令和5年度　新時代に対応した高校授業改革推進事業
指導・評価部門（理科）研究実践報告

宮崎南高等学校　×　宮崎県教育委員会　×　宮崎大学

報告者　宮崎県立宮崎南高等学校　教諭　佐土原千香

4つの目的（県教委作成資料より）

① ICTを活用した個別最適な学び の実現のため、

②「指導」と「評価」の一体化 について、

6教科において研究校を指定し、
学校・大学・県教育委員会が連携した研究を実施し、
その成果を発信することで、

県内の教員の ③ 授業実践力の向上 を図る

2つの研究授業を実施して、
④ 新時代に対応した生徒の能力を育成する

6つの手立て（県教委作成資料より）

㋐ 新時代に対応した生徒の能力の育成につなげる
ICTを活用した授業（研究授業）

㋑ 新時代に対応した生徒の能力の育成につなげる
教科横断的または探究的観点を取り入れた授業（研究授業）

㋒ 3観点評価ルーブリックの作成

㋓ 主体的に学習に取り組む態度を測る評価シートの作成

㋔「思考・判断・表現」を測る評価問題の作成

㋕ ICTを活用した指導案の検討及び検証授業の実施

※本校では、㋐と㋕は同時実施とした
また、㋒㋓㋔は㋐について検討した

8つの質問（県教委作成資料より）

Q1 授業への興味・関心がありますか
Q2 課題の解決に粘り強く取り組むことができますか
Q3 試行錯誤して物事を考えることができますか
Q4 多様な角度から授業を考えることができますか
Q5 授業に対する自分の理解度を自己評価することができますか
Q6 次回の学習の予習をしていますか
Q7 学習内容の復習をしていますか
Q8 １人１台端末を積極的に活用していますか

※本校では、研究授業実施クラスに対して、
事前と事後の年2回アンケートを実施した

一覧表

4つの目的	6つの手立て	8つの質問
① ICTを活用した個別最適な学びの実現 ② 「指導」と「評価」の一体化 ③ 教師の授業実践力の向上 ④ 新時代に対応した生徒の能力の育成	㋐ ICTを活用した授業(研究授業Ⅰ) ㋑ 教科横断的または探究的観点を取り入れた授業(研究授業Ⅱ) ㋒ 3観点評価ルーブリックの作成 ㋓ 主体的に学習に取り組む態度を測る評価シートの作成 ㋔ 「思考・判断・表現」を測る評価問題の作成 ㋕ ICTを活用した指導案の検討及び検証授業の実施 ※本校では㋐と㋕は同時実施し、㋐について㋒㋓㋔を作成した	Q1 授業への興味・関心がありますか Q2 課題の解決に粘り強く取り組むことができますか Q3 試行錯誤して物事を考えることができますか Q4 多様な角度から授業を考えることができますか Q5 授業に対する自分の理解度を自己評価することができますか Q6 次回の学習の予習をしていますか Q7 学習内容の復習をしていますか Q8 1人1台端末を積極的に活用していますか ※本校では、研究授業実施クラスに対して、事前・事後にアンケートを実施した

答申および学習指導要領上の位置づけ

【どのように学ぶか】

主体的・対話的で深い学び

授業改善

教師の授業実践力の向上
（目的③）

社会に開かれた教育課程の実現

カリキュラム・マネジメントの実現

教科横断的・探究的な学び
（手立て㋑）

【何を学ぶか】

資質・能力の明確化

一体的な充実

個別最適な学びと協働的な学び
（ICTの活用を取り入れながら）
（目的①、手立て㋐㋕、質問Q8）

【何ができるようになるか】

資質・能力の育成

新時代に対応した生徒の能力の育成
（目的④、質問Q1～Q7）

- 生きて働く知識及び技能の習得
- 未知の状況にも対応できる思考力・判断力・表現力等
- 学びを人生や社会に生かそうとする学びに向かう力・人間性等の涵養

学習評価の充実

「指導」と「評価」の一体化
（目的②、手立て㋒㋓㋔）

検証結果

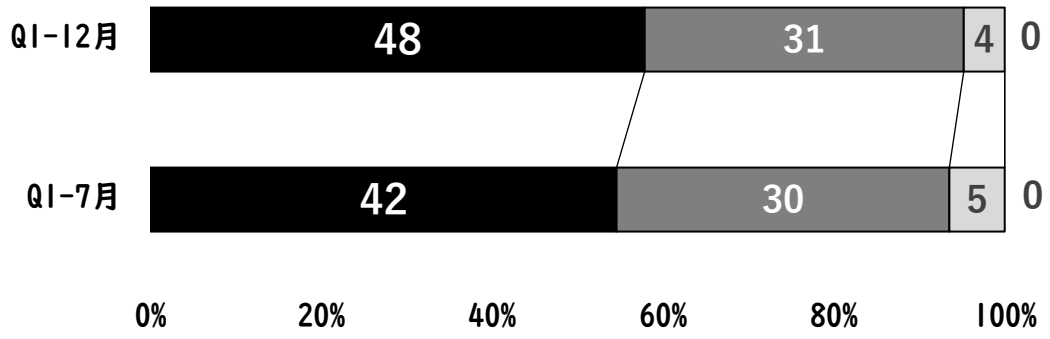
研究授業の事前と事後の比較で、Q5の理解度を自己評価する力が有意に上昇した→「何ができるようになったか」を認知できるようになった

	内容	7月 事前	12月 事後	差	
Q1	授業への興味・関心がある	3.48 最高値	3.53 最高値	0.05	
Q2	課題の解決に粘り強く取り組める	3.09	3.23	0.14	
Q3	試行錯誤して物事を考えられる	3.04	3.14	0.10	
Q4	多様な角度から授業を考えられる	2.86	2.96	0.10	
Q5	授業に対する自分の理解度を自己評価できる	3.03	3.23	0.20	$p < 0.05$
Q6	次回の学習の予習ができる	1.66 最低値	1.82 最低値	0.16	
Q7	学習内容の復習ができる	2.65	2.73	0.08	
Q8	１人１台端末を積極的に活用できる	3.26	3.35	0.09	

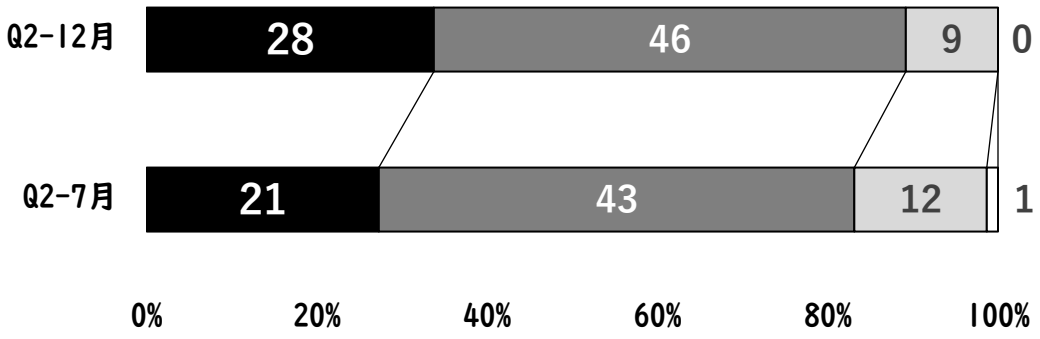
検証結果

■とてもそうだ ■まあまあそうだ □あまりそうでない □まったくそうでない

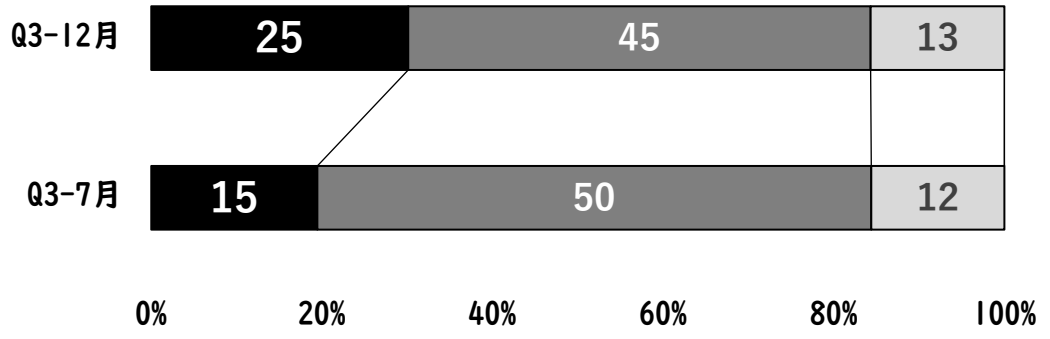
Q1　授業への興味・関心がある



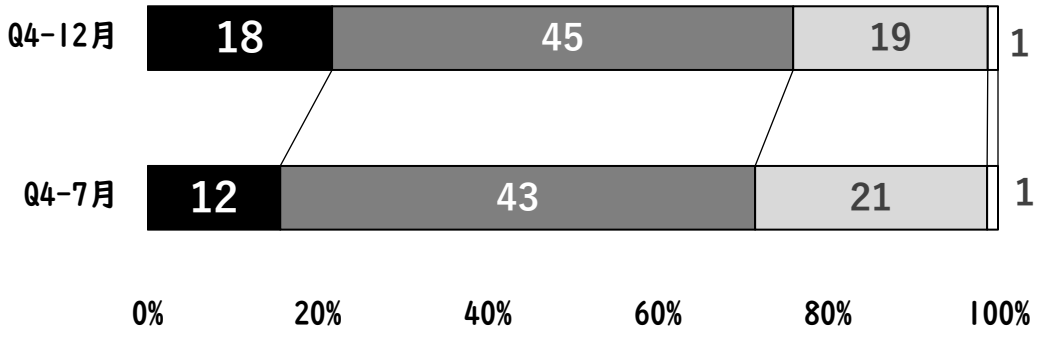
Q2　課題の解決に粘り強く取り組める



Q3　試行錯誤して物事を考えられる



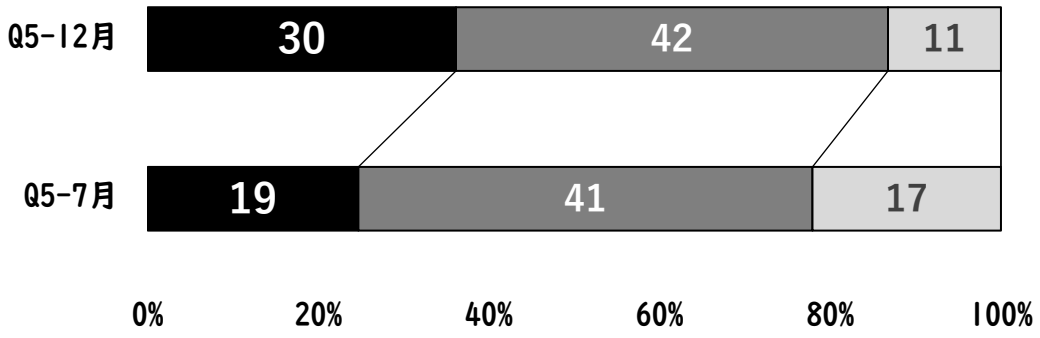
Q4　多様な角度から授業を考えられる



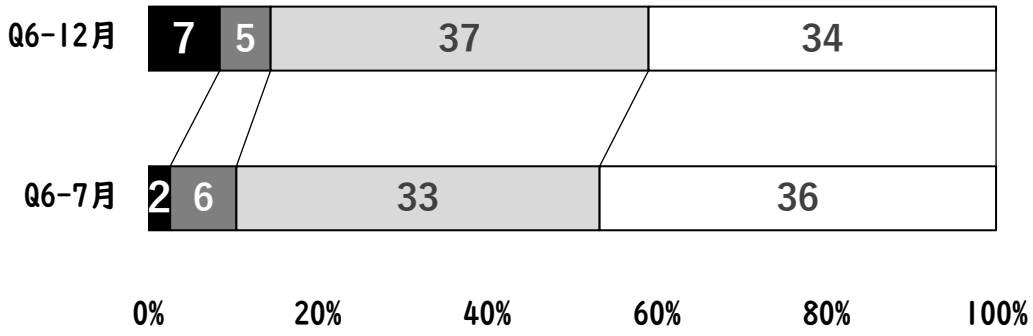
検証結果

■とてもそうだ ■まあまあそうだ ■あまりそうでない □まったくそうでない

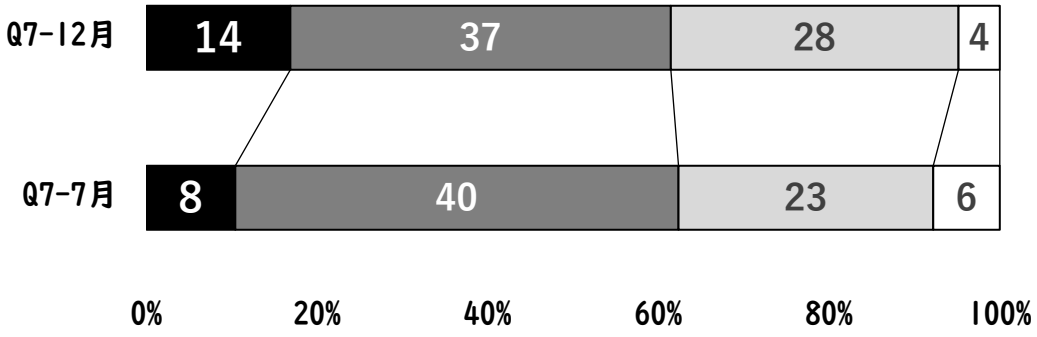
Q5　授業に対する自分の理解度を自己評価できる



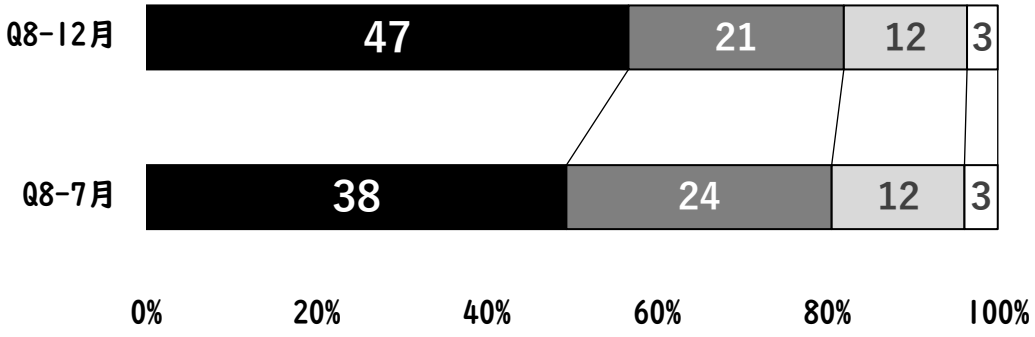
Q6　次回の学習の予習ができる



Q7　学習内容の復習ができる



Q8　1人1台端末を積極的に活用できる



研究授業Ⅰ　ICTを活用した授業

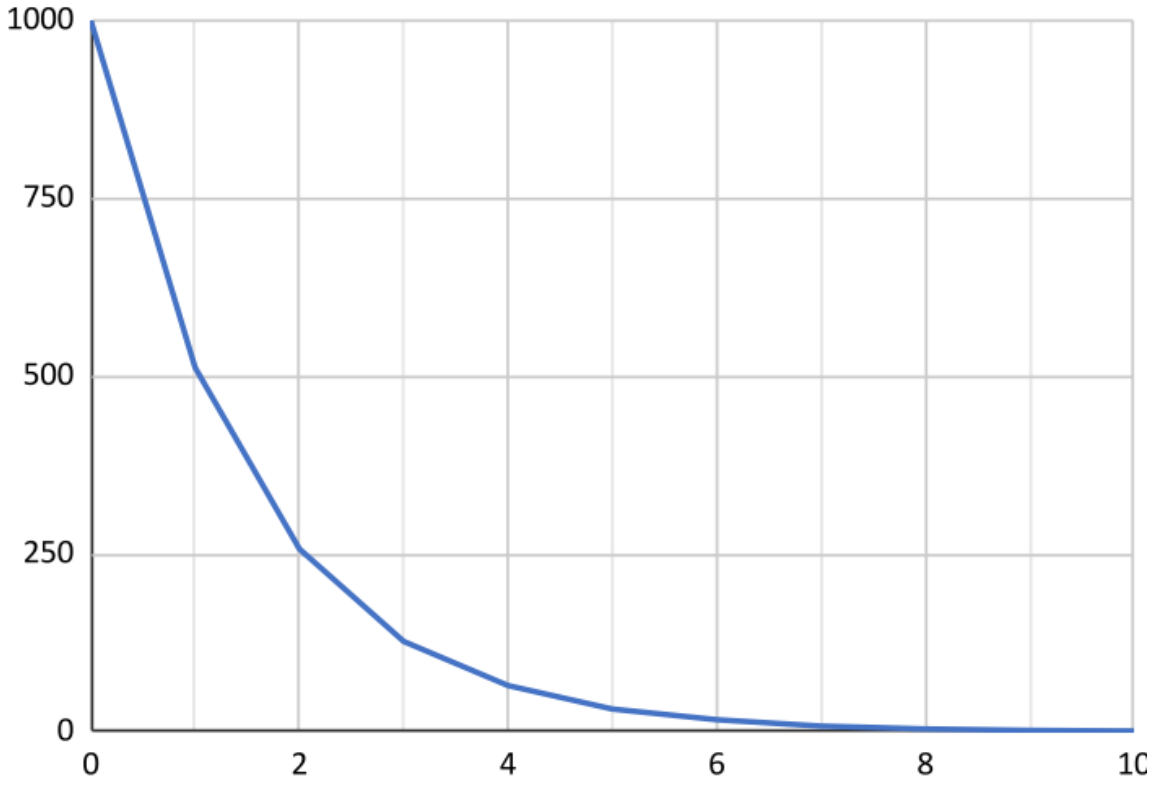
単元名	ICTの活用 × 個別最適な学び	評価方法	何ができるようになるか
生物 4編 生体と環境 6章 生物群集と生態系	生存曲線を題材として、グラフの作成や比較、検討をＩＣＴを活用して行う この活動において、生徒の個人の思考とグループでの学び合いを行うことで、深い学びにつながる また、生徒が主体的に学習することで個別最適な学びにつながる	グーグルフォームを活用し、学習内容に対する問題を出題し、正しい答えを判断する力や表現力をみる グループ活動のようすや発表を分析し、指導にいかしていく	資料（今回は表やグラフ）を適切に解釈し、活用する力 対話的な学び 科学的に探究しようとする態度 思考したことを表現する力

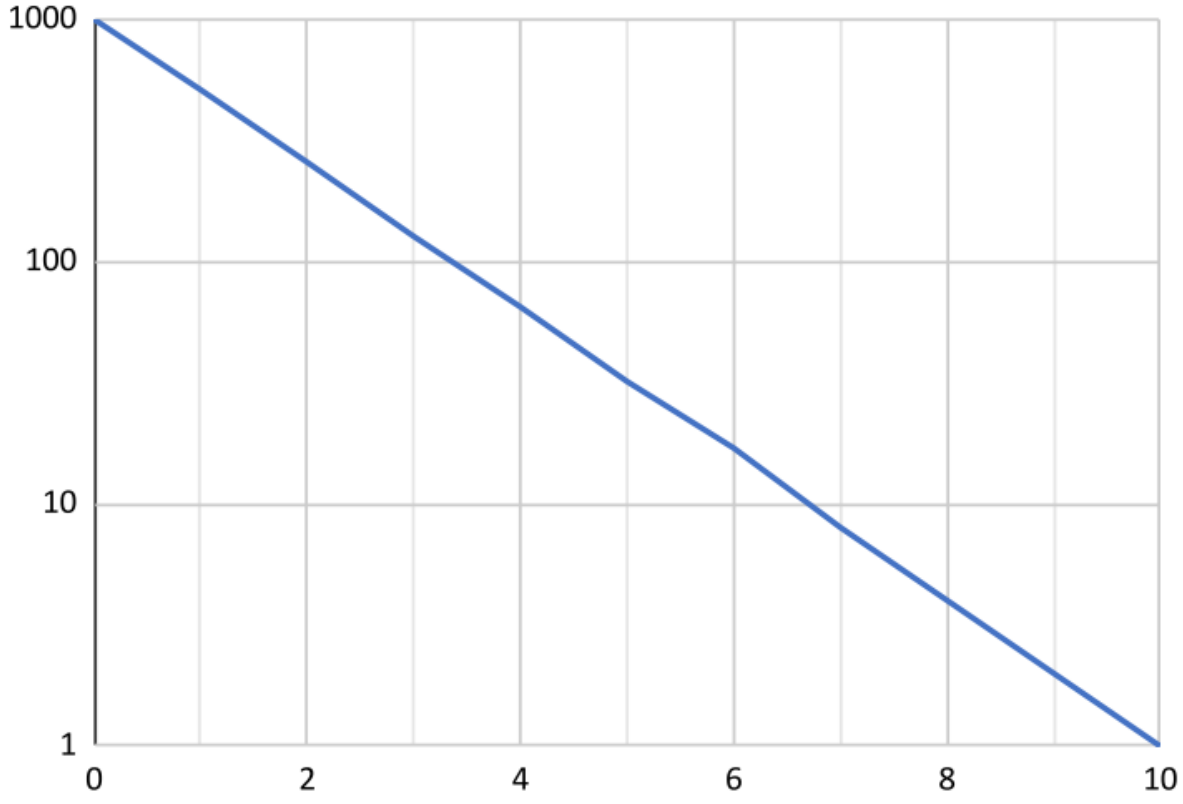
授業者：桑畑彰作　指導教諭

研究授業Ⅰ　ICTを活用した授業

個人端末を用いたグラフの作成

生存曲線　縦：個体数（相対値）　横：時間（相対値）

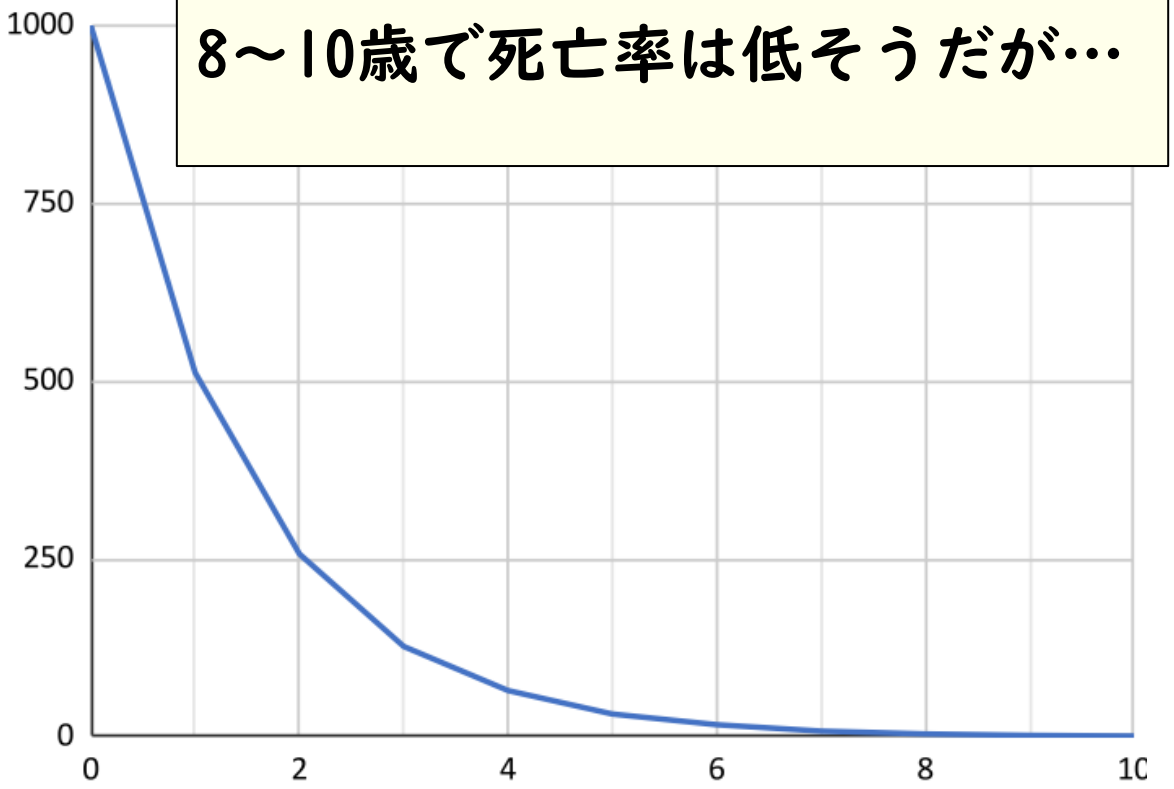




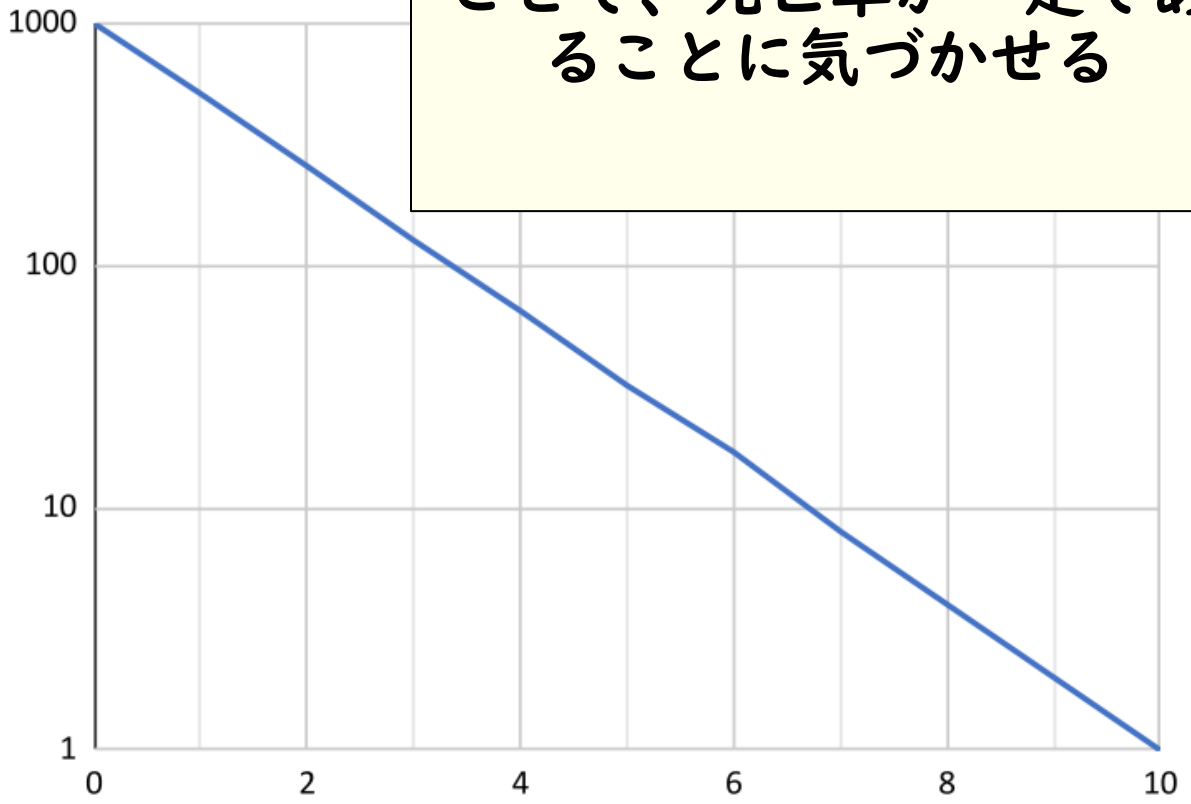
同じデータから目盛りの異なるグラフを作成すると…

研究授業Ⅰ　ICTを活用した授業

左のグラフでは
0～2歳で死亡率が高く
8～10歳で死亡率は低そうだが…



片対数のグラフを作成することで、死亡率が一定であることに気づかせる



研究授業I　ICTを活用した授業

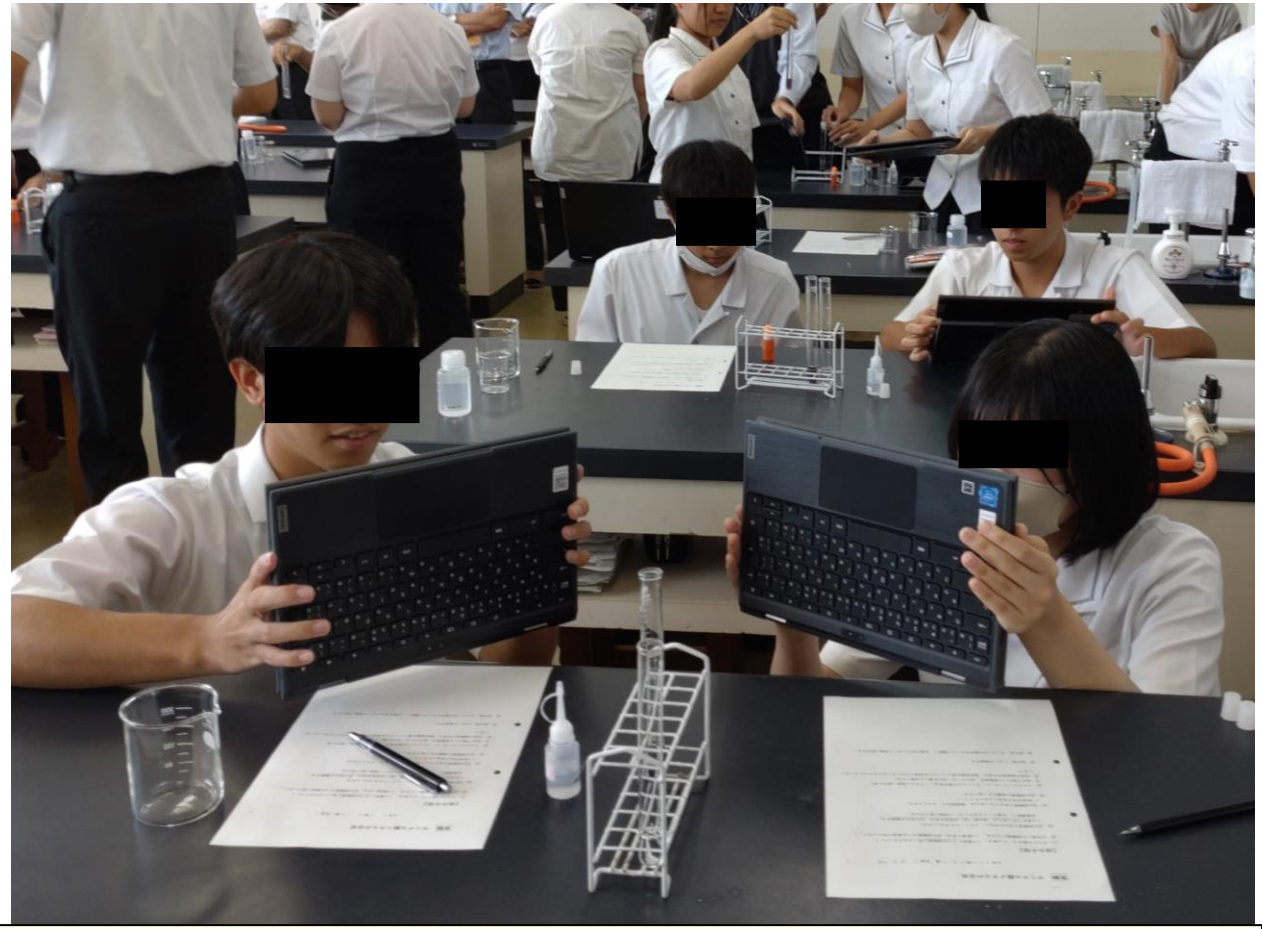
単元名	ICTの活用 × 個別最適な学び	評価方法	何ができるようになるか
化学 4章 有機化合物 4節 芳香族化合物 2 酸素を含む芳香族化合物	生徒各自の一人一台端末に提示された授業プリントを各自が閲覧しながら、各個人の授業プリントを作成することで個別最適の学びにつながる	単元別小テスト（確認テスト）を、各班ごとに協議・作成させ、提出	酸素を含む芳香族化合物の分子式から与えられた諸反応の情報を適切に読み取り、解釈を行うことで、適切な構造式を求めることができる

授業者：後藤順一　主幹教諭

研究授業I　ICTを活用した授業

個人端末に授業プリントを配布

実験結果を写真に記録



沈殿の色を写真で記録に残す

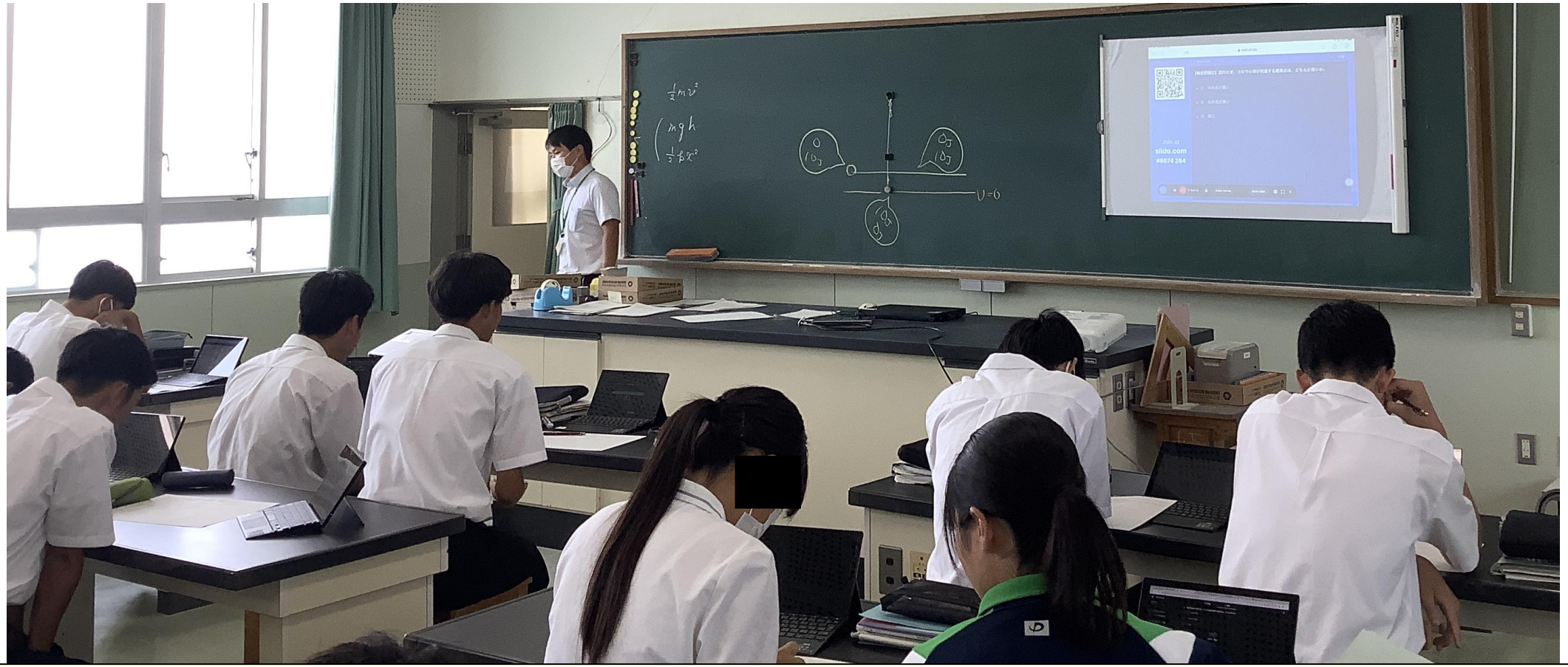
研究授業I　ICTを活用した授業

単元名	ICTの活用 × 個別最適な学び	評価方法	何ができるようになるか
物理 物体の運動とエネルギー 力学的エネルギー 力学的エネルギーの保存	素朴概念を持ちやすい問題を提示 →個人思考の後、Slidoのアンケート機能を使って投票・共有→周囲の生徒と議論し再度投票・共有 →教師が答えのみ提示し、説明はしない →班員で理由を考えてもらい、ジャムボードを使って全体で共有する →班で解答を作る	班で作成した解答の内容で評価するか、振り返りの内容で評価する予定	力学的エネルギー保存、数式の言語化を行うことで、エネルギーの概念について理解する。 現象を観察し、班員でまとめて意見発表をすることで科学的に探究する力が育つ

授業者：田平光　教諭

研究授業I　ICTを活用した授業

素朴概念を持ちやすい問題を提示し、個人端末を活用して考える



QRコードでアクセスしやすい工夫

研究授業Ⅱ　教科横断的または探究的観点を取り入れた授業

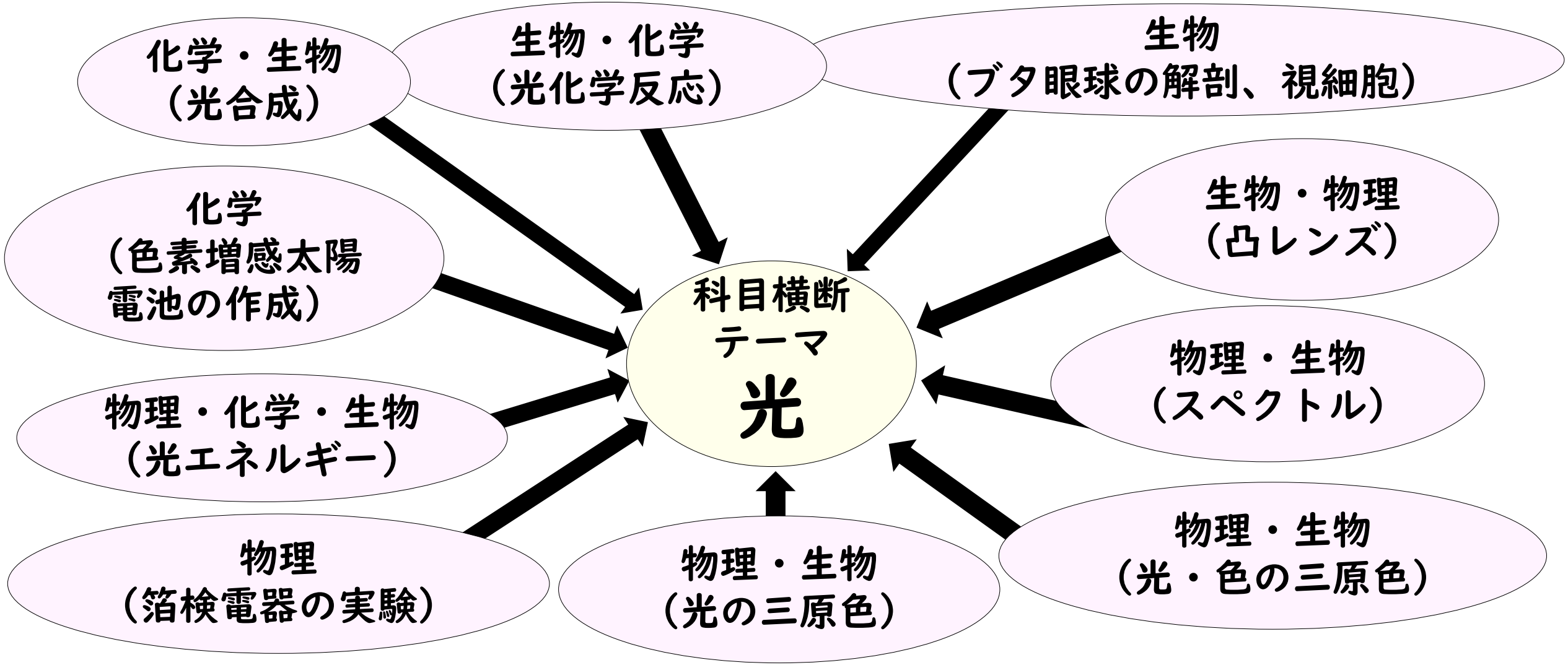
単元名	教科横断 × 探究的な学び	評価方法	何ができるようになるか
テーマ：光 物理 　光の特性 化学 　光エネルギーの利用 生物 　光受容器	1つの教室の中で、物理、化学、生物の各班に分かれて、実験を通して多角的な視点から探究的な学びを行う 学んだことをスライドにまとめ、発表する。発表後に協議を行う （実験を伴うジグソー法）	実験、プレゼン作成、発表、最後の記述	物理、化学、生物の視点から光を理解し、自分の言葉で表現し、科学的根拠に基づいて記述できる

【問い】

物理　見えることを光の特性をふまえて科学的に説明できるか
化学　太陽の光エネルギーを利用したものにはどのようなものがあるだろうか
生物　「見える」って何だろう

授業者：(化学)西田慎一 指導教諭、(生物)佐土原千香 教諭、(物理)柿原慧見　教諭

研究授業Ⅱ　教科横断的または探究的観点を取り入れた授業



多角的視点から1つのテーマを捉えるテーマ型の科目横断授業

研究授業Ⅱ　教科横断的または探究的観点を取り入れた授業

1つの教室で3つの実験を同時に行うことで、互いの実験の様子が伺える

物理：箔検電器の実験

生物：ブタ眼球の解剖

ブタの眼球の解剖では教師や生徒の手元をタブレットで写し、大画面モニタにリアルタイム提示

化学：
色素増感太陽電池の作成

研究授業Ⅱ　教科横断的または探究的観点を取り入れた授業

各班の発表

発表後の活発な学び合い

今回は、テーマで授業を捉えたが、今後は、探究の過程で捉え、表現・伝達に重点を置く、または検証計画の立案に重点を置くことも1つの工夫か（視学官講評より）

研究授業Ⅱ　教科横断的または探究的観点を取り入れた授業

問い　光とエネルギーもしくは光と色の関係についてこの時間に学んだことをもとに記述しなさい

【生徒記述例】

○物理で光がエネルギーを持つと言うことは化学の太陽電池に繋がっているのかと思いました。色素は波長が短く振動数が多い色を取り出す働きをしているのかなと考えたからです。光は電子を動かすという仕事をするので、発電に利用できるとも考えました。目に届くまでの光は物理で、届いてからは生物の分野が主に関わっていると思いました。

　錐体の種類が赤、青、緑だけだったのでその錐体細胞の種類がもっと増えると目に見える範囲は大きくなるのかと考えました。

多角的視点から1つのテーマを捉えることで、知識どうしがつながり、構造化される。さらに新たな問いが生まれる

研究授業Ⅱ　教科横断的または探究的観点を取り入れた授業

ワードクラウド：高スコアの単語を複数選び出し、その値に応じた大きさで図示
青色が名詞、赤色が動詞、緑色が形容詞、灰色が感動詞を表す

スコア：その単語の文中での重要度

高スコア：調査対象の文書だけによく出現し、重要な意味をもつ単語

低スコア：一般的な文書でよく出現し、重要な意味をもたない単語

【例】文Aを分析

文A「今日は、空が青いです」

高スコア：「青い」、「空」

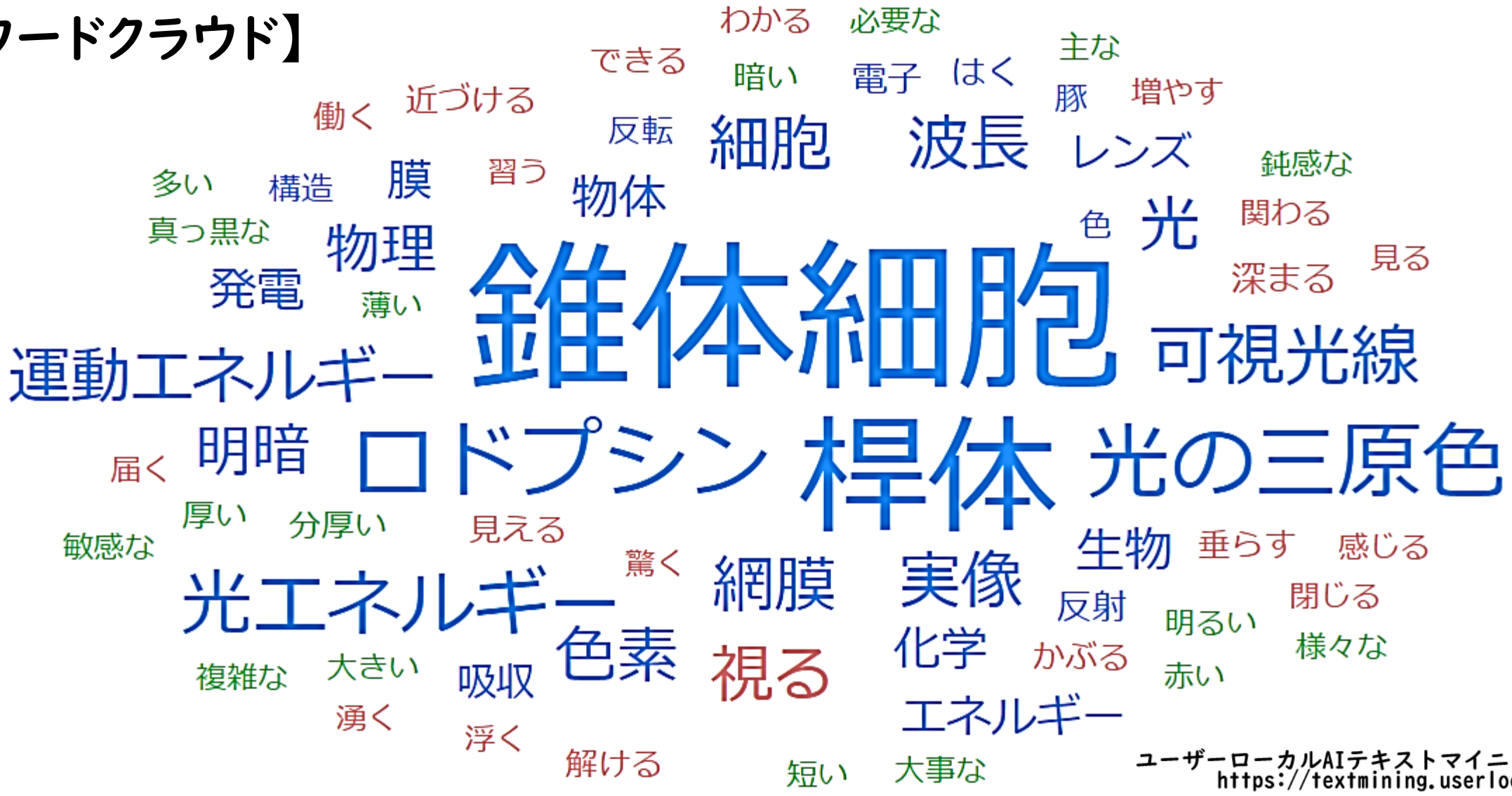
低スコア：「今日」、「は」、「が」、「です」

参考文献：ユーザーローカルAIテキストマイニング

https://textmining.userlocal.jp/

研究授業Ⅱ　教科横断的または探究的観点を取り入れた授業

【ワードクラウド】



ユーザーローカルAIテキストマイニングによる分析
https://textmining.userlocal.jp/

視細胞（錐体細胞や桿体細胞）に関するスコアが高い

研究授業Ⅱ　教科横断的または探究的観点を取り入れた授業

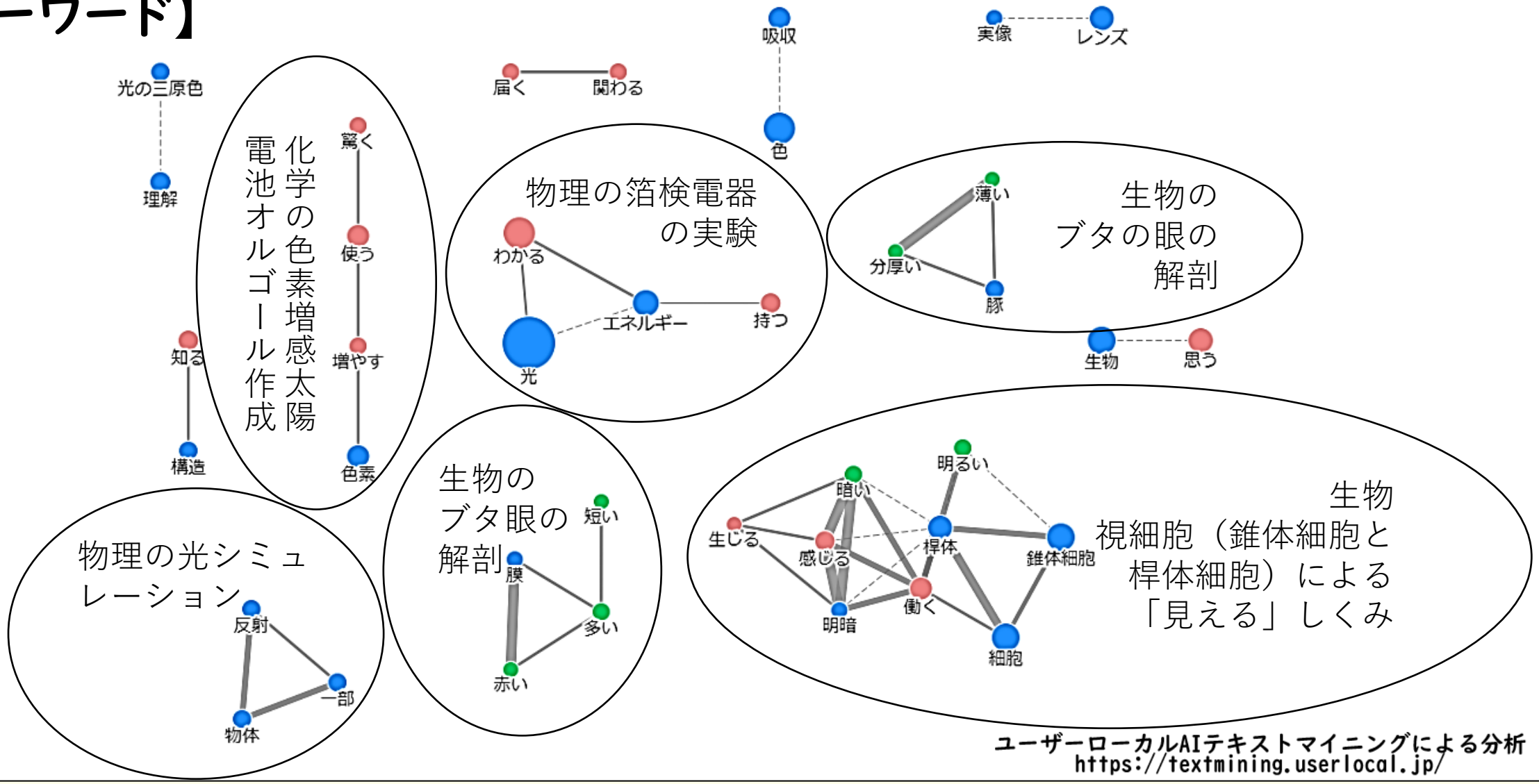
共起キーワード：文章中に出現する単語の出現パターンが似たものを線で結んだ図
出現数が多い語ほど円が大きく、共起の程度が強いほど線が太い
青色が名詞、赤色が動詞、緑色が形容詞、灰色が感動詞を表す
共起：一文中に、その単語どうしがセットで出現すること

【例】文Aと文Bを分析
文A「あのメーカーが作った自転車は、とても速いらしい」
文B「速いスピードで自転車が駆け抜けていった」
共起：「自転車」と「速い」
共起回数：2回

参考文献：ユーザーローカルAIテキストマイニング
https://textmining.userlocal.jp/

研究授業Ⅱ　教科横断的または探究的観点を取り入れた授業

【共起キーワード】



ユーザーローカルAIテキストマイニングによる分析
https://textmining.userlocal.jp/

視細胞(錐体細胞と桿体細胞)による「見える」しくみに関するネットワークが発達

まとめ

①研究授業を通して、Q5の回答が有意に上昇したことから、何ができるようになったか、何ができるようにならなかったか、を認知する力が上昇した可能性がある。

②ICT活用の場面が広がり、個人端末の利用率が高い。

③科目横断型の授業に挑戦できたことは、教師にとっても生徒にとっても良い経験となった。

④手立てが6つと多岐にわたり、研究授業に重点的に取り組んだが、県教委作成の目的、手立て、質問をもとに、どの手立てがどの質問と関わり、どの目的へつながるのか、緻密な研究デザインを検討する必要がある。

⑤今回は、研究授業を実施したクラスでアンケートを行ったが、研究授業を実施していないクラスでもアンケートを行うと統計的に生徒の変容を検証しやすい。

⑥研究授業にあたっては、全県下から計113名の先生方に参観していただき、充実した研究協議ができた。

謝辞

宮崎南高等学校　×　宮崎県教育委員会　×　宮崎大学

本事業では、宮崎南高等学校・宮崎大学・宮崎県教育委員会が連携して研究を実施しました。ご指導ご助言をいただき感謝いたします。