

理科の見方・考え方を働かせて資質・能力を育み、 豊かな未来を切り拓く理科教育

～持続可能な社会の実現を目指す環境教育の視点から～

宮崎市立 久峰中学校 教諭 河内埜 雄也

1 はじめに

TIMSS 2019の結果によると、日本の中学生の理科の学習に対する意欲は、どの項目も国際平均値を大きく下回っており、理科を学ぶ意義やその有用性をあまり感じていない。また、公開された問題のうち国際平均値を下回ったものの中に、日常生活との関連が深い問題が見られた。

こうした課題を克服するためには、理科を学ぶ本質的な意義、なぜ学ぶのか、どのような力が付くのかななどを明確にすることが求められている。

2 研究のねらい

本支部では、理科を学ぶ本質的な意義を生徒自身が自覚していくために、日常生活や他の教科の学習などに役立つようなパフォーマンス課題を設定し、科学的に探究していくことが重要と考えた。パフォーマンス課題とは、様々な知識やスキルを総合して使いこなすことを求めるような複雑な課題のことである。パフォーマンス課題を授業に取り入れることで、生徒が「理科の見方・考え方」を効果的に働かせながら学び、これまでの学習内容と日常生活とのつながりを理解することで、理科の有用性を実感できると考えた。

また、新学習指導要領の前文に、「多様な人々と協働しながら様々な社会変化を乗り越え、豊かな人生を切り拓き、持続可能な社会の担い手となることができるようにする。」ことが明記されているように、中学校における理科教育でも、SDGsを視野に入れた教育活動の充実を図ることが、これまで以上に重要になっている。そこで、SDGsの目標と関連したパフォーマンス課題をつくることで、授業が理科の本質に即した切実性の高い、現代社会に求められるものとなり、生徒が理科の有用性をより実感できると考えた。よって、本支部の研究では、SDGsの観点から、持続可能な社会の実現のためにも、環境教育に視点をおいて、研究を進めてきた。

新学習指導要領では、学びの質の向上に向け、学習内容を深く理解し、適切な資質・能力を身に付け、生涯にわたって能動的に学び続ける「主体的で深い学び」を重視している。

このような学びを可能にし、資質・能力を育むためには、生徒の実態を把握し、それに対して教師が的確に働きかけ、認知や学習のプロセスを振り返って次の学習につなげることが必要とされている。

つまり、生徒が他者とともに、「理科の見方・考え方」を各領域・各単元の特徴を踏まえて働かせながら、見通しをもって観察・実験をしたり、科学的に探究したりする学習活動が重要である。そして、その結果、何が獲得され、何が分かるようになったかを目に見える形で表現し、一連の学習を自分のものとするができる学習活動を行う必要性がある。

3 研究の方法と内容

本支部では、このような理科授業を展開するために、以下の3点を重要視し、研究を進めた。

- ① 学習前の既存の知識や技能を明確にしておく。
- ② 既存の知識や技能等が変容する過程を可視化する。
- ③ 学びの全体を振り返り、何がどのようになぜ変わったのかを振り返る。

この3点を体系的かつ構造的に網羅すると考えているのが、パフォーマンス課題の設定・ひなたシートである。

(1) パフォーマンス課題の設定

パフォーマンス課題とは、表1のような課題のことである。本支部では、全ての中単元でSDGsの目標と関連したパフォーマンス課題を作成した。理科の本質を外すことなく、子どもの切実性や現代社会で求められるものが考慮されたパフォーマンス課題にするためには、表2の視点で検討する必要があると考えた。

表1 パフォーマンス課題の例（一部抜粋）

第1学年「活着ている地球」		
中単元名	パフォーマンス課題	SDG s の目標
語る大地	あなたは、県外の親戚の人たちと、青島に行きました。すると、親戚の人から、青島の鬼の洗濯岩がどのようにしてできたのか、その成り立ちについて尋ねられました。あなたはどのように答えますか？	14 海の豊かさを守ろう 15 陸の豊かさも守ろう
第2学年「地球の大気と天気の変化」		
中単元名	パフォーマンス課題	SDG s の目標
大気の動きと日本の四季	宮崎市で、大根やぐらが冬にだけ作られる気象的な理由は何だろうか？	13 気候変動に具体的な対策を 15 陸の豊かさも守ろう
第1学年「いろいろな生物とその共通点」		
中単元名	パフォーマンス課題	SDG s の目標
動物の特徴と分類	(イノシシの頭骨標本を見せて) この動物は宮崎市内に生息するある動物です。この動物は、何をどのようにして食べて生きているのでしょうか？	7 持続可能なエネルギーを 13 気候変動に具体的な対策を

表2 パフォーマンス課題を設定する際の視点

真正性	リアルな課題になっているか。 現実世界で試されるような力に対応しているか。
妥当性	測りたい学力に対応しているか。
切実性	学習者の身に迫り、やる気を起こさせるような切実な課題になっているか。
レディネス	学習者が少し背伸びすれば手に届く程度の課題になっているか。

(2) ひなたシート

中央教育審議会（答申）等でも示されているように、「思考力・判断力・表現力等」と「主体的に学習に取り組む態度」については、パフォーマンス課題を用いて一体的に評価することが有効である。具体的には、各単元で理科の本質に即したパフォーマンス課題を設定する。次に、生徒は単元の学習前後に、それぞれ全く同じパフォーマンス課題に取り組み、1枚のシートに記録する。それを基に一連の学習を生徒が振り返ることで、自分の考えがどう変わり、それについてどう思っているのか自己評価させる。また、学習前に、その単元に関する課題に取り組ませることで、教師が生徒の既知の知識や考えのズレを把握できることである。このような実態把握をもとに、教師がそれに応じた指導計画を立てて授業をすることで、生徒の資質・能力を適切に育むことにもつながる。また、生徒もこの課題を解決するために、自分が何を学ぶべきか知ることができ、今後の学習に共通しをもつことができる。そして、中単元の目標を基にして、評価規準を平易な箇条書きにして作成することで、教師と生徒がともに中単元に身に

付けるべき力を意識しながら、学習を進めることができると思った（表3）。

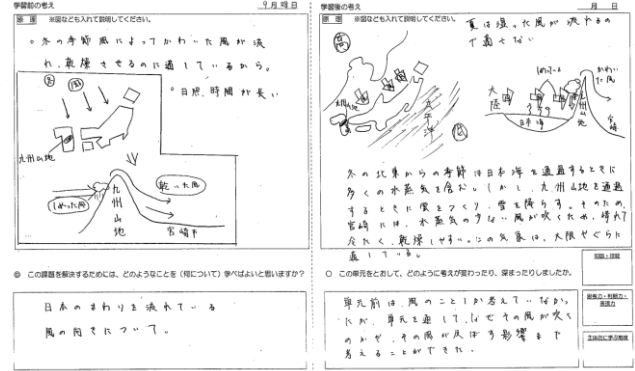
表3 「大気の動きと日本の四季」の評価規準

評価規準	とてもよい (A)	よい (B)	改善が必要 (C)
これまでの学習を基に、大根やぐらが冬にだけ作られる気象的理由を、気象の変化の規則性と関連付けて推論できる。	単元を貫く課題に対して、単元で学んだことを分析して解釈しながら、科学的な妥当性の高い考えを記述することができている。	単元を貫く課題に対して、自分なりの答えを記述することができている。	単元を貫く課題に対して、自分なりの答えを記述することができていない。
気象とその変化に関する事象・現象について、学習を調整しながら、粘り強く取り組み、振り返りの欄に自分の考えの変容を具体的に記入することができる。	ひなたシートの見通しの欄を具体的に記入し、他者の考えを赤ペン等で記入する等、学習を調整しながら、粘り強く課題に取り組み、振り返りの欄に自分の考えの変容を具体的に記入している。	見通しと振り返りの欄への記述に、具体的な記述がない。または、他者の考えを赤ペン等で記入する等、学習を調整しながら、粘り強く課題に取り組む記述が少ない。	見通しと振り返りの欄への記述がない。または、他者の考えを赤ペン等で記入する等、学習を調整しながら、粘り強く課題に取り組む記述がない。

4 授業実践

表4は、表1の「大気の動きと日本の四季」のひなたシートである。振り返りの欄には、「単元前は風のことしか考えていなかったが、単元を通して、なぜ、その風が吹くのか、その風が及ぼす影響まで考えることができた」など、自分の考えが変容し、学習内容を深く理解した等の記述が多数あった。

表4 生徒が書いた「ひなたシート」



5 実践の成果と課題

本支部員の協力で、全ての中単元のパフォーマンス課題を設定することができた。そして、ひなたシートを、「思考力・表現力・判断力」「主体的に学習に取り組む態度」の2観点を評価するためのエビデンスとして利用することができた。今後とも、パフォーマンス課題を改良し、本支部の生徒が、多様な人々と協働しながら様々な社会変化を乗り越え、豊かな人生を切り拓き、持続可能な社会の担い手となることができるように研究を進めていきたい。

6 引用・参考文献

- 文部科学省「中学校学習指導要領解説 理科編」2017
- 鳴川哲也・山中謙司・寺本貴啓・辻健「イラスト図解ですっきりわかる理科」2019
- 時事通信出版局「授業が変わる！新学習指導要領ハンドブック」2017

