高等学校　国語科(古典探究)での活用事例

平安時代と現代の文化の違いなどについての班ごとの発表

■　単元名　：　表現に注目しながら作品を味わおう(『源氏物語』「小柴垣のもと」)

【単元の目標(めざす生徒の姿)】

知識及び技能	思考力・判断力・表現力等	学びに向かう力、人間性等
「源氏物語」に用いられている語句の意味や用法を理解し、古典を読むために必要な語句の量を増すことを通して、語感を磨き語彙を豊かにする。	「小柴垣のもと」における話の展開を的確に捉えることができる。「小柴垣のもと」に表れているものの見方、感じ方、考え方を踏まえ、人間、社会に対する自分の考えを広げたり深めたりできる。	言葉がもつ価値への認識を深めるとともに、生涯にわたって古典に親しみ自己を向上させ、我が国の言語文化の担い手としての自覚を深め、言葉を通して他者や社会に関わろうとする。

■　使用する機器、アプリ等

Chromebook、Google スライド、 Google フォーム

■　学習のねらい

これまでの学習内容をもとに、光源氏が若紫を自然と見つめてしまう理由や、平安時代の現代とは異なる文化について、自分の言葉でまとめ、発表することができる。

■　学習の流れ

【本時までの学習】(3時間)

「本文内容の把握」・・・光源氏の行動の読み取り。垣間見についての理解。尼や少女の様子の把握。

「発表準備」・・・平安時代と現代の文化の違いや少女の様子を班ごとに Google スライドにまとめる。

【本時の流れ】(50 分)

本時のポイント「班で意見をまとめ、発表。その発表に対して評価を行う。」

『源氏物語』「小柴垣のもと」について、3時間の授業において本文の内容を把握したうえで、4時間めに「少女(若紫)ってこんな人」、「光源氏が少女を自然と見つめてしまうのはなぜ」、「現代と異なる平安時代の文化」について班で意見を出し、 Google スライドにまとめた。それを全体で発表する。聞いている生徒たちは、クラスルームに投稿した Google フォームにより発表に対する評価を行う。

時間	学習内容・活動
5分 導入	(内容)本時の流れと目標を確認する。 (活動)班ごとに前時に準備した発表資料について確認する。
10 分 展開①	(活動)前時から作成している発表資料を完成させる(Google スライドを用いて共同編集で作業をする)。完成した資料を提出する。
30 分 展開②	(活動)1班2分で前に出て、黒板に映したスライドにより、「少女(若紫)ってこんな人」、「光源氏が少女を自然と見つめてしまうのはなぜ」、「現代と異なる平安時代の文化」についての班の意見や考えを発表する。他の班の生徒は発表に対する評価を行う。
5分 まとめ	(内容)それぞれの班から出された意見をもとに、これまでの学習を振り返る。出された意見をまとめておき、スライドで示し共有する。

〇評価ルーブリック

	A	B	C
スライドの見やすさ	発表する内容が示されている。聞いている人に伝わりやすい工夫が見られる。	発表する内容が示されている。	内容が不足している(資料が完成していない)。
発表の工夫	聞き取ることのできる声で発表している。聞き手の興味を引き付ける話し方をしている。	聞き取ることのできる声で発表している。	発表者の声を聞き取ることができない。
内容	授業で学んだことを使って発表している。さらに自分たちで調べたことを根拠として発表している。	授業で学んだことを使って発表している。	授業で学んだことを使って書いていない。もしくは、自分たちで調べていても、根拠をもとに発表できていない。

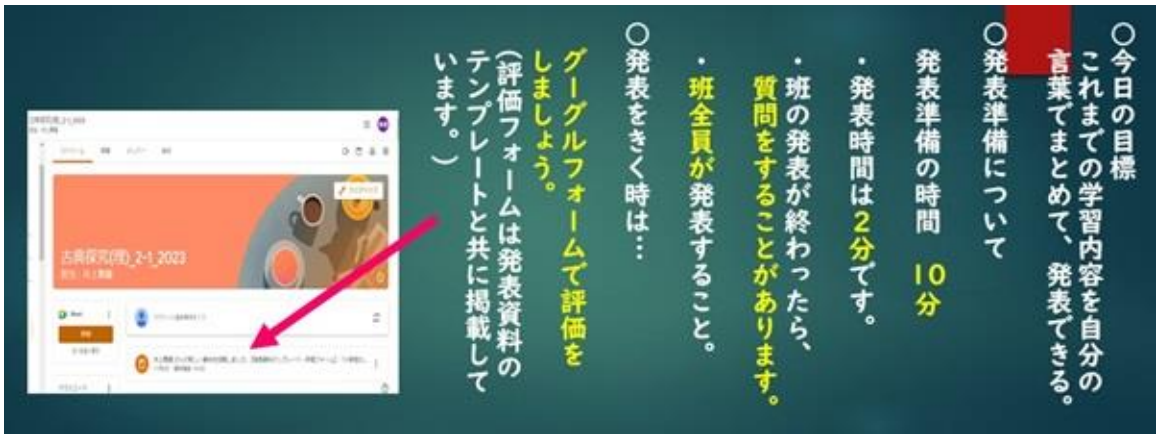
■ ココで ICT を活用！

発表資料を Google スライドの共同編集によりグループ全員が作成する

クラスルームに発表資料のひな型として、タイトルスライドに加えて、「若紫ってこんな人」、「光源氏が少女を自然と見つめてしまうのは」、「現代と異なる平安時代の文化」、「参考文献」のタイトルを入れたスライドを投稿しておき、各班員が相談・協力しながら、それぞれの項目について調べ、意見をまとめ、発表資料を完成する。

各班の発表に対して Google フォームにより評価する

各班の発表に対して、教員から質問をするとともに、他の班の生徒全員がクラスルームに投稿した Google フォームにより評価を行う。評価については事前に評価ルーブリックとして示した「スライドの見やすさ」、「発表の工夫」、「内容」の3つの項目に対して「A」、「B」、「C」のいずれかで行う。また、自由記述として発表班に対するコメントを書くことができるようにした。



■ ICT 活用のメリット

Google スライドの共同編集により作業分担が可能

1つのファイルに対し共同編集機能を用いることで、各班員一人ひとりが役割分担のもと作業をすすめることができる。まずは各自が調べたことをスライドに落とし込み、その内容について班の全員が議論し加筆・修正していくことができるため、全員が協力しながら発表資料の完成に向けて作り上げていこうとする機運を高めることができる。また、全員が取り組むことで時間的にも効率的に作業をすすめることができる。さらに、授業という限られた時間内に完成しない場合にも、各班で調整のうえ、その他の時間にも作業を継続することができる。

完成したスライドを提出させ、プロジェクターで投影

本時の導入として、今日の目標「これまでの学習内容を自分の言葉でまとめて、発表できる。」を伝えた後、各班が作成した発表資料を確認のうえ、発表に向けた準備（打ち合わせ）を行い、発表資料を提出させる。ファイルを提出させることで、教員は提出された発表資料を自らの端末によりプロジェクターで投影し、順に発表させることが可能となる。

■ 本実践での工夫

発表資料作成にあたり、発表に対する評価ルーブリックを示した

今回、発表内容の質の向上と発表方法の工夫をめざし、生徒たちの発表に対する意識を高めることを目的として、各班の発表に対し他の班員から評価を行うことを伝えるとともに、各班が発表資料を作成し始めるにあたり、その評価の視点と基準を記述した評価ルーブリックを提示した。

各班からの発表に対して、教員から質問することがあることを伝えた

発表については、自分たちが考えたことを発表して終わりではなく、聴衆からの質疑に対して応答することが重要である。そのことが生徒たちの深い学びに繋がるとともに、応答力を養うことができる。本来は聴衆である生徒からの質疑応答の時間を設定できればよいが、時間の制約もあり、教員から質問することがあることを伝えたうえで、実際に複数の班に対して質問を行ったところである。

発表資料の作成と当日の発表に班員全員が関わるよう工夫した

前述のとおり、今回、発表資料のひな型として、あらかじめ複数枚のタイトルを入力したスライドを配付した。各班において取り組むべきことを明確にするとともに、役割分担を行いやすくするためである。また、発表については班の全員が必ずどこかで発表することを指示した。こうした工夫により、発表資料の作成および発表に班員全員が関わることができたと考える。

エクセルの乱数を用いて発表順を決定した

各班からの発表の開始にあたり、発表順については全体の場でエクセルの乱数を用いて決定した。公平に決定することに加えて、発表に向けた生徒たちの気持ちの盛り上がりを期待した工夫である。

■ 実践の振り返り-活用を深めるために-

今回、「表現に注目しながら作品を味わおう（『源氏物語』「小柴垣のもと」）」という単元のまとめとして、班ごとの発表を取り入れた。そのことによって、3時間で行った本文の内容（光源氏の行動の読み取り、垣間見についての理解、尼や少女の様子の把握など）の理解を深めることができたのではないかと考えている。

また、今回、Google スライドの共同編集を用いた発表資料の作成や Google フォームによる発表に対する評価を行ったことで、今後同じような活動を行う場合には、生徒たちはもっと速やかに取組をすすめることが可能になっているだろうと考える。各単元でこうした時間を取ることは困難な状況ではあるが、また機会があれば取り入れていきたいと考えている。

高等学校　公民科(政治・経済)での活用事例

ベーシックインカムの制度を導入することに対する是非について考える

■　単元名　：　社会保障の成立と進展

【単元の目標(めざす生徒の姿)】

知識及び技能	思考力・判断力・表現力等	学びに向かう力、人間性等
社会保障制度の変遷、課題について理解している。社会保障制度に関連する資料を見て、課題解決に必要な情報を収集し、読み取ることができる。	社会保障制度を通して、持続可能な社会を形成するために必要な政策課題を見いだし、多面的・多角的に考察し、表現している。	社会保障制度について関心をもち、社会保障制度の課題を解決しようとする意欲をもって学習に臨もうとしている。

■　使用する機器、アプリ等

Chromebook、スプレッドシート

■　学習のねらい

日本の格差社会の現状、生活保護制度の現状と課題について理解した上で、ベーシックインカムの考え方を取り入れた制度を導入することに対する是非について考える活動を通して、日本の社会保障制度の課題を解決するための方法を複数の視点から考察する。

■　学習の流れ

【本時までの学習】(3時間)

・日本の社会保障制度のしくみについて理解する。

・日本や世界の社会保障制度の変遷について理解する。

・年金財政の課題について理解する。格差を示す指標(ローレンツ曲線・ジニ係数)について理解する。

【本時の流れ】(50 分)

本時のポイント「ベーシックインカムの制度の導入に対する是非について考える」

ベーシックインカムの考え方を取り入れた制度を導入することに対する是非について3～4人の班で考え、賛成か反対かの意見をまとめる。その際、生活保護制度の現状と課題、ベーシックインカム制度の説明などについて書かれた4つの資料を参考にさせる。まずは各班から4つの資料の担当者を決め、席を移動し、それぞれの資料の内容について共有する。その後、元の班に戻り、それぞれの資料の内容を班で共有し、その内容を参考にしながら、班の意見をまとめ、スライドに記入する。

時間	学習内容・活動
8分 導入	(内容)ローレンツ曲線・ジニ係数を学習し、当初所得と再分配所得で格差の程度が大きく変化していることを理解するとともに、ベーシックインカムの概要を確認する。 (活動)スライドを見ながらプリントの穴埋めを行う。ローレンツ曲線の世帯分布について、単純化したグラフを書き、比較することで理解を深める。
15 分 展開①	(内容)生活保護制度の現状と課題、ベーシックインカム制度について理解を深める。 (活動)3～4人の班をつくる。班の中で、生活保護制度の現状と課題、ベーシックインカム制度などに関する4つの資料のうち1人1つの資料を担当し、担当ごとに席を移動する。分担した資料を読み、スプレッドシートに要点を入力する。

20 分 展開②	(内容)生活保護制度、ベーシックインカム制度に関する4つの資料を参考にしながら班で考察し、ベーシックインカム制度の導入に対する是非について班で意見をまとめる。 (活動)元の班に戻り、各自担当した資料の概要をスプレッドシートを見ながら報告する。それらの資料を参考にしながら、ベーシックインカム制度の導入に対しての是非を班で話し合い、賛成か反対かとその理由をスライドに記入する。
7分 共有・ まとめ	全体で意見を共有し、社会保障制度の課題を解決するてだてについて様々な意見があること、またその解決の難しさを理解する。 その後、自分の意見をスプレッドシートに入力する。

■ ココで ICT を活用！

4つの資料を分担して読み、その要点をスプレッドシートにまとめる

ベーシックインカムの制度を導入することに対する是非について3～4人の班で考え、賛成か反対かの意見をまとめるにあたり、生活保護制度の現状と課題、ベーシックインカムに関する4つの資料を参考にさせる。各班から A～D の4つの資料の担当を決め、それぞれが席を移動し、資料ごとに担当が集まり、各自が資料を読み、その内容を共有しながら資料の要点をスプレッドシートにまとめる。

元の班に戻り、4つの資料の内容について各班のシートにより共有する

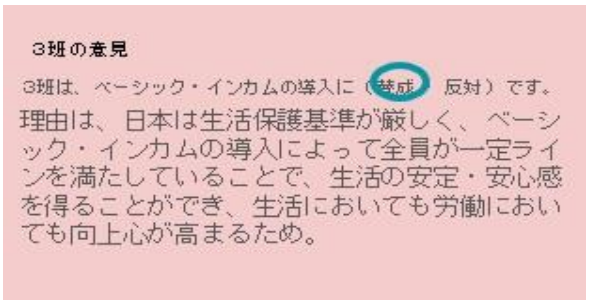
その後、元の班に戻り、各自が担当した資料について要点をまとめたスプレッドシートの内容を見ながら、同じ班の他のメンバーにその内容を伝える。

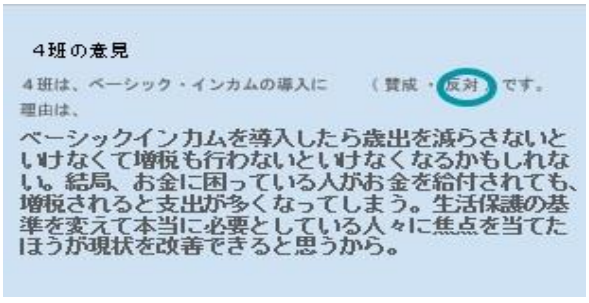
以下は3班の4名が各担当の資料の要点を入力したデータを一覧表示したシート。

3班			
A	日本の失業者のうち失業給付を受けられているのはわずか２３％ 貧困に陥っている世帯のうち生活保護を受けられているのは１５．３％ 日本の生活保護基準は非常に厳しい	B	稼働世帯が増加したことで保護廃止に至る世帯も増加したが、その後安定した生活を送れずに最低生活基準以下へ転落する人が一定数いる。
C	ベーシックインカムはすでに存在し始めている。 絶対的貧困の解消 個人の自由な生活様式が創出できる 勤労意欲の質を向上させれる	D	ベーシックインカムを給付するための資金を捻出する方法として、増税は非現実的であり、歳出削減が現実的である。

班としてベーシックインカム制度の導入に対する是非についてスライドに記入する

4つの資料の内容を参考にしながら、ベーシックインカム制度の導入に対する是非について班で話し合い、班として賛成か、反対かの意見をまとめ、その理由について、スライドに記入する。以下は3班、4班のスライド。





グループでの活動後、自分の意見をスプレッドシートに入力する

グループでの活動の後、自分自身の意見をスプレッドシートに入力する。

■ ICT 活用のメリット

スプレッドシート・スライドの**共同編集により、各自・各班の意見を共有**

各班から選ばれた同じ資料の担当が集まり、資料を読み、その内容を共有したうえでスプレッドシートに要点を入力する。そのことにより、担当でない他の生徒が入力された内容を確認することで、それぞれの資料の全体を読まなくても概要を掴むことができる。

スライドについても、入力された他の班の意見と理由について確認することができ、多様な考え方があることを認識するとともに、それらの意見を参考にしながら、考察することができる。

スプレッドシートでは入力用・一覧表示用のシートなどの工夫が可能

スプレッドシートに資料の要点を入力するシートを用意し、生徒に指定のセルに入力させることで、そのセルを参照し、別のセルに同じデータを表示することができるため、上に示したような班ごとに各担当が入力した内容を一覧表示させることなども可能である。

■ 本実践での工夫

ベーシックインカム制度の導入に対する是非について話し合うにあたり4つの資料を参考にさせる

本単元では思考力・判断力・表現力等の観点において、「社会保障制度を通して、持続可能な社会を形成するために必要な政策課題を見いだし、多面的・多角的に考察し表現している」という目標を立てた。そこで多面的・多角的に考察することができるように、生活保護制度の現状と課題、ベーシックインカムの説明などに関する4つの資料を参考にさせることとした。ただ、全員が4つの資料を読み、その内容を把握するには時間を要するため、各班の1人が1つの資料を読み、その要点を他の班員に伝えることとした。

正解のない問いに対して、多様な意見を踏まえ、各班・各自の意見を定めることを重視した

各班・各自が入力した内容をお互いが見ることができるようにしたことで、発表した班だけではなく、他の班の意見も知り、多様な意見があることを知るとともに、そのことを踏まえて、自分自身が考察し意見をまとめることができるように工夫した。

■ 実践の振り返り-活用を深めるために-

ベーシックインカム制度の導入に対する是非について話し合うにあたり、関連する4つの資料を生徒が読み、その内容を踏まえて話し合いをさせるよう工夫したことにより、生徒たちだけでは出てこないような意見も踏まえて話し合うことができていた。

一方で、資料の内容が難しかったこともあり、班によっては資料の内容を十分に理解し自分たちの考えをまとめて記述することができておらず、単に資料に書いてある内容を抜き出して班の意見としていたところもあるなど、すべての生徒が多面的・多角的に考察するまでには至らなかった。

高等学校　理科（理数物理）での活用事例

単振り子の実験を通した考察

■　単元名　：　単振動

【単元の目標（めざす生徒の姿）】

知識及び技能	思考力・判断力・表現力等	学びに向かう力、人間性等
単振動する物体の物理量の定義やそれらの間に成り立つ関係式を理解できる。	実験などを通じて、グラフや表から定量的に物理量の関係式がどのように成り立っているかを論理的に考えることができる。	他者と協働しながら、問題演習や実験を行うことによって、単振動する物体の物理量の関係式を主体的に理解しようとしている。

■　使用する機器、アプリ等

Chromebook、 Google スプレッドシート、

実験器具（力学スタンド、糸、おもり、ものさし、ストップウォッチ、セロハンテープ、分度器、ハサミ）

■　学習のねらい

おもりの質量や糸の長さを変えることで、単振り子の周期がどのように変化するかを実験を通して定量的に確認させる。また、振れ幅が大きくなった時に、周期が理論値から外れることを確認させる。

■　学習の流れ

【本時までの学習】（3時間）

「単振動の変位・速度・加速度」・・・単振動の変位・速度・加速度の時間変化の関係式を導出

「単振動に必要な力（復元力）、水平ばね振り子」　・・・物体にはたらく力の図示、運動方程式の立式

「鉛直ばね振り子、単振り子」・・・物体にはたらく力の図示、運動方程式の立式、角振動数や周期

【本時の流れ】（50 分）

本時のポイント「単振り子の実験を通して理論式を検証する」

各班がそれぞれ与えられた糸とおもりを使って、単振り子の周期を実験により正確に測定できる。また単振り子の周期が理論式 $T=2\pi\sqrt{(l/g)}$のとおり、糸の長さのみに依存することを確認する。ただし、振れ幅が大きくなった時に、周期が理論値から外れることを確認し、その原因をまずは各自で意見をもった上で、グループで協働しながら班として考察をまとめる。

時間	学習内容・活動
10 分 導入	（内容）前時の復習として、単振り子の周期の理論式を確認し、単振り子の周期が糸の長さのみに依存することを確認する。そのうえで、本時の実験の目的を確認する。
25 分 展開	（活動）各班が操作手順に従い、単振り子の周期を測定し、その結果をスプレッドシートに入力する。また、測定結果をまとめたグラフを見て、振れ幅を大きくした結果、理論値からどのように変化したか、なぜそのように変化するかをグループで考察する。
15分 まとめ	（活動）各班の実験結果をまとめた表やグラフを示し、単振り子の周期がおもりの質量によらないこと、糸の長さのみに依存することを確認させる。また、理論式から周期と糸の長さの関係に注目させ、糸の長さと周期の2乗が正比例することを読み取らせる。

■ ココで ICT を活用！

実験した結果をスプレッドシートの各班のシートに入力する

各班が与えられた糸とおもりを使って、おもりが 10 往復する時間を測定し、10 で割って周期 T を求める。また、振れ幅を 10°, 30°, 45°, 60°と角度を変えながら、同様に周期を求める。それらの結果を事前に配付したスプレッドシートの各班のシートに入力させる。

個人の意見を共有し、班としての考察をまとめ、シートに入力する

単振り子の振れ幅を 10°, 30°, 45°, 60°と大きくしていくと周期の測定値は理論値と比べてどのように変化したか。また、なぜそのように変化するかについて、まずは、一人ひとりの考えを入力させる。そして、その考えを班で共有し、班としての考察をまとめ、シートに入力させる。

※振れ幅が大きくなるにつれて周期が理論値から離れていくことは明らかだが、その理由について、一人ひとりがしっかりと考察できる時間を設けることが大切である。その中で、理論値は近似値を用いている(振れ幅が小さいことが前提)ことに気づかせるようにする。

■ ICT 活用のメリット

スプレッドシートの共同編集により各班の実験データ及び考察を共有

1つのファイルに各班(10 班)のシートを作成し共同編集機能を用いることで、各班が行った実験データや考察した内容を常に全員が共有することができる。また、全体共有用のシートを作成することで、各班の実験データを自動で一つにとりまとめることができる。

※各班のシートには、糸の長さから理論式により計算される理論値と4つの振れ幅(角度)による周期の変化を可視化するグラフを自動表示するとともに、全体共有用のシートには、各班の実験データを一覧表示し、糸の長さと周期 T の2乗が正比例することを示すグラフなどを自動表示させている。

【各班のシート】

•結果

おもりの質量m:	0.50	kg	
糸の長さ:	0.80	m	
周期Tの理論値:	1.79	s	

周期Tの測定値	振幅10°	振幅30°	振幅45°	振幅60°
1回目	1.80	1.84	1.84	1.93
2回目	1.79	1.85	1.85	1.92
3回目	1.79	1.85	1.85	1.92
平均値	1.79	1.85	1.85	1.93

•考察

(1)単振り子の振幅を10°, 20°, 30°, 40°と大きくしていくと周期の測定値は理論値と比べてどのように変化したか。
またなぜそのように変化するかをグラフを参考に考察しよう。(個人ワーク)

[redacted]

変わらないと思う。

角度を大きくしていくと周期の測定値は次第に近似値よりも大きくなっていった。これは単振り子の周期を求める公式の中に角度が小さいときにしか使えない近似が使われているからだと考えられる。

理論値は近似値を用いているので、振り幅のsinやtanの大きさが変わることにより、理論値と比べて大きくなっていった。

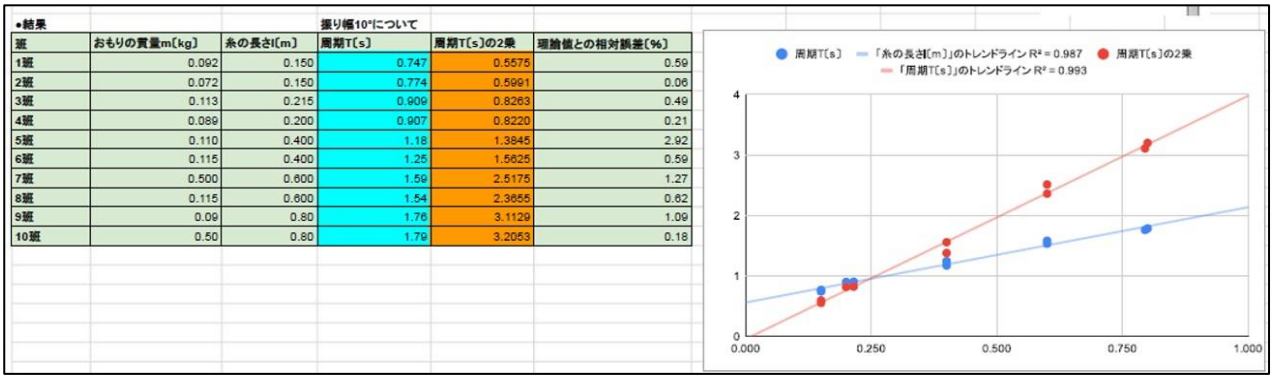
角を大きくしていくごとに近似値を用いた式の理論値と、測定値の差が大きくなっていった。これは、近似式に使われているsinθ=θが角度が大きくなるごとに遠い値に変化していったためだと考えられる。

(2)個人で考えたことを班で共有した結果、班としての考察をまとめてみよう。(グループワーク)

[redacted]

角度を大きくするごとに測定値と理論値の差が大きくなっていった。これは、周期を求める式に近似式が使われており、角度が大きくなるごとにその近似式が成り立たなくなったためだと考えられる。
角度θが大きくなるとsinθとtanθが近い値を取らなくなる。

【全体共有のためのシート】



•結果　　振り幅10°について

班	おもりの質量m〔kg〕	糸の長さl〔m〕	周期T〔s〕	周期T〔s〕の2乗	理論値との相対誤差〔%〕
1班	0.092	0.150	0.747	0.5575	0.59
2班	0.072	0.150	0.774	0.5991	0.06
3班	0.113	0.215	0.909	0.8263	0.49
4班	0.089	0.200	0.907	0.8220	0.21
5班	0.110	0.400	1.18	1.3845	2.92
6班	0.115	0.400	1.25	1.5625	0.59
7班	0.500	0.600	1.59	2.5175	1.27
8班	0.115	0.600	1.54	2.3655	0.62
9班	0.09	0.80	1.76	3.1129	1.09
10班	0.50	0.80	1.79	3.2053	0.18

教材の配付や意見共有にかかる時間を短縮

上に記したとおり、共同編集機能を用いることで、前時の振り返りを含めた導入から、単振り子の周期を求める実験、その結果による各個人・各班での考察、そして実験を行ったことのまとめまでを 50 分で完了することができた。これまでは、実験プリントを生徒数分印刷し、配付・回収していた。また、50 分の授業では実験を行い、測定値を表にまとめ、グラフを作成するところまでで、得られた結果からの考察を共有することまではできなかった。共有ができたとしても同じ班の中だけで、全体で共有する時間をとることはできなかった。

■ 本実践での工夫

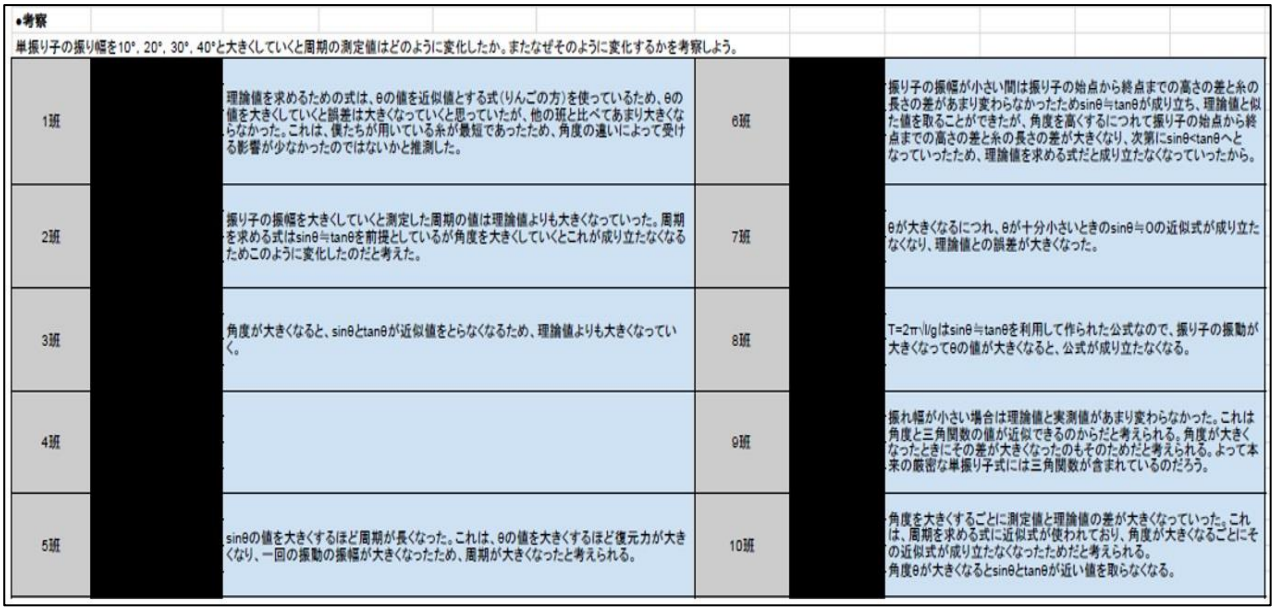
各班に長さの異なる糸と質量の異なるおもりを与える

各班に長さの異なる糸と質量の異なるおもりを与え、各班が行う 10 種の実験データを全体共有用のシートにとりまとめて活用することにより、各班それぞれが糸やおもりを変え、多くのデータを収集しなくても糸の長さと周期の関係について考察できるようにした。

各個人・各班での考察の時間を重視する

この授業のねらいは、振れ幅が小さい場合にのみ、周期が理論式から計算される理論値となることを確認させるとともに、振幅が大きくなった時には周期が理論値から外れていくことを確認し、その理由を考察させることにある。その意味でも、各個人が考えたうえで、各班で考察する時間をとることができたことからも、ICT の活用はとても効果的であったと考える。

【各班の班としての考察】



●考察

単振り子の振り幅を10°, 20°, 30°, 40°と大きくしていくと周期の測定値はどのように変化したか。またなぜそのように変化するかを考察しよう。

1班	[redacted]	理論値を求めるための式は、θの値を近似値とする式(りんごの方)を使っているため、θの値を大きくしていくと誤差は大きくなっていくと思っていたが、他の班と比べてあまり大きくならなかった。これは、僕たちが用いている糸が最短であったため、角度の違いによって受ける影響が少なかったのではないかと推測した。	6班	[redacted]	振り子の振幅が小さい間は振り子の始点から終点までの高さの差と糸の長さの差があまり変わらなかったためsinθ≒tanθが成り立ち、理論値と似た値を取ることができたが、角度を高くするにつれて振り子の始点から終点までの高さの差と糸の長さの差が大きくなり、次第にsinθ<tanθへとなっていったため、理論値を求める式だと成り立たなくなっていったから。
2班		振り子の振幅を大きくしていくと測定した周期の値は理論値よりも大きくなっていった。周期を求める式はsinθ≒tanθを前提としているが角度を大きくしていくとこれが成り立たなくなるためこのように変化したのだと考えた。	7班		θが大きくなるにつれ、θが十分小さいときのsinθ≒0の近似式が成り立たなくなり、理論値との誤差が大きくなった。
3班		角度が大きくなると、sinθとtanθが近似値をとらなくなるため、理論値よりも大きくなっていく。	8班		T=2π√l/gはsinθ≒tanθを利用して作られた公式なので、振り子の振動が大きくなってθの値が大きくなると、公式が成り立たなくなる。
4班			9班		振れ幅が小さい場合は理論値と実測値があまり変わらなかった。これは角度と三角関数の値が近似できるのからだと考えられる。角度が大きくなったときにその差が大きくなったのもそのためだと考えられる。よって本来の厳密な単振り子式には三角関数が含まれているのだろう。
5班		sinθの値を大きくするほど周期が長くなった。これは、θの値を大きくするほど復元力が大きくなり、一回の振動の振幅が大きくなったため、周期が大きくなったと考えられる。	10班		角度を大きくするごとに測定値と理論値の差が大きくなっていった。これは、周期を求める式に近似式が使われており、角度が大きくなることにその近似式が成り立たなくなったためだと考えられる。 角度θが大きくなるとsinθとtanθが近い値を取らなくなる。

■ 実践の振り返り-活用を深めるために-

実験の授業において1人1台端末でスプレッドシートの共同編集機能を用いることによって、実験データの表やグラフから物理量同士の関係を理解することができた。自分や他者の考えをスプレッドシート上で共有することで、そこから新たな気づきが生まれ、生徒の深い学びに繋げられるようになった。ICT 導入によって 50 分という限られた授業時間を有効に活用することができた。

高等学校　理科（理数物理）での活用事例

シミュレータを用いた RLC 直列回路の実験

■　単元名　：　第4章　電磁誘導と電磁波　4. 交流

【単元の目標（めざす生徒の姿）】

知識及び技能	思考力・判断力・表現力等	学びに向かう力、人間性等
コイルやコンデンサーを単体で交流電源につないだとき、電流・電圧がどのように振る舞うか、RLC 直列回路ではどうなるか理解する。また、スプレッドシートを用いて実験結果をグラフ化できる。	コイルやコンデンサーを単体で交流電源につないだとき、電流と電圧を思考することで、電力がどのように変化するか判断できる。また、グラフを用いて変化を表すことができる。	身近な交流について理解を深め、グループワークでは確かな物理用語と物理的思考を用いてコミュニケーションを図ろうとする。

■　使用する機器、アプリ等

Chromebook、交流回路キット（PhET）

■　学習のねらい

RLC 直列回路の実験（シミュレーション）を通して、電流に対する各素子の電圧の振る舞いを確認できる。また、電流に対する各素子の電圧の位相差についてグラフを用いて考えることができる。さらに、実験結果より、各素子の電圧の瞬時値を一般的な式で表すことができる。

■　学習の流れ

【本時までの学習】（4時間）

「交流の発生」・・・コイルの回転と交流の発生、交流の実効値

「交流による送電」・・・変圧器（トランス）の利用、送電と変圧

「コイル・コンデンサーを流れる交流」・・・コイル・コンデンサーと交流、それらの消費電力

【本時の流れ】（50 分）

本時のポイント「交流回路キットを活用した RLC 直列回路の実験」

RLC 直列回路において、電流に対する抵抗、コイル、コンデンサーの電圧を調べる。また、電流の実効値より、周波数の変化と電流の実効値の関係を調べる。これらの実験を行うにあたり、シミュレータ（PhET：交流回路キット）を活用する。

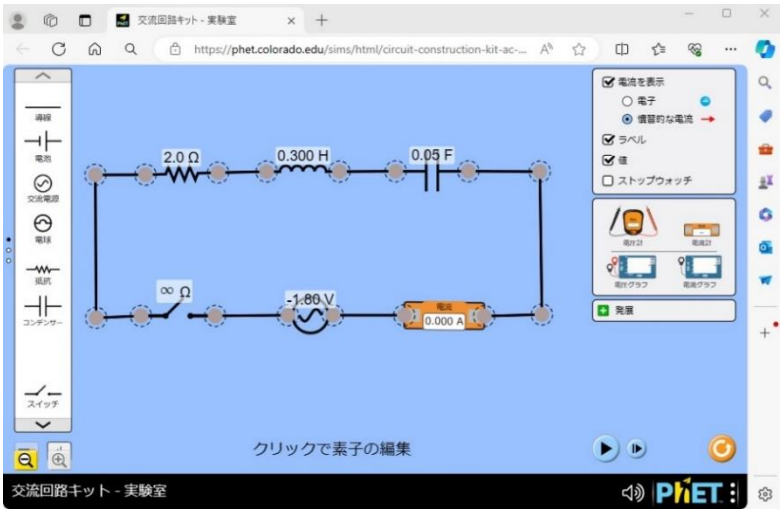
時間	学習内容・活動
5分 導入	（内容）本時の目的を確認する。コイル・コンデンサーのリアクタンスについて確認する。 コイル・コンデンサーの位相のずれについて思い出させる。
25 分 展開①	（活動）Chromebook を用いて、各グループで交流回路キットを活用し、RLC 直列回路の実験を行う。実験結果をワークシートおよびスプレッドシートにまとめる。
5分 展開②	（内容）実験結果のまとめを共有する。「電圧の瞬時値」と「電流に対する各素子の電圧のずれ」について結果より思考させる。グラフを用いて電流に対する電圧の変化を表す。
12 分 展開③	（内容）一般的な RLC 直列回路において、電流に対する各素子の電圧の瞬時値を式で表す（実験結果を用いて、理論を導く感覚を養う）。
3分 まとめ	（内容）本時の学習を振り返る。次回までに、電流に対する各素子の電圧の瞬時値を式で表す。

■ ココで ICT を活用！

シミュレータ(PhET:交流回路キット)の活用

RLC 直列回路において、電流に対する抵抗、コイル、コンデンサーの電圧を調べる。また、電流の実効値より、周波数の変化と電流の実効値の関係を調べる。これらの実験を行うにあたり、シミュレータ(PhET:交流回路キット)を活用した。

※PhET(交流回路キット)は略図から自由に交流回路を作成できる。また、電流計と電圧計を使って回路を測定することができる。

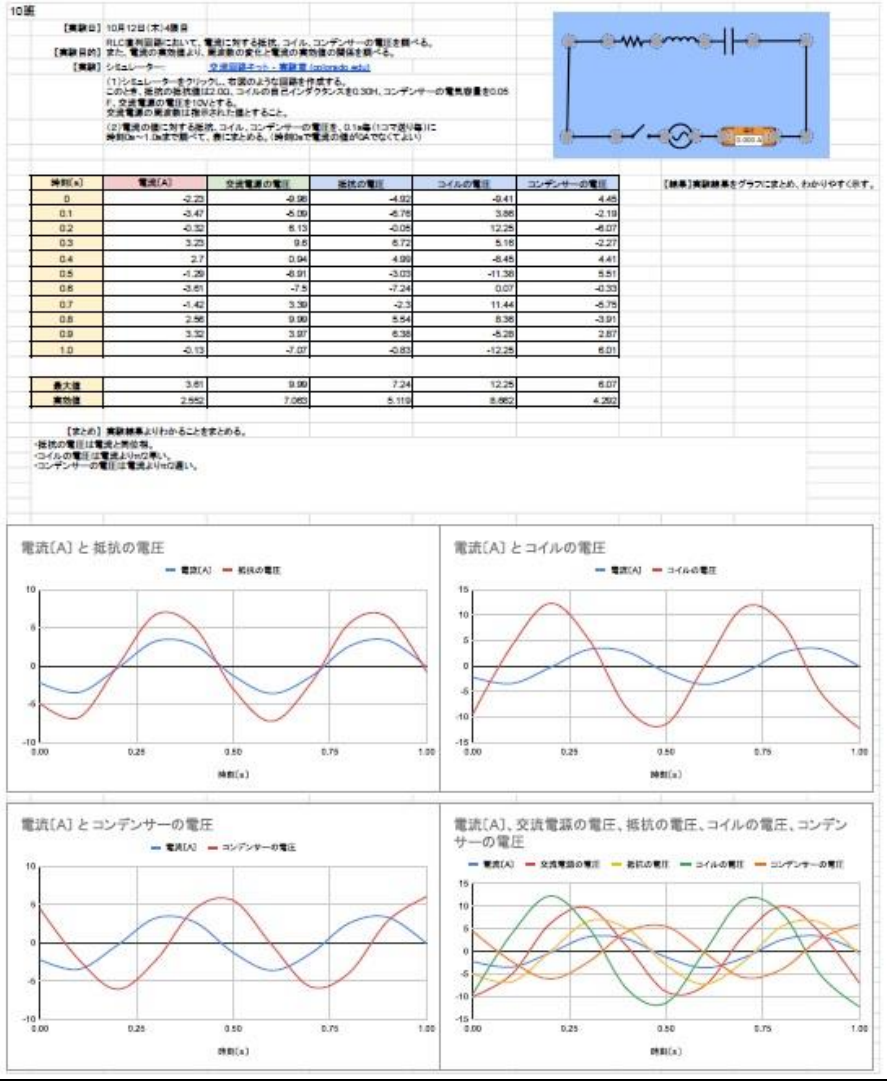


班ごとの実験結果のまとめとしてスプレッドシートを活用

生徒たちが班に分かれて、RLC 直列回路における、時刻0s～1.0sまで 0.1sごとの電流に対する抵抗、コイル、コンデンサーの電圧を調べた実験(シミュレーションした)結果をあらかじめ準備しておいたスプレッドシートの表に入力させた。

その結果をグラフ化することで、電流と抵抗の電圧、電流とコイルの電圧、電流とコンデンサーの電圧の位相差について、それぞれ具体的に確認・判断することができた。

また、スプレッドシートに実験結果より分かることを班ごとにまとめさせた。



■ ICT 活用のメリット

1人1台端末(シミュレータ)を活用してシミュレーションによる実験を行う

実際に実験を行うためには実験器具を揃えたうえで準備にも時間を要する。また、授業時間中には実験を終えるだけで、考察や振り返りは次の時間になるなど、時間的な制約もある。このように、実際に実験をするには様々な課題がある。

一方、シミュレータを活用した実験では実験器具が不要であるため、準備に時間を要しない。また、生徒が現象を特徴付けるパラメータ(値)を自由に、容易に変更できるなどのメリットがある。

スプレッドシートの共同編集により各班で実験データ及び考察を共有する

スプレッドシートの共同編集機能を用いることにより、各班(生徒一人ひとり)が行った実験データを共有することができる。また、そのデータやデータに基づくグラフなどから、各班において意見を共有しながら、班としての考えを入力することができる。

■ 本実践での工夫

シミュレーションであっても実際に実験を行ってみる

物理学は、実験と理論の両輪で成立している。生徒は実験を通してどのような現象が起こるかを確認し、その現象を表した数式の意味を学ぶことで、物理の概念の理解を高めることができる。そのことからも、生徒たちがシミュレーションであっても実際に実験を行うことを重視した。

スプレッドシートにより実験の目的を明確にした

今回の学習のねらいが生徒に伝わるよう、実験をとおして把握すべき現象をワークシートとスプレッドシートをとおして明確にした。その結果、RLC 直列回路の電流に対する各素子の電圧の位相の変化を観測し、その結果をスプレッドシートを用いてグラフ化することによって、それぞれの位相差について具体的に判断することができた。また、実験結果をまとめることによって、電圧の瞬時値を一般的な式で表すことができるなど、実験の目的を全員が達成した。

■ 実践の振り返り-活用を深めるために-

シミュレーションであっても実験を行うことで、実際の電流に対する電圧の位相のずれを観測することができた。また、それを全体で確認・共有することで正しい現象のイメージを持たせることができた。位相のずれの「＋」「－」が逆になっている生徒もいたが、まとめの際にはイメージとともに理解することができた。一方、今回の活動の評価については、ワークシートとスプレッドシートを見るだけになってしまった。今回はグループワークが多く、グループ内での役割や個別の理解度を教員として把握することは困難であり、生徒一人ひとりの評価に入れることができる状況になかった。

今回、シミュレータ(PhET:交流回路キット)を活用した実験を試みたが、実際に理論と一致することを確認できる点で生徒たちの知識の定着に繋がるものだと考える。今後もこうした活動を取り入れていきたい。

高等学校　理科（理数基礎化学）での活用事例

グループで酸化還元反応式をつくる問題に挑戦する

■　単元名　：　酸化還元反応

【単元の目標（めざす生徒の姿）】

知識及び技能	思考力・判断力・表現力等	学びに向かう力、人間性等
電子の授受により酸化還元反応が説明できることを理解する。酸化還元反応の量的関係を計算により求めることができる。酸化還元反応式をつくることができる。	酸化還元反応に必ず電子の移動が伴うことに気づく。酸化還元反応における酸化剤と還元剤の働きを電子の授受に着目して説明できる。金属固有の性質をイオン化傾向で考えることができる。	酸化還元反応の複雑な化学反応式も、そのもととなる反応式と電子の授受を考えることによって完成しようとする。身近にある電池の構造や反応のしくみに興味を示す。

■　使用する機器、アプリ等

Chromebook、カメラ機能

■　学習のねらい

酸化剤や還元剤の働きと、そのときに起こる化学変化を化学反応式で表せるようになる。また、やや複雑な問題に対してグループで協力して取り組み、そこでの考えを全体に発表できるようになる。

■　学習の流れ

【本時までの学習】（2時間）

酸化数を求める問題、酸化還元反応かどうかを見分ける問題、酸化剤・還元剤の半反応式をつくる問題に取り組ませる。

【本時の流れ】（50 分）

本時のポイント「グループで酸化還元反応式をつくる問題に取り組ませる」

「酸化還元反応式をつくる」ことが本時の目標であるが、問題によっては複雑であることから、グループで協力しながら、酸化剤・還元剤の半反応式、酸化還元反応におけるイオン反応式と化学反応式をつくる問題に取り組ませた後、全体に発表する。

時間	学習内容・活動
5分 復習	（内容）酸化還元反応式をつくるのに必要となる半反応式のつくり方について復習する。 板書の時間を短縮するため、スライドをプロジェクターで投影しながら説明する。
10 分 展開①	（内容）頻出の酸化還元反応を用いて、酸化還元反応式をつくる方法について、半反応式からイオン反応式、化学反応式へと順を追って、適宜生徒に発問しながら説明する。
25分 展開②	（活動）4人組のグループをつくり、既習の内容を応用した、やや複雑な「酸化剤・還元剤の半反応式、酸化還元反応におけるイオン反応式と化学反応式をつくる問題」に協力して取り組む。各班には机の大きさ程度のホワイトボードを配付しておき、各班において、互いに意見を出し合いながら導いた解答をそのホワイトボードに書く。解答を書き終われば、その解答を写真に撮影し、教員に送信する。そして、教員が送信された写真をプロジェクターで投影し、複数の班が全体に向け発表する。
10 分 まとめ	（内容）生徒の発表内容を含めて解説を行う。

■ ココで ICT を活用！

ホワイトボードに書いた解答を写真に撮影し、送信させる

「酸化剤・還元剤の半反応式、酸化還元反応におけるイオン反応式と化学反応式をつくる問題」についてホワイトボードに書いた解答を Chromebook で写真に撮り、その写真をクラスルームにあるフォームから教員に送信させる。なお、すべての内容をホワイトボードに書ききれない場合は2回に分けて送信してもよいと指示しておいた。

送信させた写真をプロジェクターで投影し、全体に発表させる

送信させた写真をプロジェクターで投影し、複数の班にグループで考えたことについて解説を加えながら解答を発表させる。

■ ICT 活用のメリット

解答を書いたホワイトボードを写真に撮り送信させ、プロジェクターで投影

4人組の各班では意見を出し合いながらホワイトボードに解答を書いていく。イオン反応式や化学反応式をキーボード入力するのは困難であるため、ホワイトボードに書かせることとした。ただ全体発表する際に、ホワイトボードを見せながらでは文字が小さく、後ろの生徒は見えないため、ホワイトボードの解答を Chromebook で写真に撮り送信させ、プロジェクターで投影することとした。そうすることで、画像の位置や大きさを自由に調整できるようになる。

黒板に書かせる時間を短縮

これまでであれば、各班で意見を出し合いながら導いた解答を黒板に書きに来させて、発表する形であった。今回のように各班でまとめた解答を写真に撮り送信させることで、時間の短縮に繋がった。また、すべての班の活動の成果（解答）を同時に回収できるというメリットがある。

復習、展開①、まとめをプロジェクターで投影することで時間を短縮

本時のメインは展開②のグループ活動であり、その時間をより多くとることを目的に、前時までの復習となる半反応式のつくり方、展開①の半反応式からイオン反応式、酸化還元反応式へという流れ、そして、まとめとしての発表内容を含めた解説については板書の時間を削減するため、すべてプロジェクターで投影して説明した。そのことにより、内容がやや盛りだくさんにはなったが、生徒たちがしっかりと考え、議論する時間をとることができたと考える。

■ 本実践での工夫

グループで協働して複雑な問題に取り組ませる

酸化還元反応式をつくる問題にはやや複雑なものがある。そこで、「主体的・対話的で深い学び」を実現するべく、グループで協力し、そうした問題に挑戦させようと考えた。具体的には、4人組のグループ 10 班に分かれ、各班が①～⑤の酸化剤・還元剤の組み合わせのうち1つ(2班ずつが担当)について、(1)酸化剤の半反応式を書け。(2)還元剤の半反応式を書け。(3)酸化剤と還元剤の反応をイオン反応式で表せ。(4)酸化剤と還元剤の反応を化学反応式で表せ。の(1)から(4)の順に意見を出し合い、協力しながら、最終目標である酸化還元反応式を完成させることとした。

アナログとデジタルの融合

前述のとおり、イオン反応式や化学反応式をキーボード入力するのは困難であるため、グループでの活動においてはホワイトボードに書かせることとした。ただ、全体発表する際はホワイトボードでは小さい。とはいえ、模造紙に書かせることにも机の大きさや文字の大きさなどの課題が残る。そこで、ホワイトボードの解答を写真に撮り送信させ、プロジェクターで投影することとした。そうすることで、画像の位置や大きさを自由に調整できるようになる。式や記号を用いて表現することが多い理科や数学科などでは、効果的な方法であると考える。

全員が発表を担当する

本時の活動は、グループで協力して複雑で難しい問題に取り組むことに加えて、そこで考えたことを全体に発表させることをねらいとした。そこで全員に発表させることが必要となるため、(1)～(4)についてはそれぞれ別の生徒が解説するよう指示した。

■ 実践の振り返り-活用を深めるために-

教員が説明する内容についてはすべてスライドにしてプロジェクターで投影したことや、各班の解答を写真に撮り送信させ、プロジェクターで投影する方法をとったこともあり、板書の時間を削減することができ、グループで協力してやや複雑な問題に挑戦し発表する時間を確保できたと考える。50 分という授業時間の中で、これだけの活動を実施できたのは ICT を効果的に活用した成果だと考える。

とはいえ、多くの班が(4)の化学反応式まで辿り着くことができず、中途半端に終わった感もぬぐえない。ただ、生徒たちは発表するという使命を感じながら、緊張感をもち、積極的にグループ内で話し合いながら問題に取り組んでいる姿が見られた。そのことからも有意義な時間であったと考える。

特に、生徒たちからは「難しい！」という声が多く聞こえてきたことからも、次の時間の解説ではしっかりと聞かなければならないという意識をもって臨んでくれるものと考えており、「深い学び」に繋がったと感じたところである。

高等学校　理科（理数生物）での活用事例

「セントラルドグマゲーム」を通じた遺伝情報の発現の理解

■　単元名　：　遺伝情報とその発現

【単元の目標（めざす生徒の姿）】

知識及び技能	思考力・判断力・表現力等	学びに向かう力、人間性等
DNA の情報に基づいてタンパク質が合成されることを理解し、知識を身に付けている。	タンパク質の合成に際して、DNA の塩基配列がアミノ酸に置き換えられることについて考察し、考えを表現している。	遺伝情報とタンパク質の合成について関心を持ち、周りの生徒と協力しながら意欲的に探究しようとしている。

■　使用する機器、アプリ等

Chromebook、 Jamboard

■　学習のねらい

DNA の塩基配列が RNA の塩基配列として写し取られる転写のしくみを理解するとともに、RNA の塩基配列がタンパク質のアミノ酸配列へと置き換わる翻訳のしくみを理解する。

■　学習の流れ

【本時までの学習】（1時間）

DNA の分子構造と DNA ポリメラーゼの働きによって DNA が複製されるしくみを理解する。

【本時の流れ】（50 分）

本時のポイント「セントラルドグマゲーム（グループで転写・翻訳を行う活動）」

「セントラルドグマゲーム」として、グループで実際に転写・翻訳を行う活動をさせ、遺伝情報の発現の流れを理解し、アンチセンス鎖、センス鎖の意味やエキソンとイントロンの用語を理解させる。

※「セントラルドグマゲーム」・・・①1班4名で構成し、うち1人を mRNA 役とする。②教室内を細胞内、教壇を核内、各机をリボゾームとする。③mRNA 役の生徒が核内の（黒板に貼った）遺伝暗号表を見て、班員に伝える。④伝えられた遺伝暗号をもとにアミノ酸を結合させていく。⑤正確に多くのアミノ酸を繋ぐことができた班が勝利。

時間	学習内容・活動
10 分 導入	（内容）1年次に学習した遺伝情報の発現（転写、翻訳、セントラルドグマ）を復習する。 （活動）本時の学習に入るために、4人のグループで1年次に学習した内容を復習させ、遺伝情報の発現のしくみを言語化し、複数の班に発表させる。
15 分 展開①	（内容）転写および翻訳のしくみを説明する。転写開始に必要な物質やその後のスプライシングのしくみを学ぶ。遺伝暗号表の見方を復習する。翻訳ではリボゾームが mRNA に結合しにくることを説明する。
15分 展開②	（活動）4名のグループのうち1人が mRNA 役として黒板に貼られた遺伝暗号表を見て、班員に伝える。残りの班員は伝えられた遺伝暗号をもとにアミノ酸を結合させていく。解答はクラスルームから Jamboard を開き、自分の班番号のボードを操作する。
10 分 まとめ	（内容）答え合わせをし、正確に翻訳できたアミノ酸を数える。また、原核生物の場合の転写と翻訳はどうなるのか考えさせる（真核生物との違いを思い出し想像させる）。

■ ココで ICT を活用！

mRNA 役からの情報を基に Jamboard を活用しアミノ酸を結合させていく

4名のグループで、うち1人が mRNA 役として黒板に貼ったアンチセンス鎖(鋳型 DNA 配列)の遺伝暗号表を見て、残りの班員に伝える。そして、残りの班員は伝えられた遺伝暗号をもとにアミノ酸を結合させていく。

残りの班員はクラスルームにより配付された Jamboard を開き、自分の班番号のボードにおいて、あらかじめ画面の右側に準備された 20 種類のアミノ酸が書かれた付箋を mRNA 役から伝えられた DNA の配列の順番に画面左側のスペースに貼り付け、アミノ酸を結合させていく。

ゲーム終了後、解答をプロジェクターで投影

「セントラルドグマゲーム」終了後、正しく結合したアミノ酸(解答)をプロジェクターで順に示していく。

■ ICT 活用のメリット

共同編集機能により、残りの班員が協力しながら解答にかかわることができる

共同編集機能を活用することにより、残りの班員の3名が同時に Jamboard の編集にかかわることができる。

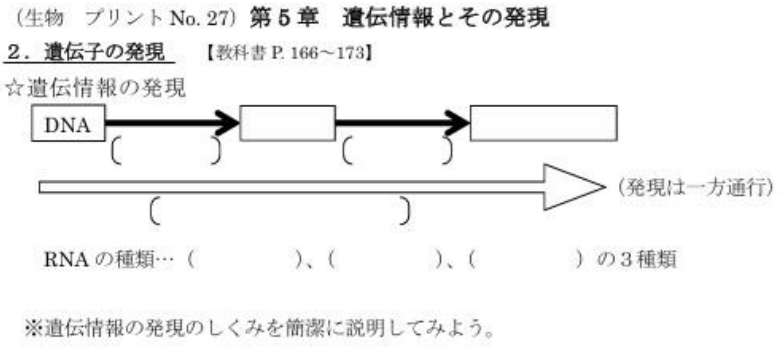
各班の取組の結果を同時に回収することができる

1つのファイル(Jamboard)において 10 班が作業するため、各班の取組をリアルタイムに確認できるとともに、その結果を同時に回収することができる。

■ 本実践での工夫

遺伝情報の発現のしくみを自分の言葉で文章化し、他人に説明する

本時のメインである展開②に入るにあたり、4人のグループで1年次に学習した内容を復習させ、遺伝情報の発現のしくみを言語化し、複数の班に発表させることとした。


(生物　プリント No. 27) 第 5 章　遺伝情報とその発現
2．遺伝子の発現　【教科書 P. 166～173】
☆遺伝情報の発現
DNA
(発現は一方通行)
RNA の種類…(　　)、(　　)、(　　) の 3 種類
※遺伝情報の発現のしくみを簡潔に説明してみよう。

単に、単語を埋めるだけではなく、自分の言葉で文章化することは正しく深い理解に繋がる。その際には、国公立大学の二次試験で出題されるような論述問題では、話し言葉ではなく、正確かつ簡潔に文章を書く必要があることを意識させるようにした。

グループで役割を設定し、話し合って一つの答えを導き出すような問い（ゲーム）を考えた

1年次に「遺伝子とそのはたらき」を学習しており、遺伝子について基本的な知識は身に付いているが、遺伝子は身近であるにもかかわらず視覚的に捉えにくいため、生徒たちにとってイメージを持ちにくい単元である。

そこで、グループで体を動かしたり、思考し、話し合いをすることで、楽しみながら理解させることができるものとして、今回の「セントラルドグマゲーム（グループで転写・翻訳を行う活動）」を考えた。説明は必要最低限にとどめ、生徒どうしでの活動を促し、グループ内で活動に参加できていない生徒への声掛けに心掛けた。

■ 実践の振り返り-活用を深めるために-

自分の言葉で文章化し他人に説明する機会を設けたことで、内容を理解していても文章を書くとなると思うように文章にできないことに生徒自身が気づき、言語化することへの意識づけができた。

「セントラルドグマゲーム」に取り組んだが、グループワークが単純な作業になってしまっている部分があり、理解を深める取組として物足りなさが感じられた。また、50 分という限られた時間の中で、論述の後やグループワークの後の細かな説明が不十分となってしまった。

グループワークで不公平とならないようなルール設定（黒板からの移動距離による不公平がゲームに影響）や交代制などによるグループ全員がもれなく思考し、関わらなければならない状況の設定が必要であった。

高等学校　英語科(英語理解)での活用事例

生徒どうしによる英作文の添削

■　単元名　：　比較の基本

【単元の目標(めざす生徒の姿)】

知識及び技能	思考力・判断力・表現力等	学びに向かう力、人間性等
比較(特に発展的な副詞と副詞、印象と実際、今と過去の比較)を表す方法に関する知識が定着している。	比較(特に発展的な副詞と副詞、印象と実際、今と過去の比較)を表すための思考力・判断力・表現力を身に付けている。	協働して課題解決する姿勢、思考して自分に問う力、他人と自分の考えを比較して検討しようとしている。

■　使用する機器、アプリ等

Chromebook、Jamboard、Google フォーム

■　学習のねらい

比較を表す方法に関する知識の定着と思考力・判断力・表現力の育成に加えて、他人と自分の考えを比較し検討しようとする態度を育成する。

■　学習の流れ

【本時までの学習】(1時間)　「比較表現」の導入、説明と基礎問題への解答。

【本時の流れ】(50 分)

本時のポイント「他の生徒の英作文の添削による知識の定着と思考力の育成」

事前に提出させた英作文を Jamboard で提示し、まずは2人1組で互いに添削(間違っていると思う箇所に線を引き、付箋に訂正を記入)させる。その添削については他のグループも確認できるようにしておくことで、生徒たちに様々な表現が可能であることに気づかせる。

時間	学習内容・活動
5分 導入	(内容)本時の目標や活動内容についてスライドで説明する。 (活動)4人組のグループをつくる。
17 分 展開①	(内容)生徒が事前に提出した英作文を添削する(Exercises A)。 (活動)2人1組で Jamboard で提示されたペアの英作文を添削する(間違っていると思う箇所に線を引き、付箋に訂正を記入)。添削が終われば、グループの他のペアの添削内容に関して、自分の考えと比較しながら検討し、疑問点・改善点があればシェアする。また、分担して、他のグループの Jamboard を開き、気になるコメントがあれば共有する。終われば、教員が作成した解説を確認する(URL を Classroom に追加)。
15分 展開②	(内容)生徒が事前に提出した英作文を添削する(Exercises B)。 (活動)展開①の内容を繰り返す。Exercises B は Exercises A より難しいため、活動時間を長く設定する。
5分 まとめ	Google フォームで本時の授業の振り返りを行う。

■ ココで ICT を活用！

事前課題として英作文を Google フォームで提出する

本授業の前に英作文(Exercises A、B)を課題として与え、提出させておく。提出については、生徒が提出しやすいよう Google フォームを活用した。

Jamboard で英作文を提示し、間違っている箇所に線を引き、付箋に訂正を記入する

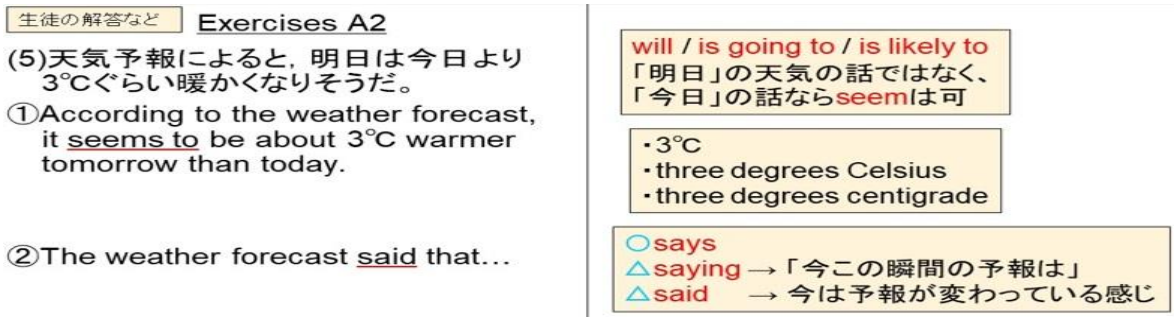
提出された英作文をあらかじめ Jamboard に貼り付けておき、ペアとなった生徒の英作文について、間違っていると思う箇所に線を引き、付箋に訂正を記入させる。

ペアおよびグループで、またグループを超えて添削内容を確認する

ペアの添削終了後、互いに内容を確認し、疑問点や改善点があれば共有させるとともに、グループの他のペアが添削した内容も共有させる。さらに、他のグループの Jamboard を開き、気になるコメントがあれば、各グループにおいて共有させる。

教員が作成した解説への URL を Classroom に追加する

添削された内容の確認を終えた後、あらかじめ教員が作成しておいた英作文に関する解説を確認させるための URL を Classroom に追加し、生徒それぞれに確認させる。



Google フォームで授業の振り返りを入力する

解説を確認し終えたら、本時の授業についての振り返りを Google フォームに入力し提出させる。

■ ICT 活用のメリット

事前課題の英作文および授業の振り返りを Google フォームを活用し提出

授業の振り返りなどにおいて Google フォームを活用するのは一般的であるが、今回は事前課題の英作文についても Google フォームを活用して提出させた。提出する側の生徒にとっても容易に提出できるとともに、収集する側の教員にとっても、提出状況の確認や収集後のデータ管理・処理が容易となるメリットがある。

生徒一人ひとりが実際に添削するとともに、その添削内容を生徒全員が共有

これまでの授業では、指名した生徒に意見を問い、それを全体で共有するという形であり、自らの考えを表明することができるのは一部の生徒に限られたが、本授業では生徒一人ひとりがペアの英作文を添削するとともに、ペアやグループ、また他のグループの添削内容まで確認することができる。

■ 本実践での工夫

本時の目標「和文英訳力を高める」ために必要なことを理解させる

和文英訳力を高めるには、まずは日本語の読解力を高め、与えられた日本語を自分が英語で表現できる日本語に置き換えることが必要である。そのため、1つの英作文の問題に対する解答にも様々な表現があることを理解させることが大切となる。また、正しい表現のストックを増やすとともに、間違った表現を知ることが重要であり、自分（他人）が作成した文を客観的に添削できる能力が求められる。前時の授業において以上の内容（今回の活動の目的）を生徒に伝えたうえで、今回の生徒どうしで互いに英作文を添削する活動を行った。

ペアおよびグループでの活動を重視した

今回の活動においては、他人と自分の考えを比較し検討しようとする態度を育成することも目標の一つとした。そのため、単に添削する活動を取り入れるだけではなく、今回は4人組のグループをつくり、まずは2人1組のペアで添削を行ったうえで、他のペアの添削についても共有させるなど、実際に対話させることを重視した。さらに、他のグループの添削の内容についても確認させることで、多くの表現があることを気づかせるように工夫した。

あらかじめ作成した解説を生徒に確認させた

添削の確認を終えた後、あらかじめ教員が作成した英作文に関する解説を生徒それぞれに確認させるようにした。これまでは事前に課題として与えていた英作文を授業中に黒板に書きに来させて、生徒たちの意見も聞きながら教員が添削する形が一般的であった。教員にとっても、生徒がどのような文章を書くのか分からない状況で授業に臨まなければならなく、添削・解説するにあたって十分考える時間がないのが現状であった。一方、今回の方法のように事前に英作文を提出させておくことにより、教員が解説を作成するにあたっては、事前に提出された英作文によって、多くの生徒が使用した間違った表現などを確認しながら、指摘できるというメリットがある。

■ 実践の振り返り-活用を深めるために-

今回は上記のとおり、和文英訳力を高めるために必要となる、語法・文法上「間違っていないか」という視点を生徒自身がもつことを目的として、添削させる活動を取り入れたところである。特に、1つの英作文の問題に対する解答には様々な表現があることを知ってもらいたいと考え、ペアやグループで互いの考えを共有させたところである。

今回、共有する方法として、事前に解答を提出させたうえで、その解答を Jamboard に貼り付け提示したが、授業中に一定の時間を与え解答を考えさせたうえで、一斉に共同編集のファイルにその考えた英作文を入力させるなどの方法でも、様々な表現があることを理解させるという目的は達成できると考える。

今後も1人1台端末と共同編集機能を活用した協働的な学びの実現をめざし、授業における効果的な活用方法を検討しながら、新たな取組にチャレンジしていきたいと考えている。