

## 生徒の振り返り自由記述や発話を活用する

東京都立新宿高等学校 松本 隆行

### 1. はじめに

「指導と評価の一体化」は現在、重要なキーワードである。授業には目標があり、目標が達成されたかを評価する必要がある。評価には材料が欠かせない。総括的評価はもちろんのこと、学習の途中で目標にどれだけ近付いているかを測る形成的評価の機会を設ける必要がある。ご承知のようにこれらの評価は生徒の成績を付けて改善を促すためだけでなく、教師が自身の授業を改善する目的も含まれる。

「個に応じた教育」も言われて久しい。言うまでもなく、生徒一人ひとりが異なっている。例えば学習の進み方が異なる。理解の仕方も異なる。ある内容を理解していくことは必ずしも単調な知識の増加ではない。生徒の頭の中には既存の概念が広がっていて、そこに新規の知識が足されることで概念が精緻化されたり、概念同士が接続されたりして、新しい概念の構築に至ることの方が多いただろう。私たち教師の悩みの種は生徒の理解不十分であるが、その原因は知識の未定着によるものだけでなく、既存概念の不十分さによるもの、精緻化、接続の不十分さによるものがありうる。多種多様な原因を探るためにペーパーテストを工夫してきたが、生徒は点数に一喜一憂してしまい自己理解に目が向かない恐れがある。

本稿では、生徒に授業を振り返らせ、自由記述を端末で入力させる活動を紹介する。振り返りによってメタ認知できる利点のほか、テキストデータにすることによって匿名化、加工も容易になり、少ない手間で生徒にフィードバックできる利点もある。加えて、計量テキスト分析にかけることも可能になる。

また、関連して、生徒同士が会話する活動を録画し、自動で文字起こしする取り組みも紹介する。会話のテキストデータ化によってさまざまな活用が可能になる。

### 2. 授業振り返りシートにおける自由記述の分析

学校において、生徒自身に授業の振り返りをさせる指導を行う実践はかねてより行われており、その

方法として、選択式のアンケートや自由記述式の振り返りシートなどが用いられている。授業の振り返りは自己の学習を調整することにつながり、「主体的に学習に取り組む態度」の改善が期待できる。また、振り返りを通じた教師から生徒へのフィードバックは授業を活性化させる効果があり、学習効果も高いとされている。

ここでは、新潟県立高校教諭の尾崎巧先生との研究実践を紹介する。この実践では、生徒に授業の振り返りを課し、質問項目に自由記述欄を設けることで、授業に対する多種多様な反応を得ることを目指した。得られた反応は次の授業内で匿名化して紹介し、感想にはコメントを返したり、疑問には解説したりした。このような短い周期のレスポンスを実現するために、クラウド上の振り返りシートに入力するしくみを採用した。

一方、生徒の振り返りの内容について、教師は個別のフィードバックには活用できているものの、詳細な分析の時間が取れず大づかみな分析に留まったり、教師の個人的経験として蓄積されるに留まるケースが多いことから、なんとか活用する方法はないか模索していた。

そこで、本実践ではテキストマイニングソフトを利用することで、大量のテキストデータを短時間で分析した。これによって、学習意欲の表れ、生徒の典型的な疑問・感想、発展的な興味の行き先、つまりきやすい事項などを頻出語句から可視化できた。また、授業の振り返りの分析にかける教師の負担を小さくすることで、長期にわたる分析ができ、大単元の始期から終期にかけて生徒の回答がどのように変容していくか捉えることが可能となった。

#### 2-1. 方法

実践は、新潟県立A高等学校の2クラス、61人を対象に、「化学基礎」の単元「酸化還元反応」の初回から最終回までの全ての授業(全10回)で行った。なお、振り返りの記入を必須としたため、授業に出席した生徒は原則として全員回答し提出している。



さで出現頻度を表し、結ばれた線が共起関係すなわち関係の深さを表している。図中の上下左右の位置関係や結ばれた線の長さに意味はない。

図中で①と描かれた第1回の授業に注目してみる。この授業は酸化還元の定義を扱った。①から結ばれる(共起された)語句に「定義」、「酸素」、「水素」、「電子」などその日の内容に関係が深い語句が出現していることが示されている。また、「知る」も結ばれている。これは、中学校の酸化還元の定義から拡張された新しい定義を知ったと述べた回答が反映されている。以降、授業回が進むにつれて結ばれる語句が変化していく様子が見て取れる。例えば「難しい」の語句は⑤から図に現れている。第5回は半反応式の授業であった。このあたりから生徒は難しいと回答する傾向が示されている。

さらに、授業回と記述内容について対応分析を行った(図2)(設定は語の最小

出現数8, 文の最小出現数2, 語と授業回の共起とし, Jaccard 係数, 共起関係上位60)。対応分析は授業回数ごとの語句の出現傾向の違いを成分1, 成分2という軸の数値の大小で表現したものである。図の見方は原点(成分1, 成分2) = (0, 0)からの距離と、方向に着目する。例えば①の距離、方向にある語句は第1回の授業に特徴的であることを示している。

共起ネットワークと同じ自由記述を用いていることから全体的に同じような傾向が見て取れる。授業の第1回から第10回までは時計の針の9時方向から時計回りに配置されている。それに合わせて、学習に関わる語句の「知る」、「考える」、「理解」、「求める」、「計算」、「覚える」が同じく時計回りに並んでいるのが分かる。こうした分析は、教師が授業を振り返るとき、生徒にとってどのような授業だったかを把握するよい材料になる。また、記憶したり理解したりするだけでなく、より高次の活動である、応用する、分析する、評価する、創造するということまで生徒にさせたいと考えたとき、どう工夫して授業づくりをしたかを考える土台となる。

以上の分析により、授業回すなわち単元の進行ごとに生徒の自由記述中の語句に変化が見られること

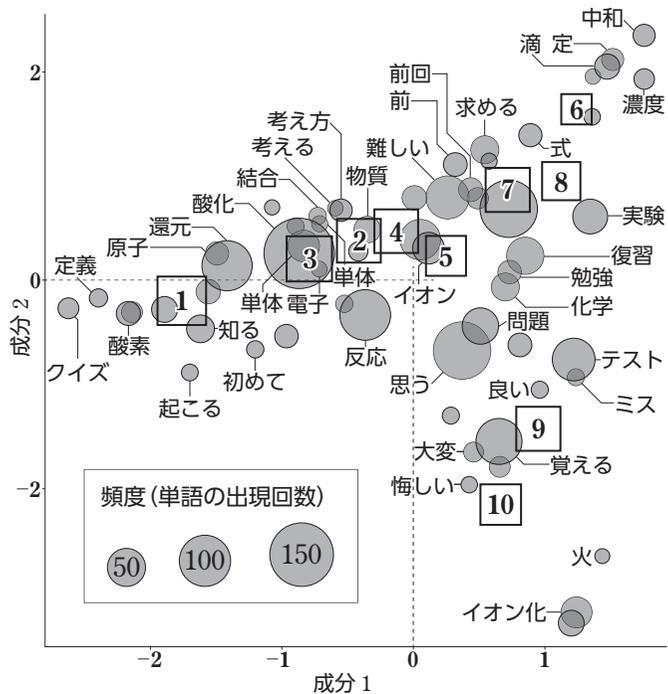


図2 語句と授業回の対応分析

が確かめられた。今回は分析しなかったが、生徒の記述内容と成績との関連を見ることで、つまりきに早期に対応できる可能性がある。

### 3. 話し合い活動を録画しクラウド動画サービスで自動文字起こしする取り組み

生徒同士が考えを出し合う話し合い活動は、多くの校種、科目で行われている。話し合いの際、ホワイトボードや紙に記録することで振り返りをやすくしたり、話し合った内容を他者に共有したりすることが行われている。また、前項の振り返りシートにおける自由記述のように、教師から生徒へのフィードバックに活用したり、計量テキスト分析をしたりすることも可能である。しかし、詳細にメモを取る作業は円滑な話し合い活動を妨げる心配があり、特に化学実験中の話し合いのメモ取りは難しい。

その問題に対する一方策として、話し合いの様子を録画することが考えられる。これによって詳細なメモを取る作業から解放され、話し合いに集中することができる。しかし、新たな課題も生じる。まず、学校が用意できるカメラの数は多くない。次に、録画されたものを元に振り返りや共有をするためには、

動画を再生して確認する必要がある、目的の箇所を探し出すのに手間がかかる。また、手作業による文字起こし作業は大変手間がかかる。

そこで今回の実践では、生徒同士の話し合いを簡単に記録し、活用する手段として、生徒所有のスマートフォンとクラウド上の動画サービスの自動文字起こし機能を用いる方法を試した。

### 3-1. 方法

実践は、東京都立 B 高等学校で 2022 年に実施した「化学基礎」の炎色反応の実験において、2 人で構成する班の実験中の会話を記録することを目的に、生徒持参のスマートフォンで動画の撮影を依頼した。

スマートフォンのインカメラに魚眼レンズ(ダイソーで購入)を取り付け(図 3)、実験に支障のない机の上に置いて撮影することで、発



図 3 魚眼レンズを取り付けたスマートフォン

話及び話者が記録された。授業後、その生徒より Microsoft Teams 上で動画を受け取った。なお、都立高等学校は全校に無線 LAN が整備され、全教員、全生徒に Microsoft の教育用アカウントが付与されているため、ファイルを高速で送信できる。今回の用途では低画質の設定で十分である。10 分間の動画で 200MB ほどのデータ量に収まる。

その後、教師のアカウントにおいて、受け取った動画を Microsoft Stream に非公開設定でアップロードした。その動画を開き、「ビデオの詳細を更新する」内の、「ビデオの言語」を日本語に、「キャプションの自動生成」のチェックをオンにすると、再生時間の 2 倍ほどの待ち時間の後、動画にトランスクリプトが自動生成された(図 4)。なお、同様の機能は YouTube にもある。

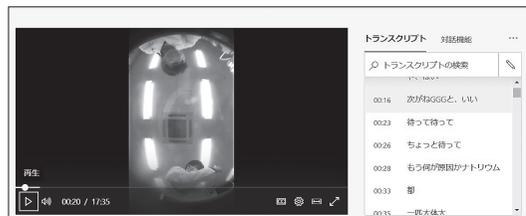


図 4 自動生成されたトランスクリプト

表 3 は自動生成されたトランスクリプトの一部である。このように、タイムコードとともに少ない労力で文字起こしができることは大きな利点である。なお、動画再生画面のトランスクリプトの文字列をクリックすると該当のシーンにジャンプするため、目的の会話を再生しやすい。

一方、文字起こしの精度はそれほど高くない。特に、「炎色反応」を「飲食反応」とするなど化学の用語の認識が高くない点は注意を要する。なお、動画でなく音声だけで文字起こしをするサービスとして Google のものがある。

表 3 トランスクリプトの例

05:28	これってさ?塩酸で洗うああ、それもあったからいいよ
05:36	これ洗ったらめっちゃ湯気出てきてビビった
05:40	緑水色、これってさ?
05:44	この水道水流しちゃっていいのかなあ、それね、
05:48	あーはい駅ビーカーに入れるだから廃液ビーカー

### 3-2. その他の活用例

動画の自動文字起こしの活用例として、授業動画配信を挙げておく。新型感染症の流行をきっかけにオンライン配信のニーズが増した。今回の方法では、授業動画に文字情報を付け加えることが容易にできる。視聴する生徒がもう一度聞きたいときに目的の箇所を探しやすくなり、また、視覚優位な認知特性のある生徒の助けになることも期待できる。

#### 参考文献

- 1) 松本隆行・尾崎巧(2021)「授業振り返りシートにおける自由記述回答の分析」日本理化学協会全国理科教育大会。
- 2) 福岡敏行・高村香織・矢田美恵子(2005)「理科授業における振り返りに関する基礎的研究」日本理科教育学会研究発表大会,149.
- 3) 天野由貴・隅谷孝洋・岩沢和男・西村浩二(2017)「情報セキュリティ教育教材の改善検討—自由記述アンケートの分析から—」教育とコンピュータ,3(2),8-19.
- 4) 工藤彰・八桁健・小澤基弘・岡田猛・萩生田伸子(2017)「芸術を専攻しない学生のための省察的表現教育実践 授業感想文のテキストマイニングによる教育的意義と効果の検討」美術教育学研究,49,145-151.