

タブレット端末の活用に向けた学校現場への支援

タブレット端末活用プロジェクトチーム

浅井裕規 吉村公彦 笹木英俊 五十嵐千絵 三浦明美
吉田英史 島田敏寿 飯田吉則 巻下健太郎 岡部孝行

本稿は今年度のタブレット端末活用プロジェクトチーム（以下、PT）で行った取組みについての報告である。まず、研修に関する事項として、市町教委を対象として実施したもの、県立学校を対象として実施したものについて、具体的な実施内容および課題や成果について述べる。次に実践に関する事項として高等学校での授業実践および外国にルーツを持つ生徒への支援について紹介する。最後に普及に関する事項としてオンライン学習会の実施状況および今後の課題について報告する。

〈キーワード〉GIGA スクール構想 1人1台端末 授業実践 個別最適化学習 アプリケーション活用 ICT

I はじめに

国のGIGAスクール構想により学校教育の情報化の促進は既定のものとなっていたが、コロナ禍をきっかけにその実現が大幅に前倒しとなった。本県では全国に先駆けて生徒1人1台端末の整備が決まり、教育環境が大きく変わる転換期を迎えた。この状況下で、タブレット端末の活用に関する学校現場のニーズの高まりに対応するため、本研究所内に部署の垣根を越えた組織横断的なPTを結成した。

PTでは現場からのフィードバックを迅速に次の活動に生かすため、毎週1回の定例会を開き、その週に行った研修および支援についての情報を共有した。また、PT内での事務内容を明確にし、課の壁を越えて協働する体制を整えた。

定例会では、研修実施時におけるトラブルの検証、アプリケーションについての情報交換、授業実践の報告、研修や支援の予定などを議題として協議を行った。1年間の活動を通して、PT全体としての展望が共有されタブレット端末活用能力の底上げをすることができた。

学校教育の情報化には、これまでの教育とICTとのベストミックスが求められ、また、すべての子どもたちに公正に個別最適化された学びや創造性を育む学びを提供するという目的がある。しかし、タブレット端末の活用が目的化することは避けなければならない。そこでPTでは、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けて、タブレット端末を活用してどのような授業をするのかという視点に重点をおき、活動を行った。

本稿では実際に実施した研修および授業実践について具体的な内容に触れつつ、令和2年度の成果をもとに令和3年度の取組みについて述べる。

II 市町への支援

1 研修

新型コロナウイルス感染拡大による休業の影響もあり、市町教委や学校からはタブレット端末活用に関する研修の依頼が多く寄せられた。この研修の依頼は大きく二つのパターンに分けることができる。第一に、再度の休業に備えるためのオンライン授業の方法について、第二に、端末整備後の学校での端末活用法についてである。前者は恒常的な活用スキルを身につけるというより、緊急避難的に端末を利用しなければならないという意味合いが強く、後者は端末整備後、速やかに活用できるように備えておきたいという準備の意味合いが強かった。

(1) オンライン学習に関する研修

年度前半には、先述したように再度の休業措置を想定し、児童・生徒の学力保証の手段としてオンライン学習を活用したいという研修依頼が多く寄せられた。しかし、要望の多くは児童・生徒に対してどのようなフォローができるのかというものではなく、報道されているようなオンライン会議サービスを利用しての授業を想定したものであった。しかし、実際は、オンライン会議サービスを用いて、教室で行われていたような授業を再現するのは難易度が高い。そこで、いきなり高度な活用を目指すのではなく、再度の休業措置に備えて、登校することができない児童・生徒とつながることを目的とした研修を設計することにした。



図1 オンラインでの朝の会

研修後の目標を、受講者自身が独力でオンライン会議を開催し、15分程度の朝の会を開くことに定めた。アプリケーションのインストールと動作確認は受講者が各自で行うこととし、60分の研修であれば、学校での使用に適した設定の紹介および演習を、90分の研修であれば、60分の研修に加えオンラインで実際に開催された朝の会の様子を紹介し、演習時間も長く設定した。

研修では、オンライン会議サービスは休業措置に対する備えだけではなく、地域、他校との交流のような教室の枠を超えた協働的な学びにこそ活用できることを伝えたが、研修を行った時点では端末が未整備なこともあり、授業実践に取り入れた例はわずかにとどまった。

ここで、2つの学校の複式学級をオンライン会議サービスおよび授業支援アプリケーションで結んだ授業実践について紹介する。

この授業実践では、複式学級が存在する小規模校の児童同士が互いに交流することで、多様な考えに触れることを目標とした。研修は、この目標を学校現場の教員のみで達成するために必要なスキルを身につけることに焦点化し実施した。



図2 複式学級を結ぶ授業

環境が異なる学校を結んでの授業実践ということで、ネットワークへの接続トラブルなどの不具合が予想されたが、事前の接続テストを含む研修に市教委の指導主事および行政の設備担当者が同席し対応に当たったため、不具合の発生を防ぐことができた。オンライン会議サービスのアカウントの設定および会議の開催方法については、それぞれの学校に所員が訪問し研修を実施した。

次に、2校をオンライン会議サービスで繋ぎ、研修を行った。この研修では同時編集機能をもつ授業支援アプリケーションを使用した。このアプリケーションを用いることにより、離れた場所からお互いに書き込んだ内容を確認し合ったり、一つのファイルに対して各自が意見を書き込んだりすることが可能となる。この授業支援アプリケーションとオンライン会議サービスを併用し、実際の遠隔授業を想定しながら研修を行った。



図3 オンラインによる研修

異なる学校間の遠隔授業の実施を実際に支援して分かったことは、スムーズに学習を進めるには、生徒間の交流はグループ交流にとどめるということである。一般にオンライン会議サービスをスムーズに利用するには、2Mbps前後のデータ転送レートが必要であると言われている。仮に30人学級同士で1対1の交流を計画した場合、スムーズに学習を進めるには60Mbps程度のデータ転送レートが必要となり、高速回線が整備された後であっても現実的ではない。

課題として、自学級内の情報に加え、他学級の児童の情報も共有するようになったことで、児童が触れる情報量が増加することが挙げられる。このため増えた情報を焦点化したり整理したりする時間を多く取らなければならない。また、活動の進捗状況に応じてアプリケーションの画面を切り替えるため、情報が常に更新されることから、何度も確認が必要な学習計画などはそれぞれの教室の児童にプリントで配布しておく、黒板に書いておくなどの準備が必要である。

機材面の課題としてマイクの扱い方が挙げられる。今回は教室全体の声が拾えるように設定していたが、マイクから離れた所にいる生徒が発言した場合、相手方へ音声クリアが届かなかった。しかし、発言のたびにマイクの前に来るのでは授業のリズムが損なわれてしまうため、児童はタブレット端末に対応したイヤホンマイクを使用することが望ましい。また、教員は机間支援などもしなければならないので、ヘッドセットなどの準備があるとよい。

今回は交流する学校の規模が同程度だったため、児童が1対1で交流することが可能であったが、学校の規模が異なる場合に、どのように交流するかは今後検討が必要である。

(2) 端末活用に関する研修

年度後半は端末整備後の活用法に関する研修依頼が多く寄せられた。これは再度休業の可能性が薄れ、また、端末整備の具体的なスケジュールが明らかになってきたことが要因だと考えられる。寄せられた依頼は、年度前半がオンライン学習の実施方法のような具体的な内容を求めるものだったのに対し、年度後半は端末が整備される前段階での心構えや、どのように授業が変わるかといった概要の説明といったものであった。担当者との打合せ内容を取り入れた研修を実施したつもりが、受講者のレベルやニーズと合致しなかったということが多々あった。研修中の様子からは、アプリケーションの操作以前に、端末の操作に慣れていない受講者が一定数いることがうかがえた。そのため、本来であれば取り扱う予定のなかった端末の操作法に多くの時間を割かねばならない研修も多かった。これは、研修をする側である所員が、研修を受ける側の状況を正確に把握していなかったことが原因である。

また、授業で実際に利用する授業支援アプリケーションに関する研修も実施した。研修は、基本的な使い方を実演した後、受講者が実際に操作するというパターンを繰り返す流れで行った。しかし、機能としてできること、受講者のレベルでできることの見極めが甘く、機能の説明に時間を費やした結果、受講者にとって情報過多となり、本来、身につけるはずであった授業で活用する上での必要最低限のスキル向上策を十分に伝えることができなかった。この反省から、以降の研修では誰でも授業で使うことができることについてのみ取り扱うこととして、応用的な内容については質疑等で個別に回答することとした。

2 市町教委との連携

依頼を受けた研修は、各市町教委の研修担当の指導主事と協議を行った上で実施した。今年度、研修を実施して感じたのは、端末整備、環境整備のスケジュールを把握せず行う研修は具体性を欠きがちであり、現場のニーズをしっかりと把握できずに行う研修は、タブレット端末活用の理想的な姿の押し付けになりがちであるということである。

一方で、研修担当の指導主事および端末整備の実務を取り仕切る行政の担当者の双方が関わった上で行った市町教委での研修は、充実したものとなることが多い。実際の学校現場で運用される枠組みを知ることができるからである。このような情報がないと、先述したように、研修内容に常に「～たら」「～れば」が付くことになり、受講者も研修を受けた内容を本当に学校現場で生かせるのか確信が持たなくなってしまう。また、へき地複式学級の項でも述べたが、実務担当者が研修に同席することで、端末の設定の変更やネットワークへの接続不具合など、所員では対処することができない問題についても迅速に対応できるため、本来扱う内容に集中して研修を実施することができる。

ここで、市町教委と連携した端末活用に関する研修例として勝山市の例を紹介する。

8月 研修計画打ち合わせ

打ち合わせに市教委指導主事および端末導入の実務担当者が参加した。実務担当者から今後の導入

スケジュールについて説明があり、指導主事からは教員のタブレット端末活用スキルを段階的に引き上げていく計画案が示された。

9月 第1回タブレット端末活用研修

市内小中学校から ICT 担当者が参加した。まず、指導主事からタブレット端末活用のねらいや今後の研修予定について説明がなされた。次に所員が GIGA スクール構想の概要の説明、研修用タブレット端末を用いての基本的操作の演習を行った。初回から研修用の端末が 30 台導入されており、受講者が実際に導入される端末を使用できたことの意味は大きい。端末が手元にあることで、操作について実感を伴いながら理解することにつながった。研修の最後には実務担当者から今後の導入スケジュールについての話があり、受講者が今後の見通しを持つことができた。

10月 第2回タブレット端末活用研修

導入された基本クラウドサービスについての研修を行った。基本クラウドサービスには多くの機能があるが、クラスの作成方法、課題の配布・回収等、授業で使用する基本的な機能の紹介に留めた。また、教員側と生徒側に分かれてグループを組み、お互いの機能の違いを確認できるようにした。ここでは市教委が端末導入業者を研修に参加させており、クラス作成時の設定トラブルにもその場で対応することができた。

12月 第3回タブレット端末活用研修

授業支援アプリケーションについて研修を行った。アプリケーションの基本的使用方法については事前に業者による研修がなされ、所員は授業での使用を想定した演習を中心に行うなど、本研究所の役割が明確になっていた。

第4回タブレット端末活用研修

市内小中学校の教員に対して授業支援アプリケーションについてオンライン研修を行った。オンライン研修では所員が受講者のサポートをすることが難しくなるが、第3回までの研修でスキルを身につけた各校の ICT 担当者が自校の受講者のサポートをすることが可能となっており、比較的スムーズに研修を行うことができた。

この期間中および研修後には、研修で使用した基本クラウドサービスを使って、市教委の指導主事と実務担当者、各学校の ICT 担当者と連絡を取り合ったり、資料を共有したりした。

このように勝山市においては計画的に研修が実施され、2月には公開授業も行われるなどタブレット端末活用を段階的に広げていくことができた。

充実した研修を実施するには、研修担当の指導主事だけではなく実務担当者も関わるのが重要である。所員も学校に在籍していた経験に基づき研修を設計するため、指導主事とのみ協議を行うと視野狭窄に陥りがちである。そのため、実務担当者とも密に連携し、研修内容というソフト面、端末や環境の整備というハード面、この両面を俯瞰的に捉えることが重要である。勝山市以外にも、いくつかの市町では所員、指導主事、実務担当者が協働することで当初の研修内容や研修計画より発展的な研修を行うことができた。加えて、このような取組みをきっかけとして市町教委間での連携や情報の共有も始まっている。

また、本庁関係課との連携も視野に入れていく必要がある。教科での ICT 活用について義務教育課指導主事から提案し、本研究所から具体的なアプリケーション活用例について実演および演習を行い、市教委指導主事が整備状況等についての質問に回答すると、本庁、市教委および本研究所がそれぞれの立場から現場の教員へ必要な技術や情報を伝えることができ、有意義な研修となる。

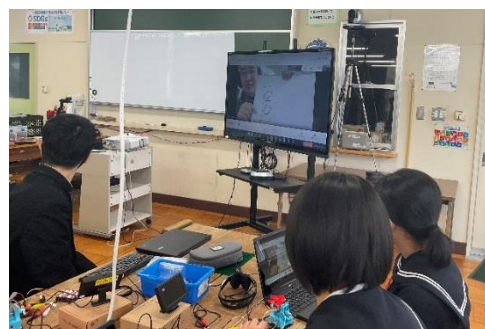


図4 勝山市での公開授業

3 今後の支援の在り方

今年度はタブレット端末が早期に整備されず、環境面の準備が追いついていない状態で研修を行うことになったが、試行錯誤するなかで、今後の支援の在り方について次のような方向性が見えてきた。

まず、本研究所としての役割を明確にし、基礎的な操作方法等について研修は端末の整備業者に任せるなど線引きをする。さらに、事前にテキストを配布したり、研修動画の視聴を求めたりして、受講者のレディネスを整えておく。また、受講者の要望を事前にアンケートで把握し、ニーズに合った研修内容とする。各市町の整備環境の違いに対応するため、採用されるアプリケーションに合わせて研修対象を設定する。県内外の先進的な事例を収集し、研修において具体的活用例として取り扱い、事例集として発信していく。本研究所主催の研修を各市町や校内 OJT につなげていくため、資料の提供やネットワーク作りを行う。これらを行うことで、効果的なタブレット端末活用を促進していきたい。

III 高等学校等への支援

1 授業実践支援

高等学校におけるタブレット端末の活用に関する研究を協働で行うため、三国高校、美方高校、道守高校の3校に協力を依頼した。三国高校では数学の授業実践、美方高校では数学および総合的な探究の時間の授業実践、道守高校では外国にルーツを持つ生徒の支援について取り組んだ。この3校とは別に、複数の教科（英語、国語、地歴）での授業実践の研究を行うための協力を勝山高校に依頼した。

(1) 協力校における実践報告

① 美方高校（数学）

ア 実践の背景と目的

数学科の授業において ICT を活用することで、以下の4点が期待できる。

- (ア) 視覚的にグラフや図形の変化を理解することができる。
- (イ) 試行錯誤することが容易であるため、生徒は積極的に活動に取り組むことができる。
- (ウ) 生徒の思考を可視化し、生徒間のスムーズな対話を促すことができる。
- (エ) 学習課題や学習成果、個人の考えなどを教室内で共有することで深い学びにつなげることができる。

イ 授業実践の内容

授業実践を行うに当たり、

- (ア) 授業はグループ協議などを通して生徒自身が課題解決を行う形態にする。
- (イ) 数学を得意とする生徒たちが意欲的に取り組むことができるよう、自由に生徒が活動できる形態にする。

とした。
単元は、タブレット端末を活用することで生徒の理解が深まると考えられるもののうち「図形と方程式」、「三角関数」および「指数関数と対数関数」を選定した。

まず、図形を座標平面上で扱う「図形と方程式」では、特に生徒への定着率が低い「領域」の分野で関数グラフを扱うことのできるアプリケーション（以下、関数アプリ）を導入の授業で利用した。関数アプリを用いて様々なグラフを作成し、そのグラフを平行移動させたり変形させたりすることで、動的な変化を視覚的に捉えることが可能となり、生徒の理解の一助となっていた。また、「領域」の授業では生徒それぞれが端末を使用することで、学習内容を振り返り確認する時間を確保できた。時間を捻出するという意味でもタブレット端末の活用は意義のあるものといえる。

次に、「三角関数」および「指数関数と対数関数」の授業での関数アプリの利用を考えた。これらの関数は短期間で集中的に学習するため生徒への定着が非常に悪く、グラフに関する理解も深まりにくい。さらにこれらの関数は数式の様々な箇所に係数がつき、係数の役割を理解することが難しい。そこで、係数

への理解を深めるため $y = a\sin(bx - c) + d$ や $y = \log_a b(x - c) + d$ のような関数の係数を動かす活動を中心にした教材を作成した。各係数を動かすことで、グラフが極端に変化することから、生徒は各係数の役割を推測することができていた。

公開授業では微分法を扱う教材を作成した。関数 $y = f(x)$ のグラフの概形を描くためには、その導関数 $y = f'(x)$ を用いることを正しく理解することは重要だからである。3次関数 $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ およびその導関数 $f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$ と接線を同時に扱い、接点の x 座標や係数を動かすことで $f(x)$ と $f'(x)$ の関係を視覚的に読み取ることができていた。



図5 関数アプリを使用する生徒

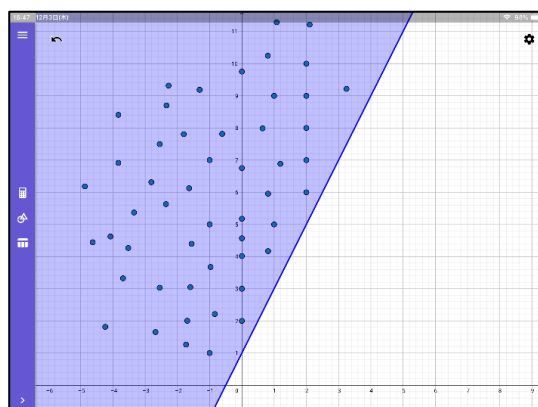


図6 関数アプリで領域を説明した際の画面

また、グループ協議でデジタルホワイトボードである Jamboard を用いた。4人1グループで一つのボードを共有することとし、まず、各自が関数アプリを用いて問題に取り組んだ結果、気付いたこと、疑問に感じたことを Jamboard 上に入力した。

次に、入力された内容についてグループでそれらを協議し、重要な点に気付いたグループがクラス全体に発表した。発表内容について補足や訂正があれば、適宜、教員が補足する形で、関数の理解につながる重要なポイントをクラスで共有することができた。



図7 Jamboard を用いての協議



図8 協議中の生徒端末の画面

ウ 実践後の考察

生徒への定着が難しい関数の授業で関数アプリを用いることで、「実験する→仮説を立てる→確認する」といった課題解決的な手法で学習内容に取り組むことができた。また、生徒自身がタブレット端末を用いて何度もグラフの動きをシミュレーションできるため、受け身になりがちな通常の授業に比べて、主体的に学習に取り組んでいた。多くの気付きや疑問を感じ取っていた生徒は、数学の得意な者が多く、これらの生徒には自由に試行錯誤させる時間を確保することが有効であることが分かった。併せて、それらの生徒は振り返りにおいても自己評価が高かった。

Jamboard を用いた活動では、生徒が気付いたこと、話題になったことを次々と入力したり、入力された

内容別に付箋を動かして整理したりするなど、生徒自身がアプリケーションの特性を捉え主体的に協議に取り組む姿が見られた。また、手書き入力で追加の書き込みをしたり、関数グラフのスクリーンショットを貼って説明したりする生徒もおり、教員の指示がなくても生徒は上手く Jamboard を活用していた。

公開授業では、授業の最後に、他グループのボードを見る時間を設けた。他グループでどのようなことが話し合われたのか、どのように表現されていたのかを共有することで、理解が深まったと考える。

エ 授業後の振り返り

授業の振り返りについては、教員に大きな負担をかけず、日々続けていくことができる方法が望ましいと考え、Google フォームで基本の振り返りシートを作成することとした。授業ごとに基本シートは複製でき、集計結果はスプレッドシートに自動で集約される。また、生徒が自分の言葉で表現することで理解が深まると考え、フォームに文章を入力させることにした。さらに「自分の考えの深まり」「グループでの他生徒との協働」の二つを5段階で問うことにした。

生徒の回答からは、授業で学んだ内容を言語化する過程で、その日の授業を振り返り、最も重要だったことについて考えている様子が分かった。また、生徒の回答を自動で集約しているため、入力内容をすぐに全員に提示することが可能である。この利点を生かして他生徒が何を書いたかどのように書いたかを共有することで授業の振り返りを深めることができた。生徒の回答はデータとして蓄積されるので、自己評価が低かった生徒については、担当教諭が声掛けを行っていた。



図9 フォームを用いての振り返り

1. 今日の授業で、わかった/わかったことをかけ	2. 今日の授業の内容に対して、思い: 3. グループで確認/合点と
関数グラフというアプリは面白いと思った	1
数字は楽しい	1
関数は数があるだけのグラフがあることがわかった	1
係数によって幅や大きさが変わることがわかった。	1
グラフは値を少し変えるだけで大きく変わることがわかった	2
関数のままなら前のグラフを知ることができた	1
グラフの変化が読み取れた	4
タブレットがあった方が楽しい	2
係数によってグラフの形が違っていくことが分かった	1
値が変わった時、グラフが複雑に動いてあまり分からなかった	2
a, b, c, dそれぞれ意味があることがわかりました。	1
周角が基本同じこと	2
a, b, c, dの値によってグラフが変わるものが違った	2
数が変わるとグラフも変わることを	2
グラフを見るとき連立などが分かりやすい	1
いろんなグラフができることがわかった	2
Abcdがある式についてよく分かった。	1
文字の場所によって係数が違うこと	1
sinやcosを使って関数のグラフを大きく変えられることがわかった	3

図10 スプレッドシートでの集約

② 美方高校（総合的な探究の時間）

ア 実践の背景と目的

これまで多くの学校ではパソコンを利用できる教室が一部屋しか設けられておらず、総合的な探究の時間における探究活動では、情報収集および情報整理の2点で大きな制約があった。しかし端末の1人1台整備が進むことで、この制約が解消され、考察、協議の時間が増えることが予想される。その結果、探究活動がより深いものとなると考える。また、情報発信の場面でタブレット端末を活用することにより、資料作成の負担が軽減し、発表に関する考察が深まるものと考えられる。

美方高校では、現2年生が初めて本格的な探究活動に取り組んだ。そこでのタブレット端末活用についてまとめ、教材として公開した。

イ 実践の内容と考察

「スポーツ探究」の選択者16名を対象に、日本体育大学の岡田美則教授による講義がオンライン会議サービスを利用して行われた。講義は岡田教授が生徒の表情を見ながら、チャット機能を用いてやり取りする形で進められた。受講する生徒は1台のタブレット端末を2～4人で共用した。講義の内容は主にスポーツが世界で果たせる役割についてであったが、併せてオンライン会議サービスの操作方法や、探究活動におけるタブレット端末の積極的な利用についての指導も行われた。

探究活動を進める際に、多くの生徒たちは紙媒体を利用して情報を整理し、プレ発表会に向けてポスタ

ーを作成し、その後、中間発表会に向けてパソコン端末等を利用して発表資料を作成していた。その中で、いくつかのグループは情報整理の段階からタブレット端末を用いて、プレゼンテーションアプリを活用していた。他グループと比べ作業の進捗が格段に速く、中間発表会前には発表内容および発表資料を十分に検討する時間を持っていた。今後は、タブレット端末を1人1台活用し、共同編集を行えば、作業をより効率的に行うことができ、考察、協議の時間が増えて探究活動の質をより向上させることができると考えられる。

ポスター発表を行う場合、相当数のグループが同時に発表を行うため、機器の数が不足することから、多くの場合、紙面のポスターによる発表になる。しかし、効果的に説明を行うために音声や映像は必要であり、これらを用いることで発表の仕方自体も大きく変わる。美方高校の中間発表会では、いくつかのグループがタブレット端末を活用してポスター発表を行った。活用の目的は「音声の利用」「動画のスロー再生の利用」「多くの写真を見せる」「インターネットに接続し、実際のホームページを見せる」などであった。紙面のみでの発表に比べ、インパクトや華やかさがあり、次回の発表ではタブレット端末を活用したいという生徒の声も聞かれた。ポスター発表にタブレット端末を活用することで、表現力が向上し、よりよい発表ができるようになると思われる。



図11 オンラインでの講義



図12 タブレットで発表資料を提示

③ 三国高校（数学）

ア 実践の背景と目的

高校1年生の数学の授業でタブレット端末を用いた実践に取り組んだ。単元の特徴を考慮して活用するアプリケーションを選定したが、単にタブレット端末およびアプリケーションの活用を目的とするのではなく、「主体的・対話的で深い学び」をキーワードに、それを達成するためにどのようにタブレット端末を活用できるかを第一に考えることとした。

授業担当の教員とのやり取りにはオンライン会議サービスを利用し、指導案の検討や授業の振り返りを行った。オンラインでの打合せは場所の確保や移動時間が発生しないため、授業研究に多くの時間を割くことができ、大変有意義であった。

今回、実践を行った単元は「2次関数」、「場合の数」および「図形と計量」である。「2次関数」の単元では美方高校の実践で述べた「関数アプリ」を用いてグラフの特徴を調べる問題や、グラフから最大値、最小値を求める問題に取り組んだ。「場合の数」および「図形の計量」の単元では学習支援アプリケーション（以下、学習支援アプリ）を活用した。

イ 実践1 「場合の数」

「場合の数」の単元で、5色の塗り分け方の総数を求める授業実践を行った。生徒一人一人がタブレット上で実際に色を塗り、いろいろな塗り分けのパターンをシミュレーションした（図13）。指で簡単に色を塗ることができるので、生徒は積極的にいろいろな塗り分け方を考えていた。

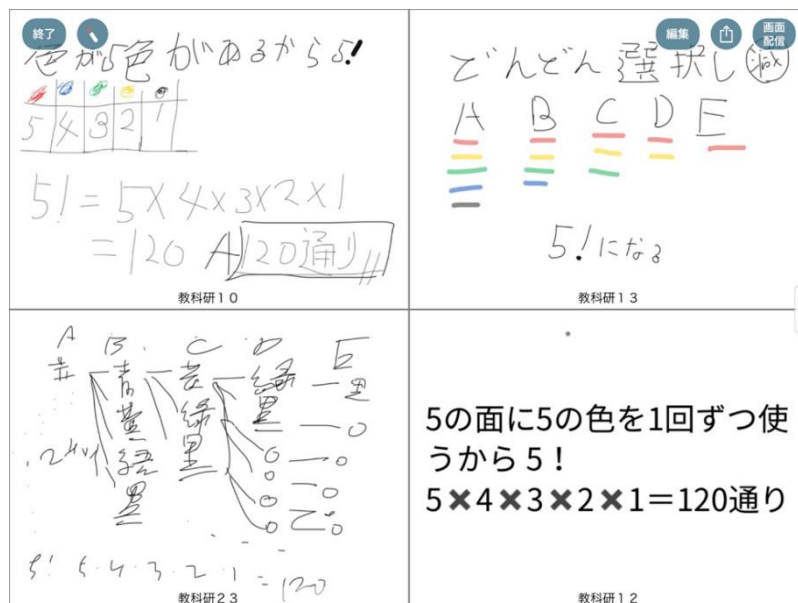
また、塗り分けをしたカードを教員に提出することで、クラス全員の塗り分け方を一覧で提示することができ（図14）、生徒は塗り分け方が予想以上にたくさんあることに気付いた。さらに、総数を求めた生徒の解答もカードとしてクラス全体で共有し、教員は其中でいくつかの解答を選択しながら生徒に発表させ、解法の違いにも着目させていった（図15）。



図13 塗り分けのシミュレーション



図14 クラス全員の塗り分け一覧



「場合の数」の問題では、与えられた条件に合わせてどのような塗り分け方があるのかをイメージすることが重要である。その点で、学習支援アプリの簡単に色を塗ったり消したりできる機能は、生徒一人一人が塗り分け方をシミュレーションする上で便利であった。この手軽さが生徒たちの積極的な試行錯誤を促していた。今回の実践のように、学習支援アプリを使うことで実際に何通りもシミュレーションしてイメージしたり、多数あるパターンをみんなで効率的に集めたりすることもできる。さらに、解法を考えていく上で、生徒同士が様々な構想を共有しながら思考を深めていくことも可能である。数学の問題を解いていく上で、視覚的に試行錯誤したり、生徒同士で考えを共有したりする際に学習支援アプリの活用は有効であることが分かった。

ウ 実践2 「図形と計量」

「図形と計量」の単元で、円に内接する四角形の求積問題の授業実践を行った。知識構成型ジグソー法を取り入れた授業で、学習支援アプリを活用することで協働的な学びを円滑に進めることをねらいとした。生徒はノートやプリントに書いた自分の解答をタブレットで写真に撮り（図16）、それを学習支援アプリで提出したり、生徒同士で交換したりした。エキスパート班やジグソー班で協議する際に、お互いの解答を共有しながら話し合うことができ、また、自分の班以外の解答も閲覧することができるので、より思考が深まった。写真で撮影した解答カードには、タブレット上で書き込みができるので、班で話し合った解法のポイントなどを書き込んで記録に残すことができた（図17）。



図16 自分の解答をタブレットで撮影

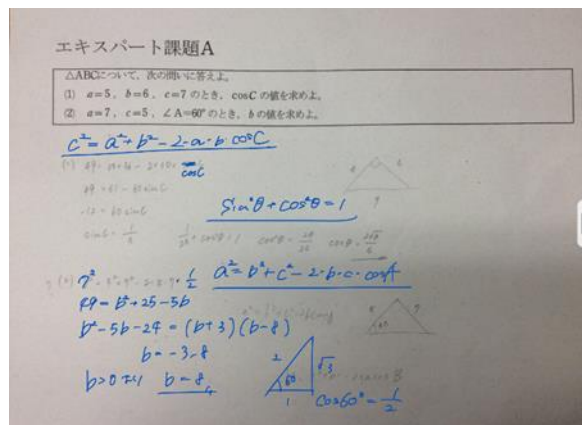


図17 撮影された解答

数学の解答は、大抵多くの計算式を書き、特殊な数学記号や複雑な図形を書くことも多い。学習支援アプリの機能とタブレット端末の限られた画面スペース内ではそれらを書いていくには限界がある。そのため、今回の実践では、解答自体は紙に書き、それらを写真に撮って学習支援アプリで共有できるように工夫した。必要に応じて拡大縮小できたり書き込みができたりと、紙での共有よりも扱いやすくなることが分かった。紙とタブレットをうまく使い分けた授業であったと言える。

一方で、課題もあった。途中、ネットワークのトラブルで写真を送信できない生徒が数名いた。その生徒がいたグループでは活動がストップし、結局は紙の解答を見ながらの活動となってしまった。ICTを活用した授業では、予期せぬ機器のトラブルが起こる可能性もある。今後1人1台端末活用授業が広く実施されることを考えると、トラブル予防のためにも事前準備の徹底やトラブルの原因追及の必要性も感じた。

エ 学習支援アプリの利点と課題

学習支援アプリを初めて活用したが、結論から言えば、学習支援アプリの活用は大変有効的であった。その利点について以下の3点を述べる。

1点目は、操作が簡単かつスピーディーであるということである。先に述べた実践1の授業で、生徒は、授業の最初10分程度の操作説明と練習で扱えるようになった。基本的にカードを作成して提出をするというシンプルな操作で、カードには手書きで書き込みができるし、提出も指でカードをドラッグするだけである。デジタルでありながらもアナログの要素もあり、生徒は抵抗感なく扱うことができていた。また、提出したカードはリアルタイムで教員のタブレットに届き、しかも一覧で表示されるので、クラス全員のカードを一度に閲覧することができる。情報共有の時間短縮にもなり、その分、授業時間を有効に使うことができる。

2点目は、生徒一人一人が主体的に取り組むことができるということである。実践1の授業では、生徒一人一人が学習支援アプリを使って実際に色を塗り分ける活動があったが、タブレット上で何度でも塗り直しができるので、生徒は間違いを恐れずいろいろなパターンを試すことができていた。実際、数学が苦手な生徒から自分の解答に自信がもてなかった生徒でも、このときは自らいろいろ試行錯誤し、問題に積極的に取り組もうとする様子が見られた。さらに、他の生徒のカードを閲覧しながら、他の人の考えにも

関心をもち、自分の考えと比較している様子もうかがえた。学習支援アプリを使うことで、一人一人がタブレット上で試行錯誤でき、かつ、他の生徒の考えも取り入れながら自分の思考を深めていくことができる。

3点目は、協働的な学びが円滑になるということである。実践1、実践2ともにグループ活動を取り入れ、お互いのカードを共有しながら話し合いを行った。実践2では、生徒が紙に書いた自分の解答を写真に撮り、それをグループ内で共有することで、良い解答を参考にしたり、間違った解答に対してメンバーで議論したり、別解に気付くことができたりと思考が広がった。カードで自分の考えを可視化することによって意見交換もしやすくなり、グループ活動が円滑に進んだと考えられる。もちろん紙媒体でも可能な活動ではあるが、学習支援アプリを使うことで、他者のカードを自分のカードとして活用することができ、また、グループ内にとどまらず、他グループ同士でカードのやりとりをすることも可能である。

以上、学習支援アプリの有用性について挙げたが、一方で課題も見えた。実践1、実践2ともに予想以上にグループ活動に時間がかかってしまい、正解にたどり着けないグループがほとんどであった。そのため、答合わせや解法のまとめは次回の授業で扱うこととなった。本来、生徒主体の授業は、生徒の考えから正解を導いていくことが理想であるが、どのグループも行き詰まってしまうとそこで活動は停止してしまう。学習支援アプリはあくまで主体的・協働的な学びを円滑に進める補助的な道具であり、生徒の数学的思考を促すためには、生徒の反応を予想しながら解法の手立てを工夫するなど、授業展開をしっかり組み立てておく必要がある。このことは、授業づくりの基本であり、タブレット端末活用授業においても同様であると言える。

学習支援アプリを用いた授業実践は引き続き実施する。タブレット端末活用は今後ますます需要が高まると考えられるため、今回使用したアプリ以外にも、いろいろなアプリを試しながら、数学における有効なタブレット端末活用事例を増やしていきたい。

④ 道守高校（外国にルーツを持つ生徒の支援）

ア 実践の背景と目的

道守高校定時制には十数名の外国にルーツを持つ生徒が在籍している。そして、その生徒たちの多くが直面しているのが日本語の壁である。来日してからの期間や家庭環境などに左右されるものの、日常会話を難なくこなす生徒であっても学習言語として日本語を習得している者は存在しない。つまり授業で用いられている言葉の意味を理解することが困難で、学力の伸長に支障をきたしている。また、母国語や英語を使うことができる生徒もいるが、この点に関しても来日した時期などにより母国語や英語の能力が十分に発揮せず、日本語を含め、どの言語に関しても年齢相応の力がない可能性も否定できない。

一方で外国にルーツを持つ生徒は、グローバル化の流れもあり、今後も増加することが見込まれている。しかし、そのような生徒を受け入れ、専門的な日本語指導を行うことのできる人材が学校にはいない。そのため、十分な指導を行おうとするなら外部人材の活用を視野に入れなければならない。だが、外部人材を活用するにも時間や場所の制約、教材作成の負担など解決しなければならない課題も多い。さらに、学習に耐えうる日本語を身につけたとしても、卒業後は社会に出て行かなければならない生徒に対して、進路面でのフォローが必要になる。

そこで、本実践では学校と協働し、それらの課題への対応策として、タブレット端末やオンラインサービスの活用による、外国にルーツを持つ生徒の支援体制の確立について検証を行い、その基本的な方策を示した。

イ 個別最適化学習およびオンライン会議サービスの併用の検証

本実践ではAI教材を利用した学習の個別最適化および、オンライン会議サービスの併用による指導の可能性について検証を行った。指導は、生徒が自分で解くことができる問題については各自で学習を進め、解くことができない問題についてのみ双方向のやり取りで解決することという流れにした。この指導では、双方向のやり取りで把握した、つまずやすい点を重点的に解説することで、生徒が自分で解くことができ

る問題を増やし、最終的に個別学習のサイクルを構築することを目指した。

対象の生徒3名は本実践以前よりAI教材を使って日本語を基礎から学んでいる。それぞれの理解度に合わせて小学校低学年国語科の教材を用いて日本語の基本的な単語の確認を終え、文法の範囲に入るタイミングで今回の実践を行った。日本語の能力は3名とも簡単な日常会話であれば日本語で行えるレベルである。

指導時間内は、自分のペースでAI教材の問題に取組み、質問したい事項が見つかった時点で自由に所員に呼びかけ、質問を行うこととしたため、生徒からは多く質問が出た。しかし、その弊害として特定の生徒が所員を独占してしまい、他の生徒がつまづきを解消できず個別学習を進めることができなくなってしまった。また、遠隔での指導であるためカメラの画角分の視野しか確保されず、質問をした生徒が大写しになるとそれ以外の生徒の様子を確認することが困難となった。加えて、今回の実践では生徒それぞれが異なる問題に取り組んでいたため、質問の内容を全員に還元するという手法も採ることができなかった。



図18 質問する生徒

質問への対応について想定していたのは、所員の管理画面に表示される様々な情報から生徒の学習結果に応じたフィードバックを行うことで、理解を深めるというものであった。しかし、実際に質問に対応する中で、本実践の対象生徒のように学習言語が十分に身につけていない場合、解答の過程を把握することができないと、問題そのものが解けないのか、問題文そのものが理解できないのかを判別することは困難であることに気がついた。本来、この点についてこそ双方向のやり取りで確認すべきであったが、学習結果に対して質問を受ける形に終始した結果、生徒の疑問を解消し理解を深める指導を行うことができなかった。本実践で使用したAI教材は個別学習に特化した教材であり、遠隔での画面共有については考慮されていないため、その点を補完する意味で質疑応答を取り入れたが、今回のような形では十分に機能させることができなかった。つまり、異なる学習形態を同時に併用することは避けるべきであるということである。今回の実践からAI教材のような個別学習に特化した教材は、取り組む時間を明確にし、取組み終了後に質疑に集中できる時間を設定することが生徒の深い理解につながると考えられる。

ウ 画面共有可能なアプリケーションでの指導法の検証

本実践では画面共有機能を利用して、遠隔での添削指導について検証した。使用したアプリケーションでは生徒の端末に表示された画面に対して直接、所員が書き込みをすることができる。そこで、今回はこの機能を活用して、事前に用意した課題を配信し、生徒が解答の様子を見ながら適宜、助言を行うという形で授業を設計した。

生徒は解答をタッチペンで手書きすることとし、問題を解くだけでなく、外国にルーツを持つ生徒の多くが苦手としている書く力の養成についても配慮した。生徒は文字を書くことに対して意欲的なこともあり、何度も練習していた。この何度も手軽に練習できるということがタブレット端末を利用する利点である。文字の添削についても、指導者側が手本となる文字を筆順も含めて提示することで、正しい文字の書き方を身につける一助となる。

また、生徒への助言については、生徒が課題に取り組んでいる画面を共有することが可能なため、学習につまづきが見られた時点で所員から声を掛け、疑問点を聞き出す形で行った。これは前項で述べた実践の課題を受けての改善点である。また、今回は受講者全員が同じ課題に取り組むこととしたため、同様の箇所ですまづいている生徒には、解答の添削を行っている画面を配信して待ち時間を軽減させた。

双方向のやり取りにはオンライン会議サービスを用い、通信回線への過剰な負荷を避けるためお互いの姿を映像では配信せずに音声のみを利用したが、学習活動に対しマイナスの影響は認められなかった。対面授業の感覚からすると生徒の姿が見えないことへの不安が大きいが、遠隔での指導においては、お互

いの映像が映っていることで意識がそちらに向き、取り組みへの集中力が削がれることもある。そのため、外国にルーツを持つ生徒のように日本語の能力に課題がある場合、同時に処理する情報を減らすことが学習への負担軽減につながるといえる。

実践から外国にルーツをもつ生徒への遠隔での指導法について具体的な知見を得ることができた。現在も外国にルーツを持つ生徒の割合は増えており、学校現場の教員だけではそのような生徒への対応が難しくなっている。そのため外部人材の活用が求められるが、学校に常駐することができる人材を確保することは現実的ではない。また、外国にルーツを持つ生徒に対し母国語や英語で対応することが可能な人材を確保したところで、学習活動を行うためには場所や時間の確保や教材準備など多くの困難を乗り越えなければならない。しかし、タブレット端末と遠隔指導に適したアプリケーションを活用することで、これらの困難を大幅に解消することができる。教員ではない外部指導者にとってAI教材の利用は教材作成の負担を大きく軽減し、また、個別に対話や添削を行った内容をデータとして記録することもできるため、学習評価に関する情報を学校側と容易に共有することもできる。今回、実際に遠隔での指導を計画し実践したことで、外部人材による遠隔での指導に関する基本的なノウハウを学校側に伝えることができた。

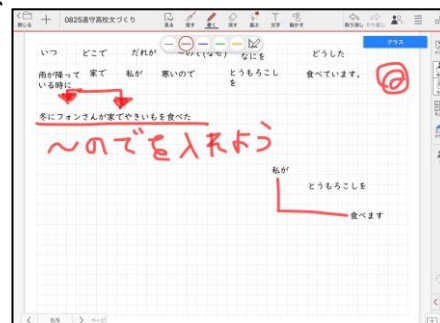


図19 添削指導画面

エ 表現手段としての活用についての検証

遠隔での指導について検証を行った後、学校と外部人材の活用について協議を行い、学校から福井大学の大学生に外国にルーツを持つ生徒の支援を依頼することとなった。現在3名の英語に堪能な学生が外国にルーツを持つ生徒の支援にあっている。その活動の一環としてタブレット端末を活用し、英語のプレゼンテーションの作成を行っている。これは自己表現の機会が少ない外国にルーツを持つ生徒に対し、その手段としてタブレット端末活用の可能性について探る取り組みである。

本実践の目標は生徒たちがタブレット端末を活用して主体的に情報の収集を行い、それを整理してプレゼンテーションを行う力を身につけることである。今回の取り組みにはフィリピンとベトナムにルーツを持つ生徒8名が参加している。

プレゼンテーションを作成する前段階として、参加生徒の中でも日本語の能力が高い生徒2名が自身の出身国についての簡単な紹介を行った。紹介の流れとしては、大まかなテーマについてのみプロジェクターで表示しておき、詳細については聞き手からの質問に応じて、スマートフォンを活用しながら説明を加えるというものであった。質疑の際に発表者はオンラインの翻訳サービスを活用し、自分の意図を的確に表現するための日本語を翻訳結果から選択し回答を行っていた。このように分からない語の意味を知るために翻訳するのではなく、自分が必要とする表現を探すという使い方は、日本語の能力がある程度身についた段階の生徒にとって非常に効果的であるといえる。また、作成したプレゼンテーション資料については、小学校の外国語の授業教材とすることを視野に入れており、実際に小学校を訪問し、外国語の授業中にプレゼンテーションを行った。



図20 小学校での授業

(2) アプリケーションごとの実践報告

勝山高校では様々なアプリケーションを使用して実践を行った。ここでは使用したアプリケーションごとに実践の内容と考察について述べる。

① Google Classroom へのログイン

タブレット端末整備前には、生徒はスマートフォンで自分のアカウントと教育用アカウント情報を併用

しており、授業で使用した端末でログインする際に自分のアカウント情報を忘れてしまう者がいた。事前にアカウント通知書を配付していたが、通知書を紛失した生徒も数名いた。このように整備初期段階では全員が数分でログインを完了できるようになるまでにやや時間を要するものと思われる。しかし、1人1台端末環境が整備されれば、ログイン時間を考慮する必要はなくなるであろう。

② Google フォーム

英語科の授業で「市内全中学校の統合案に賛成か反対か」という質問を Google フォームで行った。賛成と反対の割合はおおよそ半々であった。Google フォームの利点は、リアルタイムで回答を共有できる点にあるが、その共有をその後の学びにどうつなげるか、という観点が重要である。回答を共有しながら、生徒とどのようなやりとりを行い、その後の学習活動と結びつけるのかという視点をもって授業を設計することの重要性が見えた。



図 21 Google フォーム回答画面



図 22 回答の共有場面

③ Google スプレッドシート

スプレッドシートの活用によって生徒は多くの意見に触れることができる。他の生徒の多くの意見に触れることは思考を活性化する。他者の意見を確認するには、スクリーンへの投影を通じて一斉に提示する、あるいは生徒の学習用端末を通じて各自のペースで他者の意見に触れる、という2つの方法がある。前者のメリットとしては、生徒が教員とのやりとりを通じて新たな視点等を獲得できること、後者のメリットとしては、生徒が自分で情報を選択することで、主体的に新たな視点等を獲得できることが挙げられる。スクリーンへの投影では、情報量によっては見づらくなるため、効果が薄まる可能性がある。どちらの方法にするかは生徒の活動に合わせた教員の判断が必要になる。

I agree with this opinion.	Because they can make more friends than now	
I agree with this opinion.	Because students can talk many students than now.	
I agree with this opinion.	new high school student enjoy school life with many students	
I agree with this opinion.	Because it is difficult to keep all the three junior high schools.	
I agree with this opinion.	Because they are few.	
I agree with this opinion.	Because, we cannot do club working full.	
I agree with this opinion.	That's because if they are combined into one, many school events like sport day	
I agree with this opinion.	Because I think if 3 junior high school combined into one, we can live well with ma	
I agree with this opinion.	because number of students incsease, we can enjoy school life	
I agree with this opinion.	Today, population of high school students in Katsuyama is decreasing. So I think	
I agree with this opinion.	Because there are a few people in three schools	
I agree with this opinion.	because of few students	
I disagree with this opinion.		It will be hard for students
I disagree with this opinion.		It is difficult to go to schoo
I disagree with this opinion.		I think it is hard to many s
I disagree with this opinion.		It is hard to go to school.
I disagree with this opinion.		If Katsuyama has only on
I disagree with this opinion.		Because I am sad to lose

図 23 スプレッドシート提示画面

④ Google ドキュメント

テーマに対する個人の意見とグループでの意見について、Google ドキュメントを用いて書かせた。特にグループでの意見を構成する際には、共同編集機能が有効であった。英作文の全体の構成を見ながら細部を検討して進めていく学習過程においては、多くの学びが見られた。

授業時間では時間が足りないため、グループのメンバーは家庭学習の時間にコミュニケーションを取りながら作成を進めた。コメント機能やメモを使いながら推敲していく過程でも多くの学びが見られた。

課題としては、授業中に一つのファイルを28名で編集している際に、バグが頻発し、編集が滞る障害が発生した点である。Google 社の発表では一つのファイルを同時編集できるアカウント数は50となっているため、学校のネットワーク環境の脆弱性が影響していると考えられる。この課題の解決策としては、1グループで一つのファイルを編集する形態にすること、またドキュメントの「変更履歴」表示機能からバ

グ発生以前の状態にファイルを復元した上で作成を進める、という方法がある。授業では、後者の機能を生徒に教えたところ、スムーズに作成を再開することができた。Google 社ホームページでは、「最大 100 人のユーザーに対し、Google ドキュメント、スプレッドシート、スライドでファイルの閲覧、編集、コメント追加を同時に行えるよう権限を付与できます。」（2021 年 1 月現在）とあり、理論上はクラス一斉に一つのファイルを同時編集できるはずであるが、現状の回線状況では対応し切れないようである。

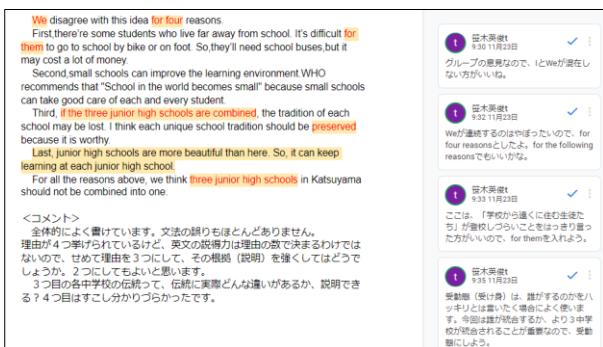


図 24 添削画面

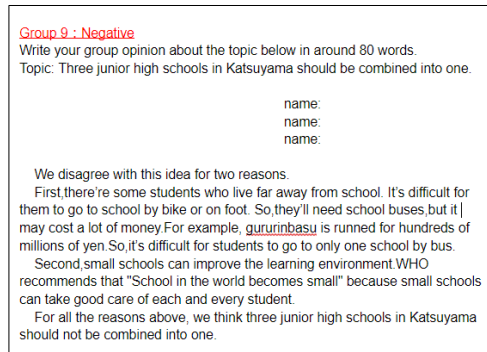


図 25 添削画面

⑤ Jamboard

協働学習を通じて個人の視点を拡大する目的で、賛成者同士、反対者同士のグループで活用した。思考ツールである Y チャート (Word の図形より作成) を Jamboard の画面に画像として貼り、自分たちの立場の理由を協議させた。英語の論理展開の基本である抽象から具体への流れを意識させるために、大きな視点 (理由) から複数の小さい視点 (理由) を挙げられるような見本を事前に示した。

協議させる内容が Jamboard や Y チャートの機能とうまくマッチしたため、協議は活発に行われ、個人活動では獲得できなかった視点も多く共有され、生徒の思考は活性化された。

課題としては、あくまで Jamboard はブレインストーミングや協議のベースとして扱うべきものということである。今回は最大 10 語程度の英語でまとめることのできる学習課題であったため学習活動が機能したが、より多くの情報を必要とする協議場面にはそぐわない。活動のねらいを明確にした上での活用が重要になるということが今回明らかになった。



図 26 Jamboard を用いた協働学習

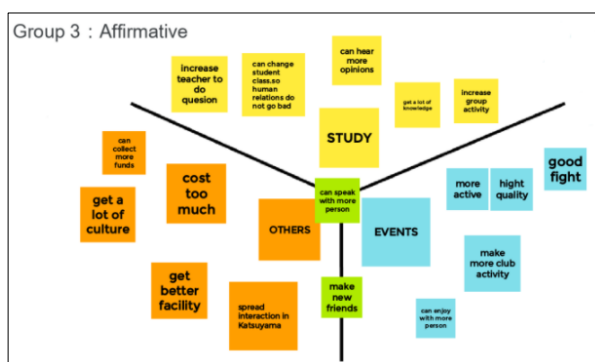


図 27 協議中の生徒端末画面

⑥ 成果と課題

全体の成果として次の 3 点が挙げられる。

- ・学習用端末の活用によって、協働学習の質が高まり、生徒の思考の深まりが見えた。
- ・テーマに対する立場が当初と変化した生徒の割合をすぐに把握できた。
- ・個人英作文とグループ英作文を比較すると、視点の広まりや根拠の深まりが顕著に見えた。2 つの課題とそれぞれの解決策について記す。
- ・生徒の意見を共有する際の教員-生徒間のやりとりの質をどのように高めるか。

この課題は、授業設計や教員の力量に負うところが大きいですが、このやりとりの質を担保することでタブ

レット端末活用の効果を最大限に高めることができるため、授業のねらいや身につけさせたい資質・能力と照らし合わせて試行錯誤を繰り返す中で解決していく。

・生徒のパフォーマンス評価をどのように効率的・効果的に行うか。

iPadと比較すると、Chromebookの録画・動画編集（アプリ）がやや見劣りするため、生徒のパフォーマンス評価やフィードバックに多くの労力を必要とするのが現状である。ボイスメモについては、GSuite for Educationの拡張機能である「オンラインボイスレコーダー」を活用することで、生徒のパフォーマンスの記録が可能である。これからの英語教育においては生徒のアウトプット（表現）の音声・動画記録がますます重要になるため、生徒のパフォーマンス評価をより効率的・効果的に行うことを可能にする機能・アプリの研究を継続したい。

2 タブレット端末活用研修会の開催

(1) 研修会の概要

日時・会場 令和2年11月16日（月）13:30～16:30

勝山高等学校（嶺北会場）

令和2年11月17日（火） 8:50～11:40

美方高等学校（嶺南会場）

参加者 県立学校のICT教育担当教員（各校1名）

16日：主に嶺北の県立学校教員33名、県教育庁関係2名

17日：主に嶺南の県立学校教員7名、県教育庁関係4名

内容 公開授業

16日：世界史（勝山高等学校教諭 堂森峰春）

生物基礎（勝山高等学校教諭 渡辺貢司）

17日：数学（美方高等学校教諭 吉岡和弘）

講義 「これからの時代に求められる学びとICT活用」

埼玉県立狭山工業高等学校 主幹教諭 高井 潤 氏

（令和2年度 埼玉県立学校 長期派遣研修員）

研修会は、ICT教育実践の実績がある講師がオンラインで講義をする形態で実施し、「主体的・対話的で深い学び」とGIGAスクール構想がどうリンクしているのか、これから求められる学びの中でICTを活用するとはどういうことなのか等についての講義を行った。タブレット端末を授業で使うことがICT活用の目的ではないことの理解を主眼に置いた。そのうえで、参加者には本研修後に、それぞれの学校において校内研修等で研修内容の伝達を求めた。これは、端末整備完了後に増加すると予想されるタブレット端末の活用に関する不安や課題への対応を学校が主体的に行うためにはICT機器を授業で使用する目的を理解し、具体的活用方法を各教員あるいは各学校で考えることができるようにしなければならないと考えたからである。

また、今年度の研修会では、嶺北会場は勝山高校、嶺南会場は美方高校の協力を得て、公開授業を開催した。研修会に公開授業を組み込むことで、講義で示された理論が、実際の授業ではどのように活用されるのかを、参加者に明確に示すことができた。参加者からも講義を受講するだけでなく、タブレット端末を活用した授業を参観する機会が得られたことに対する評価の声が多く寄せられた。

その一方で、講義については初日の嶺北会場では内容が盛りだくさんであったこと、また、オンラインでの実施であったこともあり、参加者と講師のやり取りが十分にできなかった。その反省点を生かし、2日目の嶺南会場では講義中に参加者の意見を求めるなど、参加者も主体的に講義に参加できるように修正を加え、講師とのやり



図28 公開授業（勝山高校）

とりを通して理解を深めることができた。

(2) 研修の課題と今後の取組み

タブレット端末に関する研修の要望の多くが、事例紹介や、個別アプリケーションの操作方法に対するものである。これは、社会情勢や教育の変容についての理解よりも、目の前の道具の使い方そのものへの不安がまだまだ大きいことの現れである。

タブレット端末活用に関する高等学校等への様々な支援においては、一貫して「主体的・対話的で深い学び」の実現に向け、まず単元の目標や授業のねらい、どのような資質能力をどのように育成するかが重要である、という姿勢で臨んできた。タブレット端末は、そのような授業設計の中で、使用することで学習効果が期待できる場面があれば、使うべきツールの一つである、という考え方である。しかし、アプリケーションやネットワークについて教員の知識やスキルが不十分であれば、自身の授業づくりにおいて効果的な活用方法を発想することはできない。したがって、現状としては、アプリケーションの操作スキル向上のための学習会や、後述する「タブレット端末活用通信」による事例紹介など、まずは授業で使ってみようという気持ちにさせる、初歩的な取組みも必要であった。そのうえで、協力校での授業実践や研修等での公開授業では、モデルケースとして具体的な授業のイメージをつくり、各校での実践につながるように取り組んだ。

一方で、とりあえず授業で使ってみるというだけでは、継続的な授業実践にはつながらず、十分な教育的効果が得られないことは容易に想像がつく。しかし、実際にタブレット端末を使用した授業を行わなければ授業づくりのスキルアップは望めない。このとき、個人で試行錯誤していたのでは無駄が多いため、まずは各学校において早い時期に多くの授業実践を行い、そこでの成功例も失敗例も含めて情報交換をし、経験を共有することが重要である。より多くの教員が“タブレット端末を効果的に活用した授業”に到達するためには、今年度のような取組みの中で、学校の枠を越えてより多くの教員間で経験と情報を共有する機会をつくり、端末やアプリケーションの操作スキル向上のための支援から、授業づくりのスキルアップ支援へとシフトしていく必要がある。

3 タブレット端末活用オンライン学習会の開催

各学校の教員がタブレット端末をスムーズに授業に取り入れられるようにすることを目的とし、実践的な学習の場や学校間での情報共有の機会としてオンライン学習会を企画した。平日の放課後の時間帯に配信を行うこととし、1回の学習会を45分に設定した。継続的な授業改善につなげるため、10月から月に1回のペースで定期的で開催することとし、内容は初心者やタブレット端末の操作スキルに自信がない人向けに設定した。また、自主的な学習グループの創出のきっかけとするため、毎回、30分程度の講義（情報提供）の後、受講者同士が意見交換や情報共有する時間を設けた。

学習会で扱う内容に対するニーズを把握するために、Google フォームを利用した事後アンケート実施し、そこに寄せられた参加者の意見や要望を参考に次の回の学習会の内容を検討した。このことにより、参加者と共に学習会をより充実したものにするという雰囲気をつくることができた。5回の学習会で、のべ330名の教員が参加した。各回の内容については以下の通りである。

第1回 「Gsuite for Education」の基本的なアプリケーションに関する説明および ChromeBook の基本的な操作方法を実演。授業実践例を紹介。参加者を小グループに分けて各校の端末活用状況や悩みなどを共有。接続の不具合等によりアンケート画面にアクセスできない参加者がいたため、個別にメールで送付して対応。

第2回 「Jamboard」の操作方法と授業での活用事例を



図29 アプリケーションの紹介

紹介。

オンライン会議サービスのチャット機能を利用した質疑応答。第1回の反省を生かし、アンケート画面のURLをQRコードでも提示。

第3回 教科ごとの授業事例（理科・地歴公民）に焦点を当て、実際に授業でタブレット端末を活用している教員を講師として、実践例を紹介。

第4回 授業実践事例を紹介（国語・英語）。授業者からの説明や授業動画、Jamboardを使用した意見交換。

第5回 数学ソフトウェア「GeoGebra」の基本的な説明と授業での活用事例を紹介。事例実践で使われたGeoGebraの教材を事前に参加者に配布し、予習型の学習会とした。



図30 英語科の実践紹介

Q.これまで作成したWordやPowerPointの資料が使えるか？

A.ある程度の互換性あり。編集可。ただし、フォントがない、レイアウトがずれる等は起こる。WordはPDF化、PowerPointは要編集。

図31 Q & A形式

アンケートの回答にご協力下さい。

<方法>
①チャット欄のURLからアンケートフォームにアクセスする。
②右のQRコードを読み取ってアンケートフォームにアクセスする。



図32 アンケートQRコード

事後アンケートでは、学習会に対する満足度は、第1回88.6%、第2回88.7%、第3回87.2%、第4回96.0%、第5回96.3%と、各回とも9割近い満足度であったことがうかがえる。アンケートの記述欄の回答から、多くの参加者がタブレット端末の活用に対して積極的な姿勢を持っていることがうかがえた。また、興味関心が高かった内容として、生徒同士の共同編集や情報や資料の共有という協働的な学習場面でのタブレット端末の活用法を挙げることができる。さらなる活用事例の紹介を求める声も多く寄せられており、その要望に応えるためにも、県外を含めた先進事例を収集し、福井県の現状に合った取組みを精選する必要がある。

1人1台端末の整備が進んだことで、既存の授業スタイルの良さを生かしつつ、タブレット端末を活用した学習活動をどのように融合させて新しい授業づくりを行うか、この課題に対し、教員はスピード感を持って授業観を転換することが求められている。今年度のオンライン学習会は、初心者の基本的な内容に関する学びに焦点化したことで、タブレット端末の授業へのスムーズな導入を支援するという目的は達成できたと言える。しかし、学校の枠を超えた教員間のネットワークを構築し、自主的な学習グループを創出するには至らなかった。本来、気楽に参加できる学習会であるはずが、所員が意見交換の時間の進行を担当するなど、参加者に本研究所主導の「研修会」であるような印象を与えてしまったことは改善を要する課題である。今後の学習会では、本研究所の役割として、場の提供および話題の提供という点に重点を置き、事例紹介や意見交換など内容の核となる部分については参加者に任せる時間を多く設定するという形で実施していこうと考えている。

4 タブレット端末活用通信の発行

PTでの取組みを通して得た知見を広く学校現場へ届けることを目的として「タブレット端末活用通信」を発行した。内容は実際の授業場面での活用法を知りたいという学校現場の要請に対応するために5教科の活用事例の紹介を主とし、タブレット端末を活用するからこそできることを意識するということを発行の基本方針に定めた。また、活用事例を紹介するに当たっても授業づくりの視点を大切にし、どのような学びを実現したいか、生徒のどのような資質・能力を育成したいか、という視点につながる事例の紹介に努めた。

この通信を発行したことで、学校現場に存在する活用事例の紹介についての需要の大きさを把握することができた。また、紹介した事例を参考に実際に授業をした教員や、自らの活用事例や授業実践を校内で共有するためにオリジナルのタブレット通信を作成した教員もおり、学校現場での活用のきっかけ作りの役割を果たすことができた。

来年度は、いよいよ本格的に1人1台端末の活用が始まる。本通信も活用事例の紹介に留まらず、それぞれの学校で端末の活用を推進する教員たちを支援できるような発展的な内容も取り入れなければならないと考えている。また、本通信を通じて各学校で実践された活用事例を共有し、教員間のネットワーク作りを支援できるような仕組み作りも今後の課題である。

- 第1号 <https://drive.google.com/file/d/1pTBRapP5hnZfznUpNAYT0iOGvKjUdc5u/view?usp=sharing>
- 第2号 https://drive.google.com/file/d/1Cu9MsEZFskCZYwbJ_h50deMpx1kZiQFp/view?usp=sharing
- 第3号 <https://drive.google.com/file/d/1LqhXtngxYUjZxaXXwE1k91ghYIap4Tqxr/view?usp=sharing>

IV 今後の取組み

2年度はコロナ禍による休業、端末整備スケジュールの前倒しに対して、どのようにタブレット端末を活用していくか、活用の実践と研修の実施、発信方法に試行錯誤する一年であった。3年度は県内の児童・生徒すべてに1人1台タブレット端末が行き渡る。実際に端末が使用できる状態になった上で、タブレット端末を教員が有効に使えるよう、本研究所として次のことを行っていく。

まず、研修対象者を拡充する。若手教員に対してはICT活用および授業改善の知識・技能の早期習得を目指し、悉皆研修を行う。中堅教員に対しては、ミドルリーダーとしてのICTを活用した業務・授業改善の知識・技能の取得およびマネジメント力の育成を目指す悉皆研修を行う。次に、各学校のICT担当者に対し校種別研修を行い、先進的なICT活用事例を提供する。小中学校に対しては、採用されるアプリケーションごとの研修、県立学校に対しては要請に応じて訪問研修を行い、より具体的な授業での活用を浸透させる。

また、研修内容を端末やアプリの操作スキルの向上からタブレット端末を効果的に活用した授業づくりのスキル向上へとシフトさせていく。

研修の際には、事前の資料提供、動画視聴を前提とするなど、教員のレディネスを整える。また、アンケート機能による事前の要望把握や、情報共有機能を使用しての研修中の意見の交換、高度な知見をもつ講師や遠隔地とのオンライン会議など、研修における情報の共有を効率化する。県立学校においては基本クラウドサービスが同一であるため、校内研修に用いる資料を共有ドライブ上に置き、各校のICT担当者が自由にアクセス

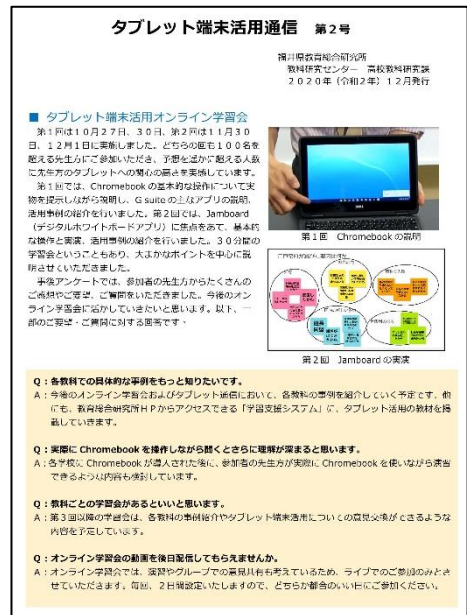


図 33 タブレット端末活用通信

して使用できるようにする。

研修後の OJT につなげるために、研修後には担当者が校内で研修を行えるような資料の提供を行う。さらに研修には各校の ICT 担当者に加え、市町教育委員会指導主事も参加することとし、各市町での OJT にもつながるようにする。その上で担当者や各学校、教育委員会をつなぐネットワークを構築する。

普及の方法として、協力校と連携し、授業での活用法を実践するとともに、その効果について検証、事例集として各学校へ発信する。発信手段についても動画等を利用するデジタル化を積極的に進める。

これらの取組みを通して県内の教員のタブレット端末活用を促進する。

《参考リンク》

- [学校における ICT を活用した学習場面：校内研修シリーズ No76 | NITS 独立行政法人教職員支援機構](#)
- [各教科等の指導における ICT の効果的な活用に関する参考資料：文部科学省](#)
- [各教科等の指導における ICT の効果的な活用に関する解説動画：文部科学省](#)

《参考文献》

- 文部科学省(2019)『子供たち一人ひとりに個別最適化され、創造性を育む教育 ICT 環境の実現に向けて』
- 文部科学省(2018)『高等学校指導要領』
- 文部科学省(2019)『高等学校指導要領解説数学編理数編』
- 文部科学省(2019)『教育の情報化に関する手引き』