

タブレット端末活用通信 第2号

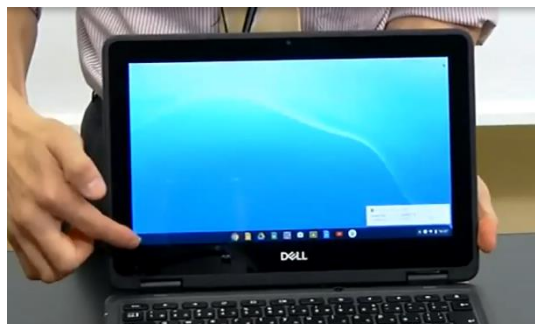
福井県教育総合研究所
教科研究センター 高校教科研究課
2020年(令和2年)12月発行

■ タブレット端末活用オンライン学習会

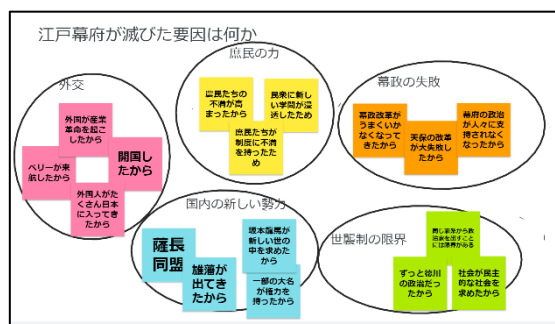
第1回は10月27日、30日、第2回は11月30日、12月1日に実施しました。どちらの回も100名を超える先生方にご参加いただき、予想を遥かに超える人数に先生方のタブレットへの関心の高さを実感しています。

第1回では、Chromebookの基本的な操作について実物を提示しながら説明し、G suiteの主なアプリの説明、活用事例の紹介を行いました。第2回では、Jamboard(デジタルホワイトボードアプリ)に焦点をあて、基本的な操作と実演、活用事例の紹介を行いました。30分間の学習会ということもあり、大まかなポイントを中心に説明させていただきました。

事後アンケートでは、参加者の先生方からたくさんのご感想やご要望、ご質問をいただきました。今後のオンライン学習会に活かしていきたいと思っております。以下、一部のご要望・ご質問に対する回答です。



第1回 Chromebookの説明



第2回 Jamboardの実演

Q：各教科での具体的な事例をもっと知りたいです。

A：今後のオンライン学習会およびタブレット通信において、各教科の事例を紹介していく予定です。他にも、教育総合研究所HPからアクセスできる「学習支援システム」に、タブレット活用の教材を掲載していきます。

Q：実際にChromebookを操作しながら聞くとさらに理解が深まると思います。

A：各学校にChromebookが導入された後に、参加者の先生方が実際にChromebookを使いながら演習できるような内容も検討しています。

Q：教科ごとの学習会があるといいと思います。

A：第3回以降の学習会は、各教科の事例紹介やタブレット端末活用についての意見交換ができるような内容を予定しています。

Q：オンライン学習会の動画を後日配信してもらえませんか。

A：オンライン学習会では、演習やグループでの意見共有も考えているため、ライブでのご参加のみとさせていただきます。毎回、2日間設定いたしますので、どちらか都合のいい日にご参加ください。

■ タブレット端末活用研究の拠点校

今年度、研究所では**三国高校、美方高校、道守高校**の3校を拠点校とし、「タブレット端末の効果的な活用方法」について協働研究を行っています。三国高校では「数学」での活用法、美方高校では「数学」、「総合的な探究の時間」での活用法、道守高校では特別な配慮（学習障害、外国籍等）が必要な生徒に対する活用法についての研究に取り組んでいます。

先日、美方高校（11/17）と三国高校（11/26）で数学の公開授業が行われました。美方高校ではGeoGebra（関数グラフアプリ）とJamboardを併用した授業、三国高校ではロイロノートを活用した授業を行っていただきました。现阶段では両校ともChromebookはまだ導入されていないので、研究所のiPadを貸し出す形での一人一台端末活用の授業でした。生徒たちはこれまでも数回タブレットを使用しているため、タブレットの操作はスムーズに行っていました。

これまでに拠点校で実施してきた事例については、共有教材として「学習支援システム」に随時掲載していきます。この通信の末尾のページに、その教材を1つ添付しますので、ご参照ください。



美方高校での数学の公開授業



三国高校での数学の公開授業

■ 文部科学省 「教育の情報化に関する手引」

文部科学省は、令和元年12月、情報教育や教科等の指導におけるICT活用など、教育の情報化に関わる内容の一層の充実と進展を図るために「教育の情報化に関する手引」を作成しました。また、令和2年6月には、「教育の情報化に関する手引（追補版）」が公表され、GIGAスクール構想や遠隔教育推進のための「著作権法改正」などが追加され、学習場面のイメージイラストも更新されました。

手引きは全体で8章から成りますが、第4章では「**教科等指導におけるICTの活用**」として、学習場面に応じたICT活用の分類例やICTを効果的に活用した授業例、特別支援教育におけるICT活用について示されています。

「教育の情報化の手引-追補版」

- 第1章 社会的背景の変化と教育の情報化
- 第2章 情報活用能力の育成
- 第3章 プログラミング教育の推進
- 第4章 教科等の指導におけるICTの活用**
- 第5章 校務の情報化の推進
- 第6章 教師に求められるICT活用指導力等の向上
- 第7章 学校におけるICT環境整備
- 第8章 学校及びその設置者等における教育の情報化に関する推進体制

- ICTを効果的に活用した学習場面の分類例が更新。（次頁の図）
- 特別支援教育におけるICTを活用した学習場面のイメージイラストが追加。

<https://www.mext.go.jp/content/202007>

[01-mxt_jogai01-000003284_005pdf.pdf](https://www.mext.go.jp/content/202007_01-mxt_jogai01-000003284_005pdf.pdf)

学校におけるICTを活用した学習場面

A 一斉学習	B 個別学習		C 協働学習	
<p>挿絵や写真等を拡大・縮小、画面への書き込み等を利用して分かりやすく説明することにより、子供たちの興味・関心を高めることが可能となる。</p>	<p>デジタル教材などの活用により、自らの疑問について深く調べることや、自分に合った進度で学習することが容易となる。また、一人一人の学習履歴を把握することにより、個々の理解や関心の程度に応じた学びを構築することが可能となる。</p>		<p>タブレットPCや電子黒板等を活用し、教室内の授業や他地域・海外の学校との交流学習において子供同士による意見交換、発表などお互いを高めあう学びを通じて、思考力、判断力、表現力などを育成することが可能となる。</p>	
<p>A1 教師による教材の提示</p>  <p>画像の拡大提示や書き込み、音声、動画などの活用</p>	<p>B1 個に応じた学習</p>  <p>一人一人の習熟の程度等に応じた学習</p>	<p>B2 調査活動</p>  <p>インターネットを用いた情報収集、写真や動画等による記録</p>	<p>C1 発表や話し合い</p>  <p>グループや学級全体での発表・話し合い</p>	<p>C2 協働での意見整理</p>  <p>複数の意見・考えを議論して整理</p>
<p>B3 思考を深める学習</p>  <p>シミュレーションなどのデジタル教材を用いた思考を深める学習</p>	<p>B4 表現・制作</p>  <p>マルチメディアを用いた資料、作品の制作</p>	<p>B5 家庭学習</p>  <p>情報端末の持ち帰りによる家庭学習</p>	<p>C3 協働制作</p>  <p>グループでの分担、協働による作品の制作</p>	<p>C4 学校の壁を越えた学習</p>  <p>遠隔地や海外の学校等との交流授業</p>

(文部科学省 「教育の情報化に関する手引」より)

■ 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資料」

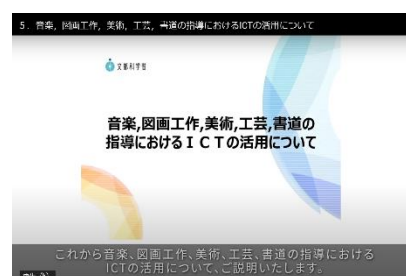
○ 各教科等の指導におけるICTの効果的な活用に関する参考資料

各教科の指導におけるICTを活用する際のポイントや活用事例が文科省のWebサイトに掲載されています。「主体的・対話的で深い学び」の視点から授業改善を行うに当たって、参考となると思います。なお、本資料は令和2年9月のものであり、今後、随時更新される予定です。

https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/mext_00915.html

○ 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

令和2年10月より、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が文科省のWebサイトで公開されています。教科ごとに解説動画および、解説動画内で使用している資料を掲載しており、動画はYouTube 文部科学省公式動画チャンネルにて見ることができます。



https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/mext_00941.html

【国語科事例】学習場面 C2 協働学習 協働での意見整理（表現、考えの構築）

使用アプリ：Google スプレッドシート

<学習場面の概要>

1. 同時編集機能をもつスプレッドシートを配付する。
2. 生徒は、指定されたセルに課題（テーマ）に対する自分の考えを入力する。
3. 共有画面に表示された他の生徒の考えや表現を参考にして、自分の考えや表現を検討する。
4. 一覧表示画面をもとに互いの考えや表現について話し合い、アドバイスし合う。
5. アドバイスをふまえて、自分の考えや表現を再検討する。

<活用場面例> 問いに対する意見集約と共有

例：『羅生門』の本文の最後に「下人の行方は誰も知らない」とあるが、その後、下人はどうなったと考えるか。

	A	B	C	D
1	下人は「夜の底を駆け下りた」とあることから、このまま悪事に手を染めて生きていくと思う。	下人は老婆との出会いによって、自分の中の良心に気づいたと思う。だから、心を入れ替えて善人として生きていく道を探すと思う。	一度悪いことをすると、そこから戻ることは難しいと思う。だからまた悪いことを繰り返すと思う。	老婆との会話は、下人に葛藤を与えたと思う。下人はまだ未熟で若いから、自分の人生について考え直すのではないかな。
色分けを指定：賛成・反対など、どちらの立場に立っているのかを一目で把握できる				
2	下人は一度悪事に染まったのだから、これからも悪事を働くことに抵抗がなくなり、悪人として生きていくと思う。	老婆の話から自分の保身のための嘘の瞞さに気づいたと思うが、それを逆手に取って引きはぎをしたのだから、下人は老婆の話に勇気づけられて悪を正当化して生きていくと思う。	下人は老婆との争いで愚かな老婆に嫌悪感を抱いたが、自分に都合のいい解釈をして引きはぎをしたので、これからも変わらないと思う。	下人の迷いは、老婆との話で吹っ切れたと思う。これからも迷う場面はたくさんあると思うが、正しい道を選んでいけると思う。
他者の文量や表現が見えるので、自分の表現の参考にできる				

<メリット>

- ・共同編集できる
- ・表の形で見やすく共有できる

【生徒】多様な意見、表現に短時間でふれられ、意見・知識の再構成や深化に役立つ

- ・文量や表現が見えるので、表現や考えの参考にできる
- ・他の生徒の意見や表現を参考に、新しい視点から自分の考え方を広げ、修正できる

【教師】生徒の意見の把握がスムーズにできる

- ・教師が取り上げるべき生徒の意見をスムーズに見つけられる
- ・誰が入力しているかが分かる

<学習課題例>

- ・評論文の要約
- ・文学的文章の主題
- ・登場人物についての分析・考察
- ・反論を作る

【数学科事例】学習場面 B2 個別学習 調査活動

使用アプリ：Google スプレッドシート

- <学習場面の概要>
- ① 47都道府県のデータから2変量選択し、散布図や相関関係を分析する。
 - ② 分析結果から、相関関係の理由や、外れ値の理由を予想する。
 - ③ ②の予想を裏付けるために、さらに要因となるデータを収集し分析する。
 - ④ 考察した内容を発表する。

VLOOKUP 関数により、番号を入力すると、2変量のデータが抽出されるようになっている。

地域	年(年間購入費)	日数(年間)【日】
北海道	496	131
青森県	439	117
岩手県	753	106
宮城県	493	63
秋田県	842	101
山形県	614	89
福島県	832	73
茨城県	831	10
栃木県	679	17
群馬県	594	16
埼玉県	1,400	4
千葉県	1,516	17
東京都	1,509	11
神奈川県	1,244	6
新潟県	887	79
富山県	679	64
石川県	1,225	59
福井県	453	60
山梨県	508	6
長野県	983	73
岐阜県	1,173	28
静岡県	1,236	2
愛知県	1,437	17
三重県	884	20
滋賀県	1,012	33
京都府	1,013	24
大阪府	1,258	12
兵庫県	1,323	19
奈良県	1,531	17
和歌山県	747	19
鳥取県	953	48
島根県	825	43
岡山県	1,001	16
広島県	925	32

相関係数 (予想値) -0.39
0.6

なぜこのような相関関係があったのだろうか？
また、外れ値がある場合はなぜ外れ値になったのか考えてみよう。

雪が降っていないくても雨が降っているかもしれないから
↑で考えたことを裏付けるためにはどのようなデータが必要か？

雨が降った日数が降水量

2変量の相関係数と散布図が自動で表示される。

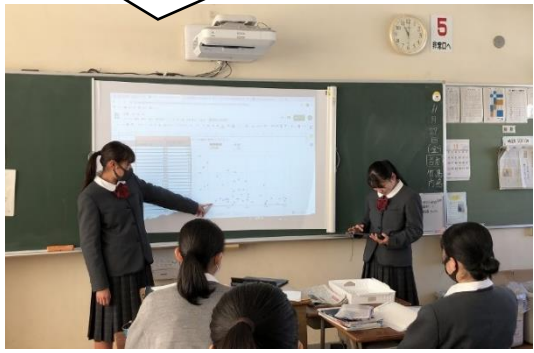
相関関係の理由や、外れ値の理由を予想し記載する。

③ さらにインターネットで必要なデータを収集し、分析・考察する。



総務省統計局HPより

④ 考察した内容を、クラス全体に発表する。



<メリット>

- ・表計算アプリを使って必要な情報を整理し、様々な関数を活用したり、グラフを作成させたりしてデータを分析することを通して、「情報活用能力」を育成できる。
- ・実際のデータを素材にして活用する体験を通して、数学のよさを感じさせることができる。

【英語科事例】学習場面 C1 協働学習 発表や話し合い（意見や考えの再構築）

使用アプリ：Google Jamboard、Google ドキュメント

<学習場面の概要>

テーマ「市内全中学校の統合案に賛成か反対か」

ねらい：協働学習を通じて視点を広げることで、思考の深化・意見の再構成を促す。

	学習活動	使用アプリ
前時	スピーキング活動などを通じて、個人で意見を構築	Google ドキュメント
本時①	賛成者同士、反対者同士のグループで協働し意見を構築	Google Jamboard
本時②	グループで1つの意見書（英作文）を共同編集	Google ドキュメント
次時	グループプレゼンを録画、最も同意する意見を個人投票	Google フォーム

<本時①>

活動内容の説明



賛成者同士、反対者同士でグループ意見を作成します。
理由を考える際に、Jamboard を活用します。



操作については詳しく説明しなくても、生徒たちは
すぐに Jamboard を使いこなします。

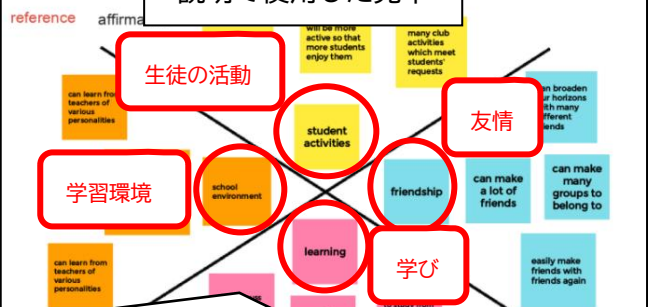
<本時②>

グループ意見書の共同編集



視点を出し合った後、グループ意見書を作成するために、理由
（視点）を2つ協議して選び、英作文を共同編集しています。

説明で使用した見本



見本として、思考ツールである X チャートを使用。
大きな視点と小さな視点の両方を協議するように指示

あるグループの活動内容



大きな視点：①勉強②行事③その他

<メリット>

思考ツールと Jamboard の組み合わせは、生徒の視点を広げ、思考の拡散→収束を促進する上で、大きな可能性をもっています。

【理科事例】学習場面 C2 協働学習 協働での意見整理

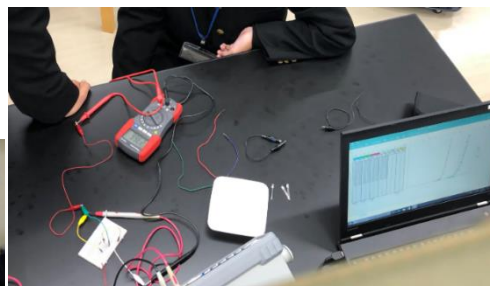
使用アプリ：Google スプレッドシート

<学習場面の概要>

実験で得られたデータをスプレッドシートに入力し、表やグラフに表す。結果を速やかにグラフ化し、個人あるいはグループで考察した後、クラス全体で結果を共有する。

<物理分野> ~ダイオードのI-V特性~

ダイオードに電圧を加えたときの、電流Iと電圧Vの値を測定し、記録する。



<化学分野> ~中和滴定~

酸の水溶液に一定量の塩基の水溶液を滴下しながら、センサーでpHを測定し、記録する。

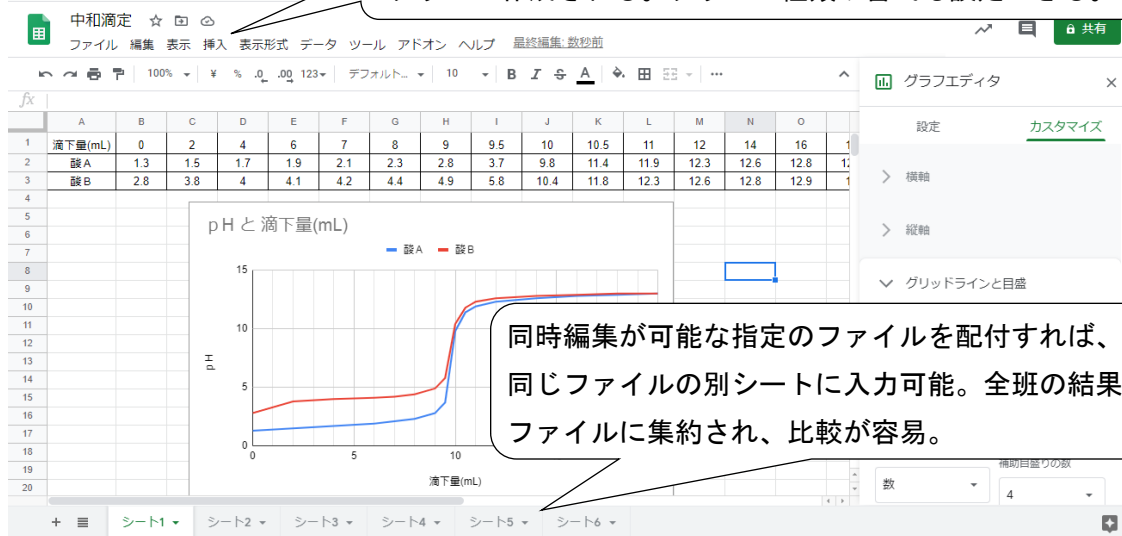


スプレッドシートでまとめた結果について、グループで考察。

スプレッドシートでまとめた結果について、グループで考察。

中和滴定曲線の作成例

データの範囲を指定し、「挿入」からグラフを選択するとグラフが作成される。グラフの種類や書式も設定できる。



同時編集が可能な指定のファイルを配付すれば、班ごとに同じファイルの別シートに入力可能。全班の結果が1つのファイルに集約され、比較が容易。

<メリット>

従来はグラフ用紙に手書きしていたものを、アプリを使うことで、変化の様子や関係性の把握を即時に行うことができる。速やかにデータ処理を行うことで、考察や結果の共有にしっかりと時間をかけることができる。また、各班の結果を1つのファイルに集約することで、タブの切り替えだけで他の班との比較や共有ができる。

ここで働かせる見方・考え方

○量的・関係的な見方、関係付け、条件制御の考え方など

探究の過程における結果の処理や考察の際に、実験データの記録やグラフ化にタブレット端末を活用することで、理科の見方・考え方を働かせる活動を活性化させる。

【地理歴史・公民科事例】学習場面 C2 協働学習

KJ法や思考ツールの活用により対話を深める

使用アプリ： Jamboard

<学習場面の概要>

Jamboard を活用し、KJ法によって学習を行う。デジタル資料を提示し読み込む。その後グループに分かれて意見交換を行う。

Jamboard に思考ツールを貼り付けて活用し、多角的・多面的にグループの考えをまとめていく。

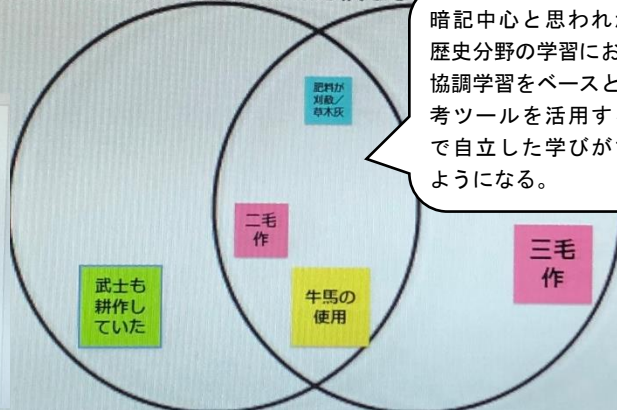


南北戦争にいたる多様な人々の対立や江戸幕府の長期政権成立の要因など多面的・多角的な資料をもとに考える活動を行う場合に効果的な学習ができる。

KJ法による学習において〈ペア学習→グループ学習 2編成→発表→評価〉を1時間に組み込むことは、従来の歴史学習や紙でのワークシート配布や回収そして発表という形の授業展開では時間的に難しい。しかしタブレット端末を活用するとより円滑にKJ法行うことができ、資料配付などの手間が省けることで学習の密度が濃くなる。



鎌倉時代と室町時代の農業を比較しよう



暗記中心と思われがちな歴史分野の学習において、協調学習をベースとし、思考ツールを活用することで自立した学びができるようになる。

江戸幕府が滅びた要因は何か



生徒の意見を瞬時に確認することができるため、支援が必要な班にのみ資料（ヒント）を送れる。また、意見の共有も瞬時にできる

<メリット>

タブレット端末を活用することでカラーの資料や動画資料を瞬時に提示することができたり、生徒の意見を一目で共有できたりするため、KJ法を取り入れた授業など、より対話を深める授業が行いやすくなる。学習場面に応じた思考ツールを共有することによって多面的・多角的に考えられるようになる。

ここで働かせる見方・考え方

○社会的事象の歴史的な見方・考え方

「社会的事象を時期、推移などに着目して捉え、類似や差異などを明確にしたり事象同士を因果関係などで関連付けたりすること」



数学 A 場合の数 「色の塗り分け」

■使用するアプリ ロイロノート

■使用する機器 教師用タブレット端末、生徒用タブレット端末（1人1台）、プロジェクター

■授業の概要

順列や組合せの考え方をいながら、条件に合った色の塗り分け方の総数について考える。ロイロノートを使って、教師側から配信された問題カードに直接色を塗りながら塗り方の総数を考え、解答や考え方を解答カードに書いて提出をする。まずは個別学習で基本問題に取り組み、次にグループ学習で応用問題に取り組む。提出された解答カードをクラス全体で共有したり比較したりしながら思考を深めていく。

■タブレット端末活用のねらい

- ・さまざまな色の塗り分け方を簡単にシミュレーションができる。
- ・クラス全員の考えを、すぐに共有・比較ができる。

■授業の流れ

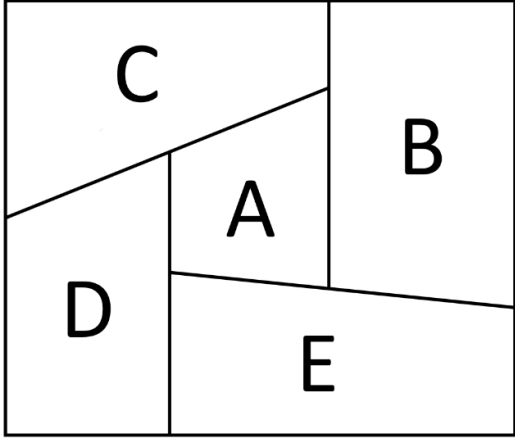
	学習内容・学習活動	指導上の留意点
導入	○ロイロノートの使い方の確認をする。 (簡単な質問で練習する)	・カードの作り方や提出方法などを確認する。
展開	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 5色の絵の具を使って、図中のA～Eを塗り分けるときの場合の数を考える。 (1) 5色すべてを使う場合、何通りの塗り方があるか。 </div> ○個別学習 ① 問題カードに5色を塗り分け、提出する。 ② 解答カードに解答を書き、提出する。 ③ クラス全体で解答を共有する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> (2) 同じ色を何回使ってもよいが、隣り合う部分は異なる色とする場合、何通りの塗り方があるか。 </div> ○グループ学習 ③ グループで解法を考え、グループの代表者1人が解答カードを提出する。 ・クラス全体で各グループの解答を共有する。 ・他グループの解答も参考にしながら、再度グループで考える。 ・クラス全体で発表する。	・提出されたカードをプロジェクターで映しながら、いろいろな塗り方や解答を比較する。 ・ヒントとなるような解答をプロジェクターに映し、全体で共有する。 ・場合分けが必要であることに気づかせる。
まとめ	○授業の振り返りアンケート ・配信されたアンケートカードに回答を入力する。	・アンケートの集計結果をプロジェクターに映し、授業内容のまとめをする。

■使用した教材等

<問題カード>

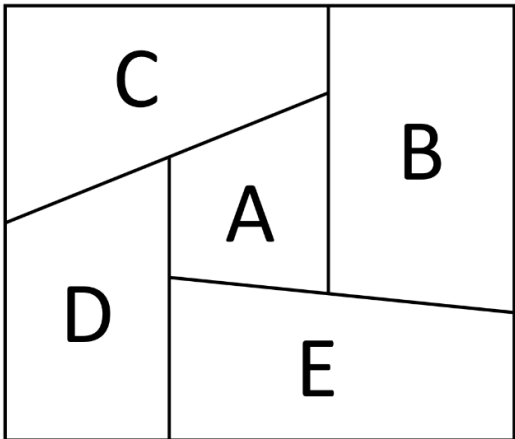
※パワーポイントやワードなどで作成したワークシートを PDF 形式に変換し、ロイロノートの [ファイル] から読み込んでカードを作成した。

5色の絵の具を使って、下の図のA~Eを塗り分ける。
(1) 5色すべてを使う場合、何通りの塗り方があるか。



1/10

(2) 同じ色は何回使ってもよいが、隣り合う部分は異なる色とする場合何通りの塗り方があるか。



1/10

■授業実践のポイント（県立高校1年生37名クラスで実践）

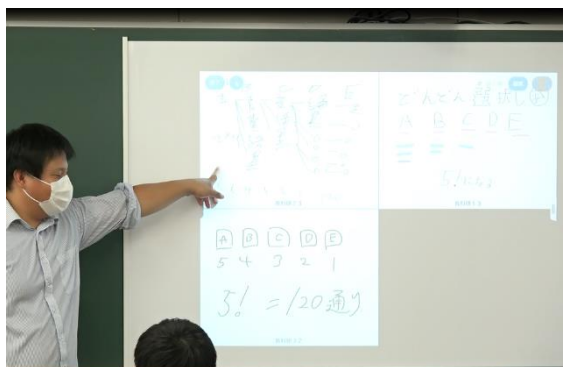
① 塗り分けのシミュレーションをする


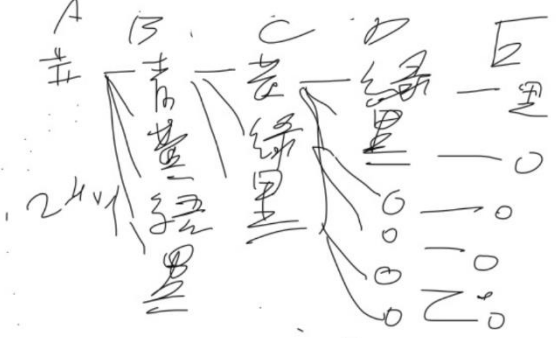
実際に色を塗ることで、いろいろな塗り分け方があることに気づかせることができた。タブレット上で指で簡単に色を塗ることができるので、生徒は積極的にいろいろな塗り分け方を考えていた。また、他の生徒と見せ合ったり、クラス全員の塗り方を共有・比較したりすることで、塗り分け方がたくさんあることに気づき、問題1に対する問題理解につながった。



② 他者の考えと比較をする

生徒から提出された全ての解答カードを、教師側の「画面配信」機能でクラス全体で共有した。同じ答えでもさまざまな解法が見られ、それらをいくつか発表してもらいながらクラス全体で共有し、解法の比較を行った。教師側の「比較」機能を使うことで、複数のカードを選択し並べて表示することができるので、比較がしやすくなる。生徒用タブレットでも同じように自分たちで解答を選択して並べて比較することができる。



<p>終了</p> <p>色が5色あるから5!</p> <table border="1"> <tr> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> </table> <p>$5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$ $= 120$ A(120通り) #</p> <p>教科研10</p>	5	4	3	2	1	<p>編集</p> <p>画面 配信</p> <p>どんどん選択し</p> <p>A B C D E</p>  <p>5!になる</p> <p>教科研13</p>
5	4	3	2	1		
<p>A B C D E</p>  <p>$5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$</p> <p>教科研23</p>	<p>5の面に5の色を1回ずつ使うから5!</p> <p>$5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$通り</p> <p>教科研12</p>					

生徒4名の解答カードを[比較]機能で表示

③ グループで思考を深める

問題2では、4～5人でグループ学習を行った。それぞれでいろいろな塗り分けのパターンをシミュレーションし、お互いに画面を見せ合いながら自分の考えを説明した。グループでまとめた解法は、グループの代表1人が解答カードにまとめ、[提出]機能を使って教師用タブレットに提出した。各グループから提出された解答カードはクラス全体で共有し、他グループの考えも参考にしながら、さらにグループ内で思考を深めていった。



■授業実践を振り返って

今回のような問題ではロイロノートを使って実際に色を塗り、視覚的にいろいろなパターンを提示することで解答のイメージが付きやすくなった。また、思考を可視化することでお互いの意見交換もしやすくなった。ロイロノートはクラス全員の考えを簡単かつ迅速に共有・比較することができるので、グループ活動がスムーズに行うことができた。今回の授業実践ではロイロノートを初めて使用したということもあり、授業の前半に時間がかかりグループ活動の時間が少なくなってしまったが、時間があればより思考が深まったと予想される。

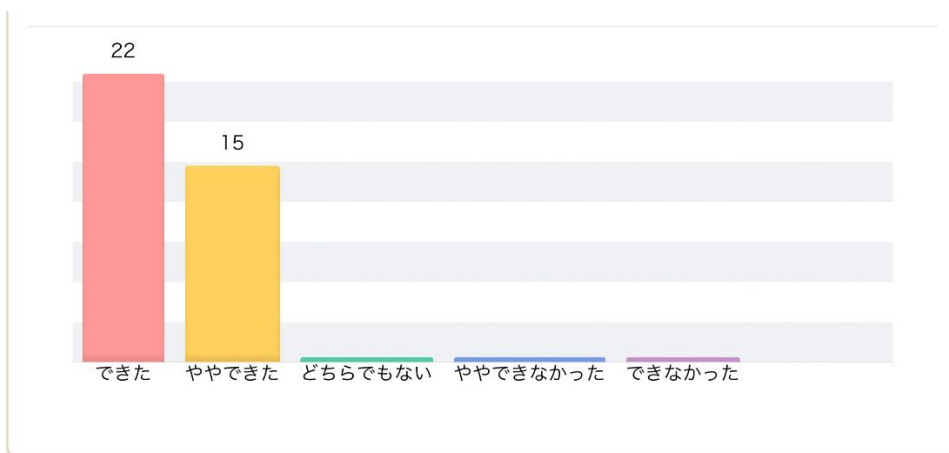
■生徒の授業振り返りアンケート集計（回答 37/37）

ロイロノートの「アンケート」機能を使ってアンケートを作成した。アンケートは生徒全員に一斉配信することができ、生徒は簡単に回答・提出することができる。集計も自動処理されるので、すぐに集計結果をクラス全体で共有することができる。

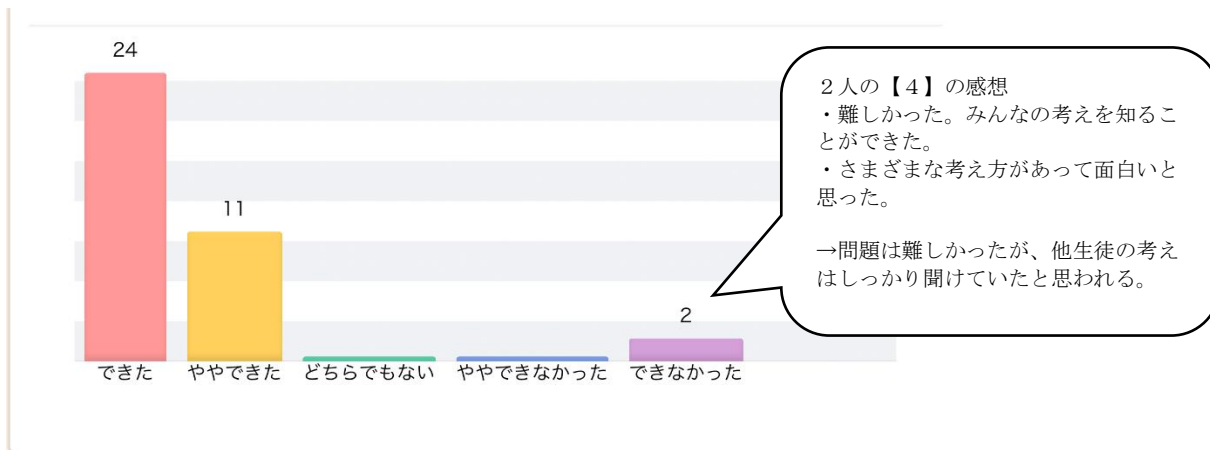
【1】今日の授業の内容で学んだことや気付いたことを書いてください。

- ・様々なパターンで考える方法もあったと思った。
- ・順列にもいろいろあると思った。
- ・順列を使うと早く解けるので相当便利だと思った。
- ・色分けの場合がたくさんあって驚いた。

【2】今日の授業の内容について、自分の考えを深めることができましたか。



【3】他生徒の考えを取り入れながら、グループで協力して取り組むことができましたか。



【4】今日の授業でタブレットを使ってみた感想を書いてください。

- ・クラスの人々の考えを知ることができたのが凄く面白かった。
- ・いろいろな人の考えを一気に見ることができてよかった。
- ・解答を共有できるシステムがとても良かった。これからも導入してほしい。
- ・自分の考えと他者の意見が違うことがわかった。
- ・共有できるというのが新しくとても楽しかった。
- ・名前が表示されないのが、恥ずかしくなくてよかった。
- ・機械音痴の割にはできたので良かった。
- ・タブレット授業は紙よりやりやすかった。
- ・あまり慣れない。