒は積極的に配信ができ、現代に必要なスキルを身に付けることができるようになる。また、Illustrator や Photoshop 等 Adobe Creative Cloud のアプリケーションを活用することにより、本格的なポスターやフライヤーが作成できるようになる。農業高校として、地域のイベントに参画したり、地域特産品のPR活動を行ったりすることが多い。その際に魅力的な表現方法を身に付けていれば今まで以上に地域の方を中心に物事を伝えられるようになる。

3. 研究の経過

時期	取組内容	評価のための記録
通年	<ul style="list-style-type: none"> ・動画・ポスター制作 ・一人一台端末の圃場での利活用 	<ul style="list-style-type: none"> ・教員アンケート ・生徒アンケート ・観察記録・写真
4～5月	<ul style="list-style-type: none"> ・圃場でのWiFiネットワークの構築 	<ul style="list-style-type: none"> ・研修会
6～7月	<ul style="list-style-type: none"> ・西農クリエイターズ公募 ・一人一台端末の圃場での利用開始 ・職員研修実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・使用者によるフィードバック
8月	<ul style="list-style-type: none"> ・西農クリエイターズでの動画、チラシ制作 ・FileMaker出張講義（オンライン） 	<ul style="list-style-type: none"> ・生徒アンケート
9～10月	<ul style="list-style-type: none"> ・生活デザイン科3年生による動画作成、ポスター制作 ・一人一台端末の圃場での利用 	<ul style="list-style-type: none"> ・観察記録・写真
11～12月	<ul style="list-style-type: none"> ・紺屋町商店街振興組合との打ち合わせ ・一人一台端末の圃場での利用 ・FileMaker出張講義 	
1～3月	<ul style="list-style-type: none"> ・紺屋町商店街での撮影及び動画、ポスター制作 ・Microsoft Education DAYでのポスター発表 ・西農クリエイターズでの動画、パネル制作 	<ul style="list-style-type: none"> ・教員アンケート ・生徒アンケート

4. 代表的な実践

(1) 圃場での1人1台端末の利用促進

ホームルーター及びポータブル電源を整備し、それらを持ち運ぶことで、場所に捉われずWiFi環境を構築できるようにした。本校が活用しているMicrosoft365 A1アカウントは、Officeを端末にインストールすることができず、Officeオンラインでの使用に制限されている。その為、今までのタブレット端末の用途は、カメラとして写真を撮影し、保存する程度しか活用用途がなかったが、WiFiが整備されることによってインターネットを利用して様々な用途で使用できるようになった。例えば、従来であれば紙で記録していた生育調査をエクセル上で直接記入することができ(図1)、撮影した写真はすぐにクラウドに保存することが可能になった。(図2)それにより、生育調査に係る時間を大幅に短縮することができ、管理作業に充てる時間を増やすこともできた。また、病害虫等の同定もインターネットを活用したサービスを利用することで簡単にを行うことができ(ガーデンドクターAI等のサービスを活用)、生徒が自発的に圃場で学習することができるようになった。圃場で40名の実習をしていると、全ての生徒に細かなフィードバックを返すことは難しいが、1人1台端末を活用することで学習者である生徒が主体的に学習し、調べることができるようになったことは非常に大きな変化だと言える。

今回、ホームルーターにはSpeed Wi-Fi HOME L02を選定した。選定理由としては、滋賀県立河瀬中学高等学校 学びの変革推進委員会(2020)において、その機器の有効性が示されており、プリペイドSIMが活用できることが決め手となった。月額契約を行うことも考えたが、プリペイドSIMでの運用の方が学校で運用する場合に適していると判断し、プリペイドSIMでの運用することにした。

プリペイドSIMのメリット

- ・安価で運用できる
- ・必要な時のみ使えるので、長期休業中など、利用しない際にはデータ消費がない
- ・学校での契約の際にネックとなるクレジットカード等の登録も不要で、インターネットで簡単に購入が可能

プリペイドSIMのデメリット

- ・回線の速度、安定性が劣る。
- ・データ残量が分かりにくいいため、使う時にデータ残量がない場合、使うことができない。
- ・SIMを更新する際に、毎回プロファイル（APN）の設定をしなくてはならないので、多少の労力が必要。



(図1 エクセルで生育記録)



(図2 写真を撮ってクラウドに保存)

(2) 動画による情報発信

動画編集の技術を習得させるため、少人数グループを結成した。西農クリエイターズとして公募し、1～2年生の有志8名が集まった。長期休業で、動画編集に関する知識や技術に関する指導を週1回、3時間程度行い、実際に動画撮影から編集までの流れを体験させた。機材はMacBook Airを活用し、アプリケーションはFinal Cut Proを使った。1人1台端末では動画編集を行う際に、容量不足やメモリ不足等が生じることがあったが、MacBook Airを活用することによってそれらの心配がなく、動画編集作業に集中させることができた。



(図3 撮影～編集までの様子)

また、学校設定科目：デザイン基礎においては、履修者全員に紺屋町商店街のPR動画の作成を体験させた。その際には、全員分のMacBook Airを用意することができなかったので、ブラウザで動作するClip ChampやCanvaを活用して動画作成を行った。撮影した動画はYouTube上にアップロードし、閲覧可能な状態にしている。



西農公式 YouTube

(3) ポスター等のデザイン技術の習得

コンテスト情報サイト「登竜門」を活用し、公募されているデザインのコンテストに複数回応募した。また、地元の紺屋町商店街の活性化を目的としたポスターパネルを作成した。当初はIllustratorやPhotoshopを活用した製作を行う予定だったが、扱いが難しく、上手く活用できなかった。そこで、テンプレートが豊富で、扱いも容易なCanvaとAdobe Expressを活用して製作を実施した。

作成したポスターはパプリ(2023)でパネル化し、協力していただいた店舗に寄贈した。今回の取り組みが評価され、来年度以降も継続的にパネルやポスター制作を続けることが決まった。今後の予算については、愛媛県が実施している「未来へつなぐ社会共生プロジェクト」地域の課題発見・解決プログラムを活用していく予定である。

5. 研究の成果

(1) 圃場での1人1台端末の利用促進

屋外でのWiFiネットワーク構築によって、圃場での1人1台端末の利用を促進することに成功した。この取り組みは、生徒たちがより効率的に学習することができるようになると同時に、生徒同士のコミュニケーション能力の向上にもつながった。例えば、生徒たちは、端末を使って調べ物をしたり、情報収集を行ったりすることができ、時間を有効に使うことができた。また、端末を使ってグループワークを行ったり、ディスカッションを行ったりすることができ、コミュニケーション能力の向上にもつながった。端末を使うことにより、対面では自分の意見が言いにくい生徒も意見を言いやすい様子であった。

ポータブル電源×ホームルーター×プリペイドSIMの組み合わせはどの学校でも構築可能なシステムであり、クラス全員が繋いでも動作することが確認できたことが何よりの成果だと考えている。これにより、生徒たちは、圃場、教室、自宅問わずシームレスに端末を使うことができるようになり、1人1台端末を教具として扱えるようになった。

この研究は、Microsoft Education DAYでも発表し、多くの先生に知ってもらうことができた。今後も、小学校から高校まで、生徒たちが効率的に学習することができるような取り組みを進めていく。

(2) 動画による情報発信及びデザイン技術の習得

コンテスト情報サイト「登竜門」は1年間を通して多くのコンテストの公募があり、学校で身に付けた力を公の場で評価を受けるには最適な場である。今年度も多くのコンテストに応募した。残念ながら賞を獲得することは叶わなかったが、外部のコンテストに応募することは、生徒の学習に対するモチベーションの向上に寄与した。

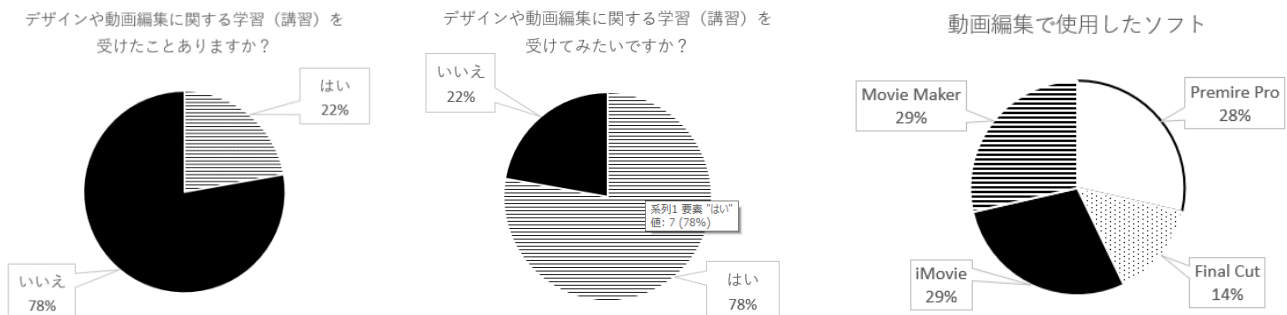
紺屋町商店街振興組合との連携によって動画制作を行った。実際に店舗に伺い、経営者から話を聞き、各店舗の魅力を伝える動画を制作した。作った動画は、YouTubeで公開し、地域に向けての情報発信を行なった。実際に営業している店舗の経営者から話を聞くことで、社会とのつながりを深めることができ、貴重な体験となった。また、動画制作を通じて、デザイン技術も学ぶことができ、動画の企画・撮影・編集など、様々なスキルを身につけることができた。このよう

な実践的なスキルを身につけることは、将来に向けて大変有意義であると考えられる。今後も、生徒たちが実践的なスキルを身につけることができるような取り組みを進めていく予定である。例えば、Web サイト制作やプログラミング教育など、今後の社会に必要とされるスキルを身につけるために地域と連携し、取り組みを進めていくことが考えられる。生徒たちが将来、社会で活躍するためのスキルを身につけることができるように、全力でサポートしていきたい。

反省点として、今回の動画制作では iPad で撮影し動画編集を行ったのだが、iPad では画質も荒く、音声も非常に聞き取りにくい動画になってしまった。改めて、撮影機材や環境の大切さを学んだ。そこで、今回の助成により Sony のビデオカメラ (FDR-AX45) やスマートフォン用ジンバル (DJI Osmo Mobile6) を購入、次回の動画制作からは、よりクオリティの高い動画制作が実践できるように環境を整えた。

今回の研究では、動画制作やポスター制作において高度なアプリケーションを使用する必要はなく、ブラウザベースのアプリケーションでほとんど完結した。研究費を機材やソフトウェアに充てたのだが、動画制作やポスター制作に高度なツールが必ずしも必要ではないことが証明された。ブラウザツールの有用性が改めて証明され、ある程度の動画制作にも十分使えることが分かった。ブラウザツールの利点として、PC にインストールする必要がないため、一人一台端末の容量を圧迫しない。さらに、自治体によっては生徒の端末にインストールするアプリケーションには制限をかけていることも多く、そのような場合においても手軽に使える所が魅力的である。さらに、ブラウザアプリケーションの多くはクラウド上にデータを保存するので、1人1台端末だけでなく、生徒たちが普段使い慣れているスマートフォンからでも情報にアクセスすることができ、デバイスや場所を選ばず編集作業が行えるメリットもある。しかし、高度な編集をする場合はブラウザツールでは厳しい場面もあり、Adobe 製品や Final Cut Pro などが必要になってくる場面もあった。

教職員に対して、デザインや動画に関するアンケートを実施したところ、以下のような結果が得られた。(図4) アンケート結果から、デザインや動画編集に関する学習(講習)については、受講したいと回答した先生が8割近くに達し、動画編集等の需要が高いことが示された。しかしながら、実際にはそのような講習を受講できていない現状があった。受講したいにも関わらず、受講できていない一番の障壁は何か、と尋ねると、ほとんどの結果で「時間がないから」との回答があった。



(図4 デザインや動画編集に関する教職員の意識調査アンケート結果)

6. 今後の課題・展望

圃場での1人1台端末を活用した授業実践例集を蓄積しておき、愛媛県内だけでなく、全国の農業高校で活用できるように事例を発信していきたい。Adobe CCを使いこなすことは、やはりハードルが高く、生徒、教員共にブラウザベースのアプリケーションを好む傾向がある。もちろん、ブラウザベースのアプリケーションでも見栄えの良い作品を作ることもできるが、今後は業界標準ツールであるAdobe CCも活用して欲しいと考えている。ツールの使い方を覚えるためには実践が何よりも大切であり、ツールが使いたい時に使える状況にあることが望ましい。そのためにはMacBook Airを生徒も教員も手軽に利用できるような環境の構築が必要である。セキュリティ面及び防犯面をクリアしつつ、手軽に活用できる環境整備を考えていきたい。

また、教職員に関しては動画編集やデザイン関連の技術に対して、興味はあるが時間が障壁となり、取り組めていないとのことだった。そこで、AI等を活用した動画編集方法等、時間をそこまでかけずに編集する方法についても対面での研修やTeamsを活用して情報共有することで教職員の資質の向上に努めていきたい。

今回の助成を受け、ハード面は整ったので、継続してクリエイティブを作り続けることができるような仕組み作りを構築したい。その為にも、今回発足させた西農クリエイターズが自立して行動できるように指導する必要がある。

7. おわりに

本研究を行うことで教員のICT活用に対する意識が高まり、多くの教員が一人一台端末を教育活動に取り入れる研究を行うことになった。校内研修も活発になり、教員同士で学び合う環境が整った。本研究を通して、圃場でのWiFi環境が整っただけでなく、その有用性も学校で認知され、来年度から学校の予算で継続することが決まった。また、情報発信に対するハードルが下がったことが大きな変化だと感じている。それにより、昨年度までは一度も実施されなかったタブレットを使用した授業が多く実施され、生徒の学びに大きく貢献したことは言うまでもない。本研究を支えていただいた貴財団の研究助成に学校関係者一同、心より感謝申し上げたい。

8. 参考文献・資料

- ・ 仙台育英学園(2021) <https://ict-enews.net/2021/10/05sendaiikuei-2/>
- ・ 北野 真理恵(2021) コロナ禍の生徒会 ―? 「生徒による」情報発信という試み? <http://doi.org/10.24517/00061873>
- ・ パプリ(2023) https://spc.askul.co.jp/print/panel?top_c=leftArea
- ・ 水産高校における校外実習中の自習を支援する映像授業の開発と評価(2020) https://www.jstage.jst.go.jp/article/konpyutariyoukyouiku/48/0/48_70/_article/-char/ja/
- ・ 滋賀県立河瀬中学高等学校 学びの変革推進委員会(2020) モバイルネット、G Suite for education およびBYODによる対話的で主体的な学びの実践～公立校における持続可能なICT整備の方向性を探る～. パナソニック教育財団 https://www.pef.or.jp/database/pdf/2020/2020_54.pdf (参照日 2023. 3. 7)