

タブレットを活用した授業改善
～Google Workspace for Educationの活用から～

いちき串木野市立羽島中学校 白坂 高穂

目 次

1	はじめに	1
2	研究主題について	1
	(1) 研究主題	
	(2) 研究主題設定の背景	
3	研究の構想	2
	(1) 研究のねらい	
	(2) 研究の仮説	
	(3) 研究の計画	
4	研究の実際	4
	(1) Googleを活用した教育の在り方	
	(2) 3つの視点からの実例	
	ア 伝達	
	イ 表現	
	ウ 共有	
5	研究のまとめ	10
6	おわりに	10
○	参考文献	10

1 はじめに

本年度から1人1台のタブレットが導入された。これまでのコンピュータ室に配備されていたコンピュータの使い道は、主に「調べ学習」や「プレゼン発表のためのスライド作成」だった。今回のタブレット導入により、授業における学習活動へのICT活用の仕方は大きく幅を広げたことになる。しかし、ITを学習にどのように活用していけばよいかはそれぞれの教員が活用の中で見つけ出していく必要があり、教員自身が積極的に学び、その効果と課題を把握することが大事となった。そこで、「まずは使ってみる」という姿勢で、「何ができるのか」を子どもたちと一緒に学び整理することにした。



2 研究主題について

(1) 研究主題

タブレットを活用した授業改善 ～Google Workspace for Education の活用から～

(2) 研究主題設定の背景

「もっと早くから取り入れるべきだった」。日々そう思われるのがICT活用である。授業展開の方法が一気に増え、子どもたちが楽しそうに取り組む姿に、そう思わざるを得ない。

なぜ、いま学校にICTが必要なのか。「これからの少子高齢社会に向けて。」

「他国との比較から。」「情報活用能力の向上のため。」その理由は多々挙げられるが、まとめると、これからの激変していく社会を生きていくためには、ICTを使いこなすことが必要不可欠だからだといえる。現に、近年の教育は、「何を知っているか」という知識重視から、「知識をもとに何ができるのか」という対応力重視へと変わってきている。さらに、こういった科学技術の進歩による影響のみでなく、新型コロナウイルス感染症対策に伴い、オンラインでの教育が注目されるなど、国が掲げるGIGAスクール構想はますます必要性を高めている。

経済協力開発機構(OECD)が2018年度に実施した「生徒の学習達成度調査(PISA)」では、学校におけるICT利活用の調査が行われた。図1のように、日本の子どもたちは、授業中にデジタル機器を活用する学習経験がOECD諸国に比べると、圧倒的

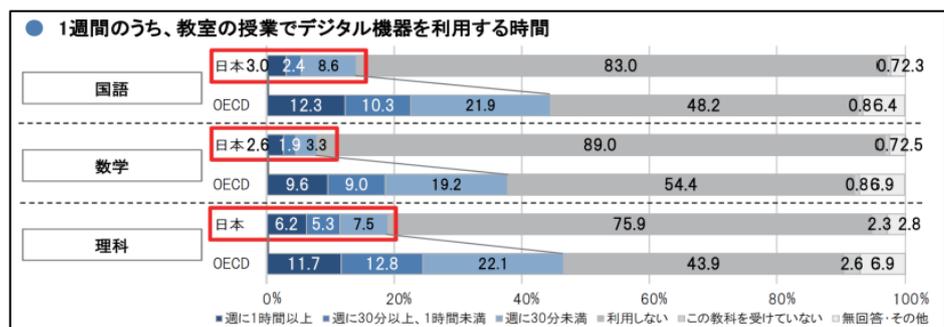
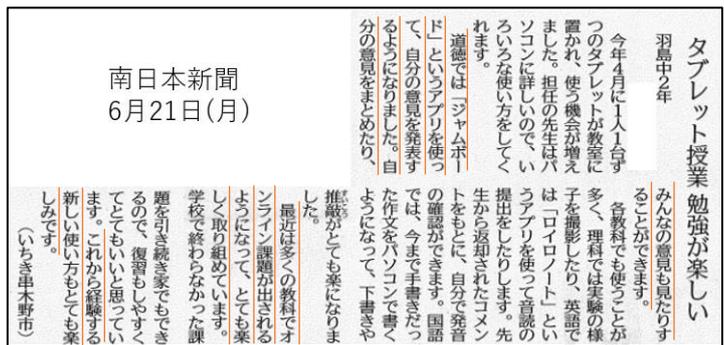


図 1 OECD 「生徒の学習達成度調査(PISA2018)ICT活用調査」

に少ないことが明らかになった。さらに、図2のように、学校外での ICT 利用においても、学習面では OECD 平均以下であった。一方で、学校外での学習外での利用は



図2 OECD「生徒の学習到達度調査(PISA2018)ICT活用調査」

OECD 平均以上となっており、中でもネット上でのチャット利用は 87.4%と高い数値となっている。つまり、インターネット上でコミュニケーションをとることに慣れ親しんでいる子どもたちが多いことが分かる。

文部科学省は、GIGA スクール構想として、①「1人1台端末と、高速大容量通信ネットワークの整備により、多様な子どもたちを誰一人取り残すことなく、公正に個別最適化され、資質・能力が一層確実に育成できる教育 ICT 環境の実現」、②「これまでの教育実践と最先端の ICT のベストミックスを図ることにより、教師・児童生徒の力を最大限に引き出すこと」とされている。つまり、これまでの築き上げられた教育実践に ICT を活用した授業を展開することで学習活動の一層の充実と主体的・対話的で深い学びの視点からの授業改善を図っていくことが求められている。

これらを実現するために、GIGA スクール元年といわれる 2021 年度に、1人1台のタブレットをどう活かすことができるのかを、試行錯誤を重ねながら、まとめ、教員同士で共有し、多くの子どもたちに届けていく必要がある。

3 研究の構想

授業におけるタブレットの活用方法としては、「Google Workspace for Education」と「Office365」などが挙げられる。他にも本県では「ロイロノート・スクール」を使うことができる。本研究においては、本校で Chromebook (Google の OS を搭載) が生徒用タブレットとして配布されているため、Google Workspace for Education を中心とした活用の研究を進める。使用できるアプリは数多くあるが、より効果的に使うことができると考えられる右の9つに絞る。右図は、ロゴ・名称と主な使い方である。

				
ドキュメント	スプレッドシート	スライド	ジャムボード	フォーム
文章作成	計算表・グラフ	プレゼン	オンラインホワイトボード	アンケート小テスト
				
ドライブ	クラスルーム	サイト	ミーティング	
データ保管・共有	ネット上のクラス運営・管理	サイト作成	ビデオ電話	

図3 Googleの9つのアプリ

(1) 研究のねらい

ア タブレット (特に Google Workspace for Education のアプリ) を教員と生徒がどのように使うことができるのかを模索する。

イ タブレット (特に Google Workspace for Education のアプリ) 活用による、生徒の声やその活動を行うことでの効果や課題を把握する。

(2) 研究の仮説

ア Google Workspace for Education の活用により，教員と生徒の間でデータを共有することで，授業外の学習活動がより活発になるのではないかと。

イ Google Workspace for Education の活用により，効率的に生徒間の共同作業や意見の共有の場を増やすことができるのではないかと。

(3) 研究の計画

本年度の年間の計画である。教員間での活用はのぞき，生徒が主体となって活動する場合に活用した例（3学期は予定）を挙げている。○は，教科。□は，学級。△は，生徒会に関する活動である。

	1 学期	2 学期	3 学期
ドキュメント 	○遺伝レポート(3年理科)	○気象レポート(2年理科)	
	□始業式・終業式での学年代表挨拶の原稿作成		
スプレッドシート 	□修学旅行の自主研修計画 △生徒総会資料作成 □夏休みの勉強時間 □キャップアート下書き作成	△生徒総会資料作成 ○実験結果の共有	□受験勉強の計画 □高校調べ □会社調べ
スライド 	□食育(学活) △子どもサミット発表資料	△他校との生徒会交流の発表資料 △文化祭の発表資料	□職場体験のまとめ
ジャムボード 	○実験企画(理科)	□学活ワークシート	
	□道徳のワークシート		
フォーム 	△生徒会アンケート	△生徒会アンケート □英検単語テスト	△生徒会アンケート
ドライブ 	△生徒会データ共有	△文化祭での動画撮影とデータ管理	□職場体験の写真共有
クラスルーム 	□学級クラスルーム作成(2年生) ○教科用クラスルーム作成(各学年理科) △全校生徒用クラスルーム作成(生徒会)		
サイト 	□学級のホームページ作成とその管理 □学級通信の配布		
ミーティング 		△他校との生徒会交流	△他校との生徒会交流

4 研究の実際

(1) Google Workspace for Education を活用した教育の在り方

本研究においては、9つのアプリを、教育活動に取り入れていくわけだが、授業などにおける教育の方法として、これまでの方法、例えば紙媒体を使うことより、アプリを使うことが学習活動としてより効果的であると判断した場合のみ、活用する。それぞれのアプリには、様々な特徴があるが、どのアプリをどの場面で使うべきかをより把握しやすくするために、主要な使い方を考慮した上で、図のように分類した。(比較しやすいようにロイロノート・スクールも加えている。)

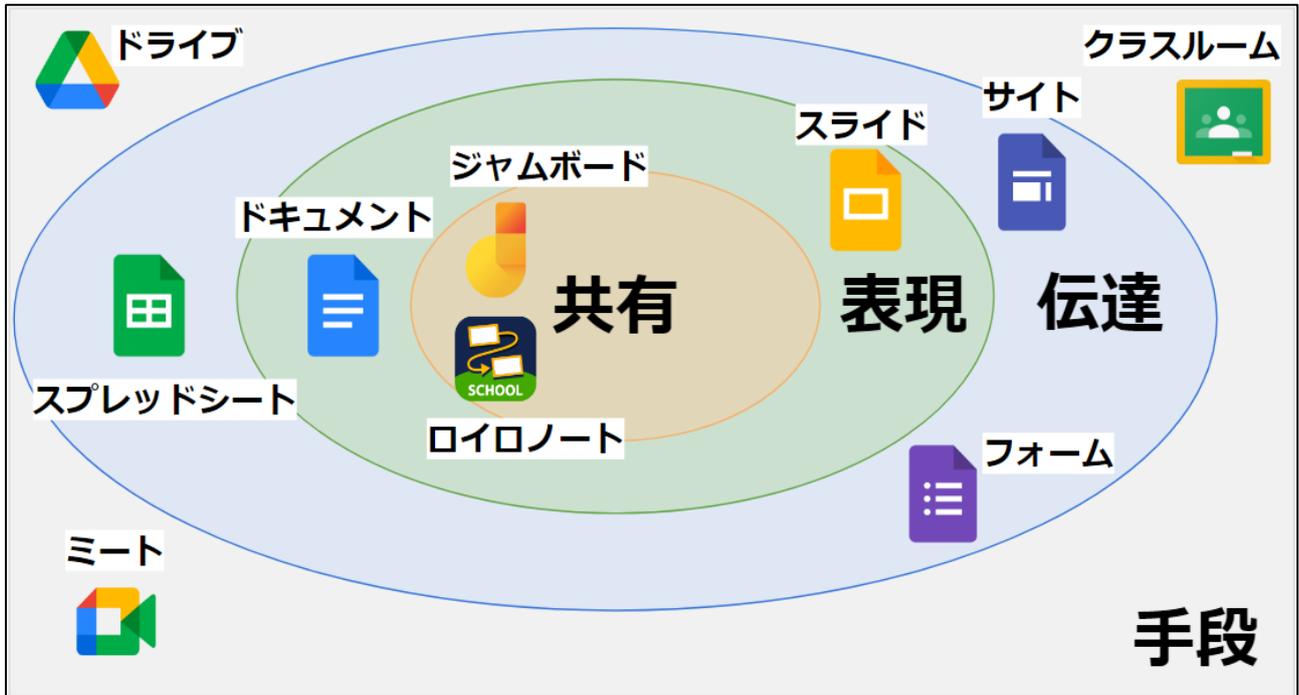


図 4 コミュニケーションにおける9つのアプリの分類図

分類のキーとしたのは「コミュニケーション」である。タブレットの効果的な活用方法として、生徒自身、教員自身といった個で完結される活動より、教員と生徒間、もしくは生徒間で教育活動を行うような他者との関わりの場面でこそ効果的であると考えた。そこで、「コミュニケーション」を「手段」、「伝達」、「表現」、「共有」という4つに分類した。「手段」については、単にツールであると定義したため、ここでは「伝達」、「表現」、「共有」の3つに着目していく。「伝達」、「表現」、「共有」の順に、より高いコミュニケーション能力が必要である。それぞれの簡単な説明は以下のとおりである。

手段…コミュニケーションを行うツール		
伝達	表現	共有
情報の発信者が受信者に一方的に伝える。	情報の発信者が受信者に一方的に伝えるが、データに加えその考えや思いも伝える。	情報の発信者が受信者にもなり得る。双方向でのやりとりになる。
※直線…情報 波線…情報+発信者の考えや思い		

(2) 3つの視点からの実例

ア 伝達

(ア) 理科「実験データ入力」(スプレッドシート・クラスルーム)

理科の実験では、それぞれの班の実験データを比較しながら、考察を行うことがとても効果的である。これまでは、口頭で結果を聞き出したり、黒板に書かせたりということが多かったが、事前にスプレッドシートをクラスルームで配布しておくことで、実験が終わった班から順次、それぞれのタブレットで結果を記入することができる。また、データを入力後、グラフ作成を行うこともできる。

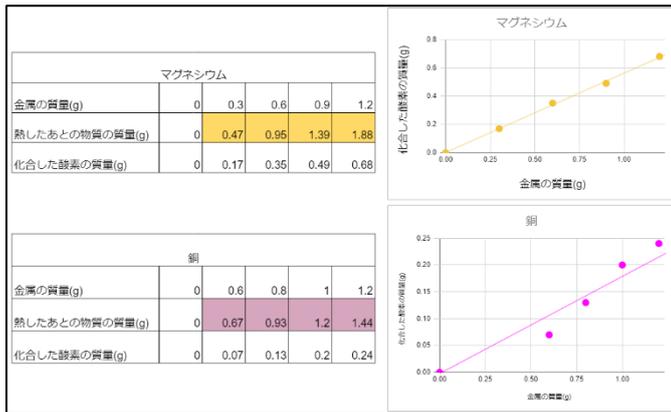


図 5 酸化の質量比

名前	黄色	白	合計	割合
1班	136	45	181	3.02
	86	34	120	2.53
	122	37	159	3.30
			460	2.97
2班	121	36	157	3.36
	110	37	147	2.97
	134	33	167	4.06
			471	3.44

図 6 トウモロコシの形質

(イ) 総合「修学旅行の自主研修計画」(スプレッドシート・クラスルーム)

これまでの自主研修の計画作成が、1枚のプリントにそれぞれが話し合った結果を書き、提出後にコピーを共有という流れだったのに対し、今回は、話し合いの結果を書き込む場所をスプレッドシートとし、班のメンバーが誰でも書き込めるようにした。こうすることで、調べる人、書き込む人といった役割分担の変更を容易にし、全てのメンバーが作業を同時に進めることができるようになった。また、それぞれの班のシートは、全ての教員がパソコン上でチェックすることができる。机間指導をする教員、シートを画面上でチェックする教員と分担することで、活動の進展状況の確認がよりスムーズになった。



行先	出発地	時刻	所要時間	料金
行先1	出島	15時	30分	100円
行先2	長崎内外倶楽部	3時	30分	0円
行先3	眼鏡橋	10時	5分	0円
行先4	大浦天主堂	5時	20分	400円
到着地	グラバー園	16:55時		

図 7 話し合い活動後のシート

(ウ) 生徒会「生徒総会資料」(スプレッドシート・ドライブ)

生徒総会資料の作成を、教員と生徒が共同でできるようにスプレッドシートとドライブを活用した。これまでは、専門部会などで生徒が話し合っ手書きで記録したものを、教員がデータとして入力し、生徒にプリントで配布していた。資料作成等を生徒が主体となつて行えるよう、資料作成をタブレットで生徒が行い、教員がサポートする形とした。様式の作成や、見やすさなどの修正は、教員がチェックをする。作業は、生徒はタブレット、教員は校務用PCでできるため、とても便利な方法であった。

また、データ化することで、これまでのデータも閲覧することができる。ドライブに生徒会のフォルダを作り、生徒会執行部の役員は閲覧できるため、昨年度の資料を見ながら作成に活かしていた。

【本】部	
令和【2】年度 後期活動計画と具体策	
目標	自由と責任 生徒全員が積極的に発言し、快適な学校をつくる。
努力点	○生徒全員の意見を取り入れ、学校生活をよりよいものにする。積極的にボランティア活動に取り組める環境づくりを行う。
常時活動	○生徒総会の計画・実施、全校朝会や生徒朝会の司会・進行 ○旗揚げ・下げ、全校で遊ぶ日等の計画・実施 ○ボランティア活動(募金、道路清掃、エコキャップ回収) ○シャッフル給食の計画・実施
月別目標と具体策(具体的な取り組み)	
月別目標	具体策
11月	○生徒の意見を聞き、年間のボランティア活動等の計画を立てる。 ○生徒総会に向けて準備を行う。 ・生徒にアンケートをとり、学校をどのようにしたいかの意見を聞く。 ・生徒総会の準備を進める。
12月	○日を見て元気よくあいさつができるようになる。 ・週に一回朝の挨拶運動を実施。 ・CSE挨拶運動、子どもサミットでの講話を紹介するなど、帰りの会で呼びかける。
1月	○学校内を徹底的にきれいにしよう。 ○積極的にボランティアを行う。 ・縦割り班を作り、普段掃除できないところの掃除を行う。 ・書き出しはがきを集める。
2月	○ボランティア活動を行う。 ○クランタイムを行う。 ・毎週2回、クランタイムを行う。 ・エコキャップ強化月間を行う。ポスター作成、呼びかけを行う。
3月	○クラスマッチや送る会を計画し、実施。 ○メッセージカード作成。 ・3年生の意見を中心に、クラスマッチを行う。 ・離任する先生方と卒業生にメッセージカードを書き、渡す。
4月	○新入生との親睦を深める。 ○生徒総会に向けて準備を進める。 ・対面式で新入生に中学校の良さが伝わるような説明をする。 ・生徒総会に向けて準備を計画的に行う。

図 8 生徒が作成した資料の一部

(エ) 生徒会「全校生徒へのアンケート」(フォーム・クラスルーム)

QRコードを読み取るだけでアンケートの画面が出てくる Google フォームを活用して、全校生徒へのアンケートを行っている。アンケートの作成は、生徒会執行部が主体となつて行い、教員がサポートをしている。アンケートの作成方法は、教員が直接教える場合もあるが、クラスルーム等で参考になるサイトや動画の URL を共有し、生徒だけで作成方法を学ぶことができるようにしている。こうすることで、数人の生徒がそれぞれのタブレットを使いながら協力してアンケートを作成する様子が見られた。

結果の集計はフォームが自動で行うため、アンケート実施後、結果をすぐに全校生徒に伝えることができる。掲示する場合は、機械の文字だけではあたたかみに欠けるという生徒の考えから、フォームが自動で作成したグラフを手書きの文字やイラストと合わせて掲示している。

図 9 生徒作成のアンケート

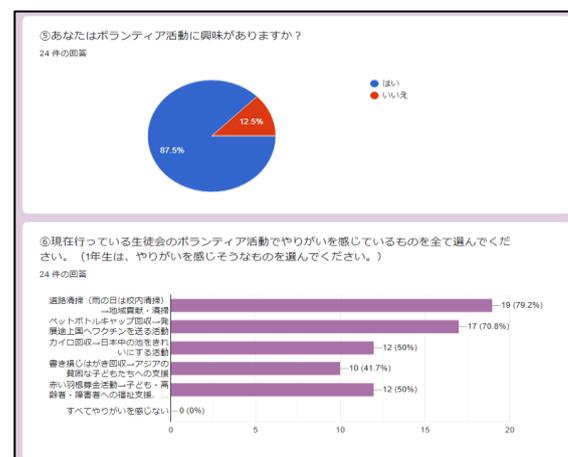


図 10 アンケート結果は自動でグラフ化

(オ) 学級「学級ホームページ」(サイト)

学級のホームページを作成した。

サイトを閲覧できるのは、登録をした保護者の Google アカウントのみである。サイト全体の枠組み作成や編集後の公開は教員が行うが、サイトの編集、作文や作品の画像データのアップデートは生徒も行えるようにしている。



図 11 生徒が記入した毎月の記録

イ 表現

(ア) 理科「レポート作成」(ドキュメント：3年「遺伝に関する研究成果の活用」)

クラスルーム：2年「天気の変化の予測」

2年生の気象、3年生の遺伝の単元において、レポート作成を行った。レポートの枠組みを教員が作成し、クラスルームの課題配布の機能を使って配布と提出を行う。課題の進み具合は常に教員が把握できる。授業時間内で終わらない生徒は、家庭でパソコンやタブレットを活用して取り組んでいた。文章を考えるだけでなく、参考文献などもリンクとして貼り付けるよう指示を出すことで、参考文献を教員がすぐにチェックできるよう工夫した。また、文字の色やサイズ、太さなどの見やすさも評価対象であることを伝えることで、それぞれが工夫をして取り組んでいた。



図 12 ドキュメントで作成したレポート

(イ) 食育「野菜を育てよう」(スライド・クラスルーム)

学校の畑を活用して、育てたい野菜を多数決で決め、育てた後に、調理をするという食に関する授業を行った。1学期に①育てたい野菜、2学期に②作りたい料理を生徒が1人ずつスライド作成を行い、プレゼン形式で発表してもらい、その発表をもとに多数決を行い、票が集まった野菜を作り、料理を作った。スライド作成だけでなく、その伝え方を考える姿がみられた。



ウ 共有

(ア) 理科「実験企画」(ジャムボード・クラスルーム)

理科の実験では、実験の方法や必要な道具について、生徒が企画をし、実験を行うことがある。そこで、生徒も簡単に使えるジャムボードを活用した。

枠組みを教員が作成し配布することで、生徒は、テキスト・線・絵などを使って楽しみながら実験の企画と結果の予想を行っていた。

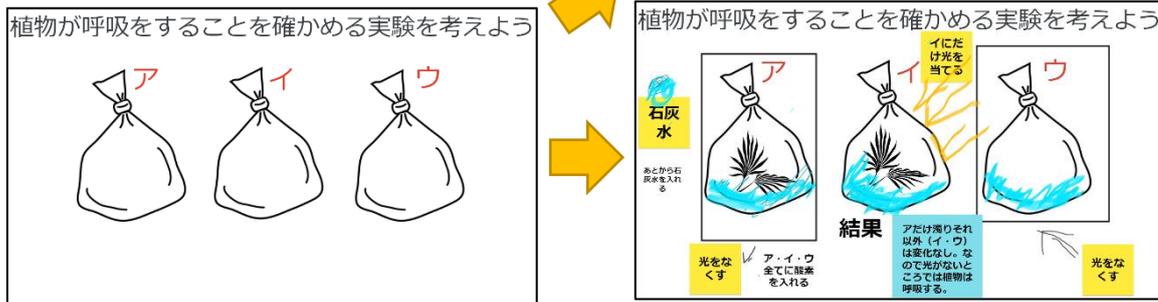


図 13 植物の呼吸を調べる実験の企画 (左：教員が作成し配布, 右：生徒が編集)

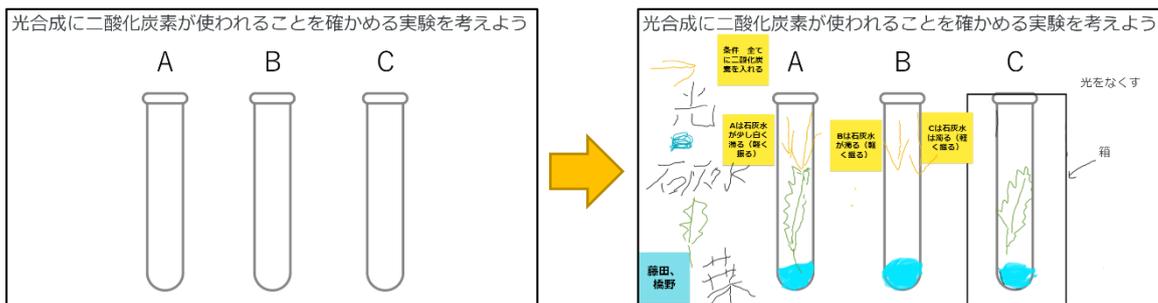


図 14 光合成と二酸化炭素の関係を調べる実験 (左：教員が作成し配布, 右：生徒が編集)

(イ) 道徳「意見共有」(ジャムボード)

道徳のワークシートとして、ジャムボードを使って授業をした。ジャムボードは共有しているオンラインのホワイトボードであるため、教員が枠組みを作ってクラスルームで配布しておく。授業が始まる前に、生徒がタブレットで開いておくことで授業にスムーズに入ることができる。ジャムボードを開いている教員と生徒は、生徒の意見や立場を瞬時に把握することができる。発表せずとも意見を教員や他の生徒が把握できるため、多様な意見に触れることができるというメリットがある。本学級では、少人数のためジャム

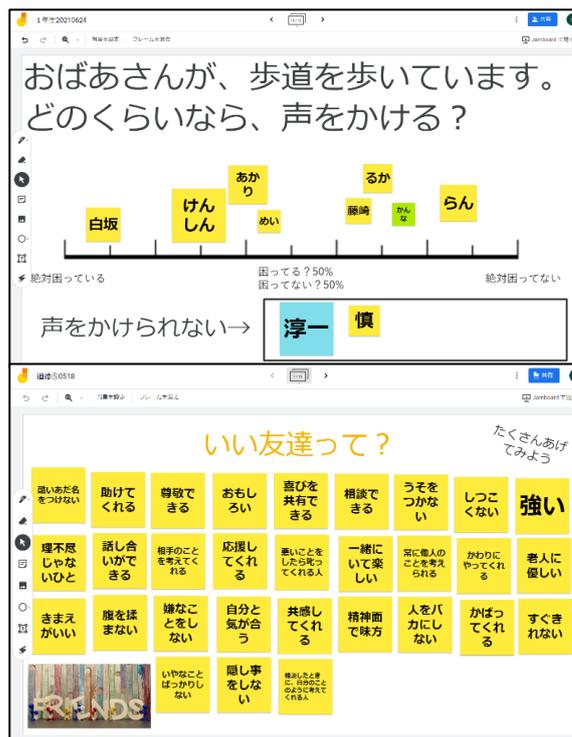


図 15 授業後のジャムボード

ボードを使用しているが、スプレッドシートやドキュメント、スライドを活用して行うこともできる。

よく行う活動としては、自分の考えを書く活動、賛成や反対などの自分の立場を示す活動などである。



図 16 生徒が個々のタブレットで記入した感想

(ウ) 理科「テスト解説」(ジャムボード・クラスルーム)

テスト後に、間違った問題の正しい解き方を理解することはとても大事なことである。しかし、限られた授業時数の中でテスト解説の時間を、あまりとれないのが現状である。

右の図のように、これまでは、授業中に黒板を使ったり、解説プリントを配ったりと、教師から生徒への一方向で解説を行ってきた。そのため、1人1人のつまずきに、個別に対応することが求められた。ジャムボードを使うことで、生徒は、教師にいつでも質問できるようになり、さらに、生徒同士で質問や解き方を教え合う事ができるようになった。

また、質問やその回答は、教師と全生徒が、どこからでも、いつでも見ることができ点が大きなメリットである。

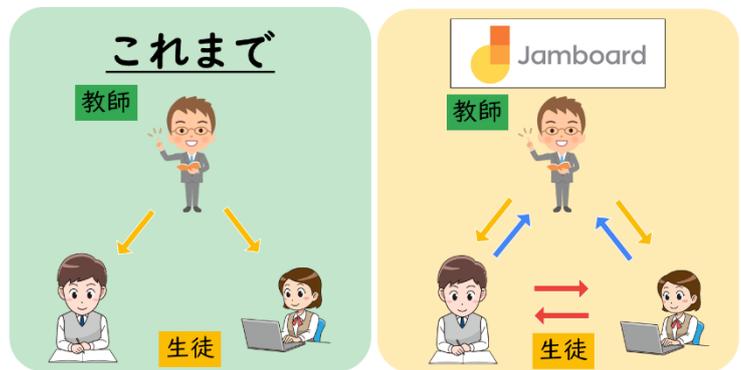


図 17 これまでとジャムボード使用の比較図

2) 室温 25℃のとき、金属製のコップに氷水を少しずつ入れ、かき混ぜていると水温が 15℃になったとき、コップの表面に水滴がつき白くもりはじめた。飽和水蒸気量は、25℃のとき 23.1g/m³、15℃のとき 12.8g/m³である。この部屋の空気 1m³にふくまれていた水蒸気量は、何gか。

あと何gの水蒸気を含むことができますか？という問いならここが答え

0g 12.8g 23.1g

7 次の問いに答えよ。

(1) 4.0gの銅を完全に加熱し酸化させると、何gの酸化銅ができるか。

(2) いろいろな質量のマグネシウムをよく熱し炭酸と化合させた。次の表は、加熱後の質量を測定した結果である。マグネシウムと化合した炭酸の質量の関係をグラフに表しなさい。

加熱前(g)	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8
加熱後(g)	0.5	1.0	1.5	1.9	2.6	3.0

0.2 0.4 0.6 0.7 1.1 1.3

2.4 - 1.8 = 0.6

3 : 2 = x : 0.6

x = 0.9

反応してきたCuOと未反応のCu合わせて0.84g

$$2CuO + C \rightarrow 2Cu + CO_2$$

1.00 0.06

CuとCuOで0.84g

$$1.06 - 0.84 = 0.22g \leftarrow CO_2$$

$$0.22 - 0.06 = 0.16g$$

Cu:O:CuO=4:1.5より

$$Cu:O:CuO=2:0.16:x$$

つまり $x=0.80g$ (xは反応したCuの量)

反応していないCuは

$$1.00 - 0.80 = 0.20g$$

図 18 実際のテスト解説

5 研究のまとめ

(1) 研究の成果

ア アンケート(令和4年1月本校2,3年生15名実施)によると、「授業がこれまでと変わった」「授業の理解に役立った」「将来に役立つ」という意見が多数であった。

イ Google Workspace for Education のアプリ活用により、調べ学習やスライド・レポート作成を休み時間や家庭学習で取り組む生徒が増えた。

ウ Google Workspace for Education のアプリを使うことで、教員と生徒間、または生徒同士間でのデータ共有により、個々のもつ情報や考えの共有がスムーズにいき、それらをお互いが知った上で考えの根拠などを踏み込んで質問する場面が増えた。

エ タブレット活用を重ねる中で、動画やサイトを参考にしながら、タブレットやアプリの使い方を自主的に学び始めたり、タイピングに挑戦したりする様子が見られた。

(2) 研究の課題

ア タイピングの速さやタブレットへの慣れ具合の違いにより、活動にかかる時間に差がある。アンケート(同上)によると、「タイピング」「アプリの使い方」「タブレットの使い方」を課題に感じている生徒が多く、生徒が苦手意識をもたないように指導する必要がある。

イ 道徳の授業で考えをジャムボードなどに書く際、ノートとタブレットに同じ内容を2度書くことで時間がかかってしまう。ノートとタブレットの位置づけと役割の整理をする必要がある。

ウ アンケートから、本校では、教科ごとで活用の差が大きいとわかる。学校全体での取り組みが必要である。

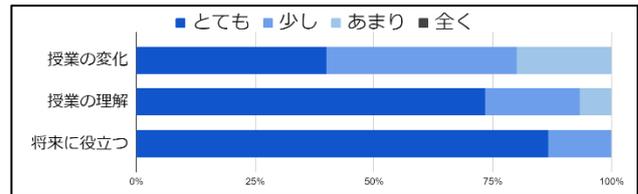


図 19 生徒へのアンケート結果

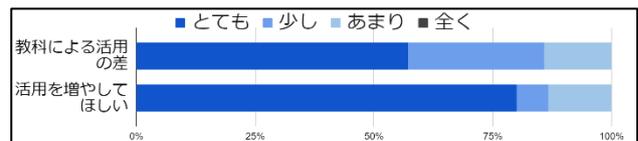


図 20 生徒へのアンケート結果

6 おわりに

オンラインには、eboard や YouTube など多くの学習コンテンツが存在する。しかし、PISA の調査からも分かるように、タブレットを活用して学ぶという経験が、日本の子どもたちには乏しい現状がある。「今日はタブレットを使いますか?」と授業前に目を輝かせて確認をしてくる生徒がいる。まずは、タブレットを使って学ぶ楽しさを、生徒に感じてもらいながら、同時にその大きな可能性にも気づいてほしい。

これからますます必要不可欠となっていく情報を探し扱う力、オンラインを介して考えを表現し、考えを共有していく力を、タブレットを活用した学習活動を通して身に付け、多くの情報や考えに触れてほしい。また、現在はタブレットだが、時代に合わせてその媒体は変化していだろう。新しいものに臆せず、積極的に学び、自分のものにしていく姿勢を子どもたちに身に付けてほしいと考えるからこそ、タブレットが導入された今、タブレット活用に積極的に挑戦する教師の姿を見せたい。

《参考文献》

- ・ 文部科学省. 「GIGAスクール構想の実現へ」. 2020.
https://www.mext.go.jp/content/20200625-mxt_syoto01-000003278_1.pdf (参照2022-01-07).
- ・ 堀田龍也, 山内祐平. 『クラウドで育てる次世代型情報活用能力』. 小学館.
- ・ 株式会社ストリートスマート&できるシリーズ編集部. 『できるGoogle for Educationコンプリートガイド導入・運用・実践編』. インプレス.
- ・ 高橋純. 『はじめての授業のデジタルトランスフォーメーション』. 東洋館出版社.