

思考を表現するための言語

関西学院千里国際中等部・高等部

理科 森岡 啓

1. はじめに

文部科学省が平成24年に発行した「言語活動の充実に関する指導事例集【中学校版】」第1章(3)には、次のように記されている。「平成20年答申では、言語は知的活動(論理や思考)の基盤であるとともに、コミュニケーションや感性・情緒の基盤でもあり、豊かな心を育む上でも、言語に関する能力を高めることが重要である。」

さらに、言語教科である国語科については、「論理的に思考し表現する能力」「互いの立場や考えを尊重して伝え合う能力を育成すること」が重要であり、そのために、「話す・聞く・書く・読むに関する基本的な国語力を定着させること」「発達の段階に応じて記録、要約、説明、論述といった言語活動を行う能力」を培う必要があると述べられている。加えて、「各教科等においては、国語科で培った能力を基盤とし、それぞれの教科等の目標を実現する手段として、知的活動(論理や思考)やコミュニケーション、感性・情緒の基盤といった言語の役割を踏まえて、言語活動を充実させる必要がある」とも記されている。

以上の内容は、今から10年以上前に示されたものである。生徒の学習環境や学習スタイルは当時と比べて大きく変容しており、現在ではBYODなどが進んでいるが、人が物事を考え、表現する際に「言語」が関わる点は今も昔も変わらない。

また、2000年から総合的な学習の時間が導入され、当時から教科横断的な授業が求められていた。理科という教科の特性上、これまで数学科や家庭科などとのコラボレーション教材を考えた経験もあるが、教科横断のベースは言語に基づいた学習であり、言語教科である「国語科」や「外国語科」との連携こそが重要ではないかと考えている。

今回は、理科の考察をはじめとする文章記述を行う際、国語科の教員からアドバイスを受け、その視点でアプローチした。

2. 研究テーマと6Cs

ディープラーニングのための6つのグローバル・コンピテンシーの定義 DEFINING THE SIX GLOBAL COMPETENCIES FOR DEEP LEARNING



Character 人格

- ・学ぶことの学習
- ・やり抜く力、粘り強さ、忍耐力、レジリエンス(回復力)
- ・自己調整、責任感、誠実さ



Citizenship 市民性

- ・グローバル市民として思考する
- ・多様な価値観と世界観への深い理解に基づいてグローバルな問題を考察する
- ・人間と環境の持続可能性に影響を与える曖昧な現実世界の問題を解決するための真の関心と能力
- ・思いやり、共感、他者への関心



Collaboration 協働

- ・チーム内で相互に助け合いながら、また相乗効果を発揮しながら取り組む
- ・対人スキルとチーム関連スキル
- ・社会的スキル、情動的スキル、異文化間スキル
- ・チームの活性度と課題を管理する
- ・他者の学習から学び、他者の学習に貢献する



Communication 意思疎通

- ・デジタルを含む多様なスタイル、様式、ツールを用いて効果的にコミュニケーションを取る
- ・さまざまな聞き手に対応したコミュニケーション
- ・コミュニケーションを改善するために学習プロセスを振り返り、利用する



Creativity 創造性

- ・経済的、社会的機会を捉える「起業家の目」を持つ
- ・適切な探究型の質問をする
- ・斬新なアイデアと解決策を考察し追求する
- ・アイデアを行動に移すためのリーダーシップ



Critical Thinking 批判的思考

- ・情報や議論を評価する
- ・つながりを作り、パターンを特定する
- ・問題を解決する
- ・有意義な知識を構築する
- ・現実世界でアイデアを試み、振り返り、行動を起こす

今年度の本校の研究テーマは「新しい学習プログラムに適した多様な学習評価の実践研究」である。また、上図に示したのは、本校の専門的成長主任が提示した「ディープラーニングのための6つのグローバル・コンピテンシーの定義」であり、本校では通称「6Cs」と呼ばれている。これら6Csを踏まえ、本校の研究テーマにアプローチすると、私の実践においては主に「Communication(意思疎通)」と「Critical Thinking(批判的思考)」が関連していると考えられる。

意思疎通において、言語化は切っても切り離せない関係であり、適切な意思伝達には論理的な言語力が不可欠である。また、批判的思考には、まず自分の考えを適切に言語化・可視化することが必要であり、それによって浮き彫りになる問題点や関係性のつながりを見出すことが、新たな問題の解決に繋がるだろう。この観点からも、思考を表現するための言語化の力は、中高生の段階で鍛えるべき重要なスキルであると考えている。

3. 実践

<実験教材の例>

中学3年生の化学領域では、「化学変化とイオン」について学ぶ。その中で、電解質溶液の電気分解についても取り扱う。授業では、塩化ナトリウム水溶液の電気分解と、塩化ナトリウムの融解塩電解の2つの場合における、陰極で発生する物質の違いを考察させる場面を設定し、言語化のプロセスを実践した。

以下に、実験の考察を文章として記述する際の、国語科からのアドバイスを示す。

- ・基本は「3部構成の分析文」である。
- ・はじめに「前提・基礎項目」を述べる。
 - * テーマ・扱う対象の基礎情報・基礎知識を述べる。
 - * テーマに関する一般的な情報を書く。
 - * 行った実験の概要や目的を簡潔に述べる。
- ・次に「実験の実験結果・抽出データ」を述べる。
 - * 具体的なデータや実験の結果を客観的データ(数値・視覚的变化など)で示す。
- ・最後に「考察・まとめ」を述べる。
 - * 実験結果から考えられることをまとめる。
 - * 根拠を示す。比較して言えることをまとめる。一般化する。etc...

これらを踏まえて、実際の授業実践を以下のように落とし込んだ。

～論理的な文章構造を意識して、解答を作成してみよう～

Question

「塩化ナトリウムの電気分解で発生する物質について、水溶液にしたものと塩化ナトリウム自体を融解させたものの違いをその理由と合わせて考察しなさい。」

【Step0】 行った実験の概要を記載しましょう。

【Step1】 「電気分解することができる液体」で共通する基礎情報は何でしょうか。

【Step2】 前述で挙げた基礎情報を対象別に記載してみましょう。

～塩化ナトリウム水溶液～

～塩化ナトリウム自体を融解させたもの～

【Step3】

実験を行った際、どのような現象が起きましたか。また、それはなぜですか。

→電気分解を行った際、発生する物質にはどのような違いがありましたか。また、それはなぜだと考えられますか。

～塩化ナトリウム水溶液～

～塩化ナトリウム自体を融解させたもの～

【Step4】

実験結果から考察できることをまとめてみましょう。

→液体の電気分解において、陰極に発生する物質について、一般化してみましょう。（どんな液体でも通用するように文章化してみましょう）

【Step5】 すべてのStepを文章でまとめましょう。

* 生徒の解答例は[こちら](#)をクリック

実際に生徒の解答を見ると、明らかに記述量が増えている。単純に記述量が増えることが＝良い解答とは限らないが、生徒は実験考察を記載する際に、自分が理解している前提条件を省略し、結論のみを口語的に記述する傾向があり、その結果として説明不足が生じている。

今回のアプローチでは、前提条件や実験における共通認識を記述する重要性を示すことで、より論理的な文章とは何かを考察することができたと考える。

<まとめの活動の例>

私は、単元の学習を始める際にEssential Question(学習の本質的な問い)を生徒に提示している。その問いを単元学習の始めと終わりに記載させることで、自分の学習がどれだけ身につき、活かせる知識となったかを可視化できていると考えている。

今回、中学3年生の化学領域におけるEssential Questionは、「化学変化やイオンが私たちの日常生活や産業、環境に与える影響を知ることは、私たちの生活にどのように役立っているだろうか」とした。

単元はじめの生徒の解答は[こちら](#)をクリック

単元おわりの生徒の解答は[こちら](#)をクリック

単元の最初の授業で生徒に記述させた際は、当然ながら知識が伴っておらず、内容が薄い記述にとどまっていた。単元のまとめの記述においては、国語科の視点を参考に、生徒には以下の点に着目させて記述させた。

- ・文章の展開が十分されている。
- ・文章が適切に組み立てられており、読み手は十分に展開を追うことができる。
- ・話題にそった考えを述べている。
- ・授業内容をふまえたことが明快かつ具体的に示されている。
- ・説明が十分されている。
- ・一番初めに回答したことを見直し、学期を通じた学びよりその内容を深めることができている。

その結果、多くの生徒が、文章量だけでなく、序論→学習内容を踏まえた具体的な例示→まとめという展開を経て、しっかりと記述できていた。

4. 最後に～BreakoutSessionにむけて～

今回、授業実践例とまとめの活動に関する具体的な指導例を提示したが、この活動において不足している点や、追加修正すべき点について、また、他の先生方の実践や考えをBreakout Sessionでぜひ交流したい。

こちらの資料	BreakoutSession全体ページ
	