

理科におけるカリキュラム・マネジメントに 位置付いた単元等の構想と授業づくり

田 中 保 樹

北里大学理学部

はじめに

中学校と高等学校の理科の授業において、学習指導要領（文部科学省、2017a、2017b、2018）を踏まえ、小学校の理科で学んだことを生かし、理科に関する知識と技能を習得し、科学的に探究する力を育成して、科学的に探究しようとする態度の涵養を図ることが大切である。そのため、図1、図2、図3のように理科の授業において、学習指導要領を踏まえ各学校の生徒の実態に応じて単元（中項目）や小単元（小項目）（以下、単元等）を構想し授業をつくり、「指導と評価の一体化」を通して指導や学習を改善したり充実したりして、科学的な探究を通して学ぶことが大切であり、理科におけるカリキュラム・マネジメントの一層の推進が求められる。なお、本稿では、『「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料（中学校理科）（高等学校理科）』（文部科学省国立教育政策研究所、2020、2021）に倣い、学習指導要領における大項目を内容のまとめり、中項目を単元、小項目を小単元と表記している。

単元等を構想して授業づくりに取り組む際、抛りどころになるものは、教科書ではなく学習指導要領である。単元等を含む学習指導要領の内容のまとめりを読み込み、その目標と内容を把握して、単元等の本質を押さえた上で、単元等や授業の目標を実現するために、教科書を適切かつ効果的に使って授業を進めたい。また、カリキュラム・マネジメントに位置付いた理科の単元等の構想と授業づくり及びその実践として、次の①から⑦の過程に整理できる。

- ① 学習指導要領における理科の目標と内容から単元等を構想する
- ② 単元等において育成する資質・能力（目標）と評価規準を設定する
- ③ 育成する資質・能力から単元等のストーリーやコンテキスト（文脈）を考え計画を立てる
- ④ 単元等における指導と評価の計画を立てる

- ⑤ 「指導に生かす評価」を基に「指導と評価の一体化」を通して授業を実践する
- ⑥ 「指導に生かすとともに総括としても生かす評価」を行う
- ⑦ 単元等を振り返りブラッシュアップを図り次年度に備える

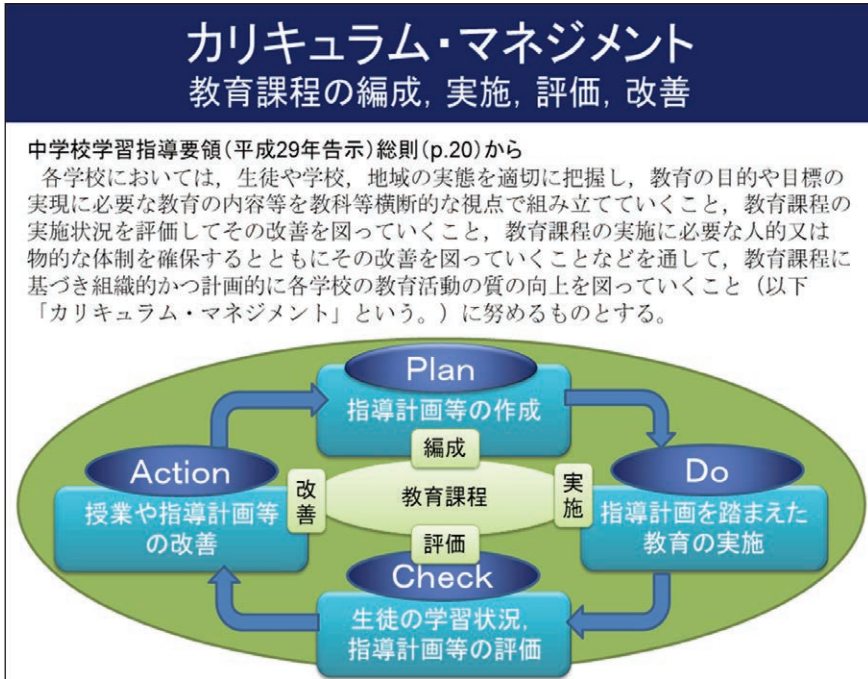


図1 カリキュラム・マネジメント (教育課程の編成、実施、評価、改善)

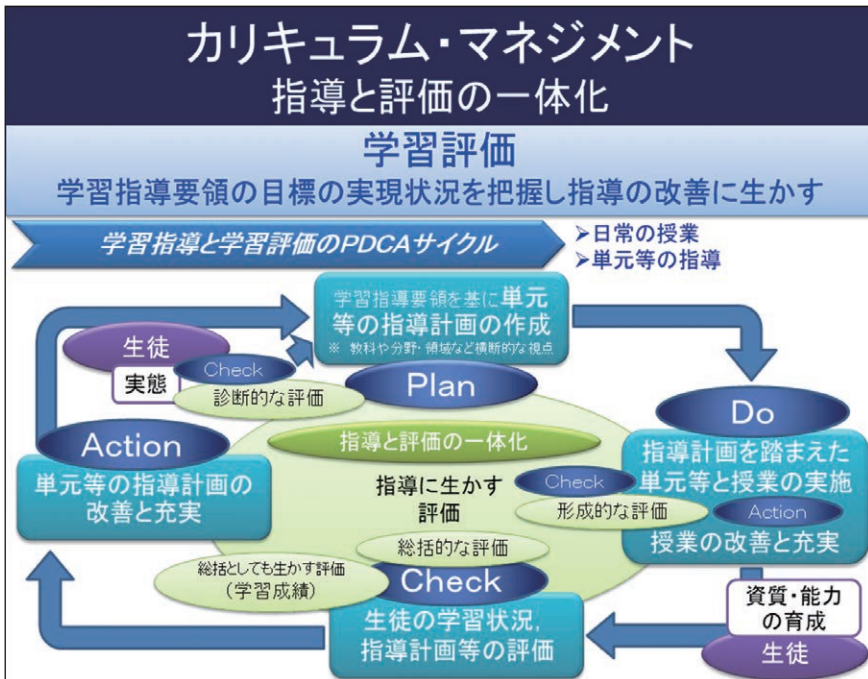


図2 カリキュラム・マネジメント (指導と評価の一体化)

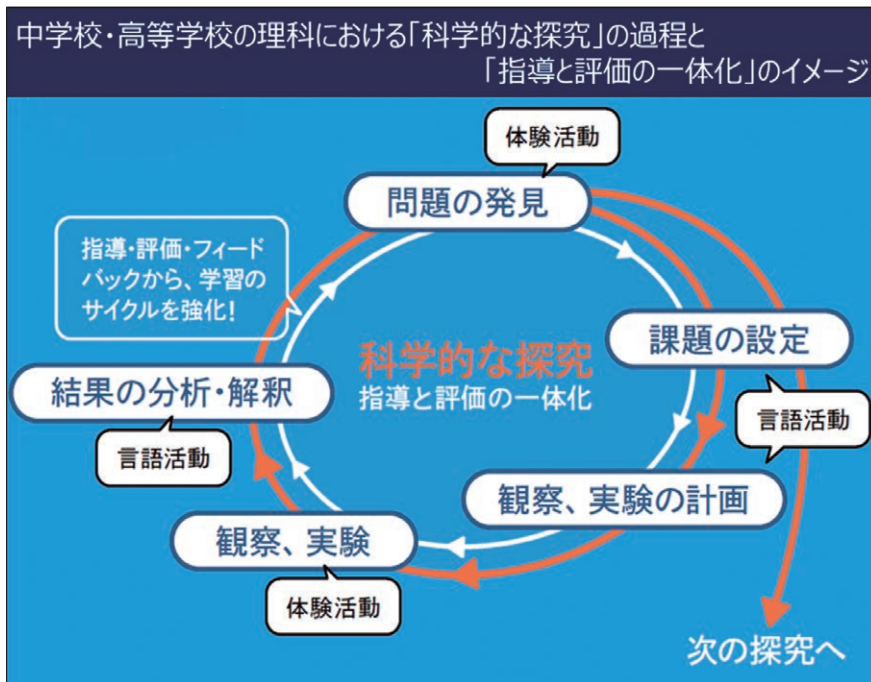


図3 理科における「科学的な探究」の過程と「指導と評価の一体化」のイメージ

本稿では、「指導に生かす評価」と「指導に生かすとともに総括としても生かす評価」という表記を採用している。学習評価は、生徒の資質・能力を育成するために、学習とその指導をよりよくするために大切である。「指導と評価の一体化」において、評価を指導に生かした単元等の構想と授業づくりが求められる。

1 学習指導要領における理科の目標と内容を実現する単元等を構想する

内容のまとまりに、育成したい資質・能力を踏まえ単元等のまとまりを位置付け構想する。また、その際、当該の学年や学校だけでなく、単元等のまとまりに関して、他の学年や校種の学習指導要領における目標と内容を基に、その単元等における大切なことや貫く科学的な概念、理科の見方・考え方などを捉えることで、「これまで」と「これから」を踏まえた単元等を構想する。

生徒は状況や文脈に依存する場合がある。ある教科等で学んだことは、その教科等だけで生かしたり考えたりすることがある。それを打破するためには、単元等を構想する際、教科等横断的な視野をもつことが大切となる。また、理科の中でも当該の科目や分野、内容のまとまりなどだけでなく、他の科目や分野、内容のまとまりなどの関連も踏まえ単元等を構想したい。

さらには、単元等に関する生徒の状況や、単元等を通して育成したい資質・能力に関わる生徒の実態などを捉え、それらを踏まえた学習後の望まれる生徒の姿を想定する。そ

の望まれる姿から、単元等を構想する。『資質・能力を育成する科学的な探究と学習評価 中学校理科 指導と評価の一体化を通して』（田中保樹・益田裕充・小倉恭彦・後藤文博 編著、2021）（以下、『科学的な探究と学習評価』）のⅢ章「資質・能力を育成する中学校理科の実際」における12の例示の各2ページ目の最後に示されている「目指す生徒像」と、3ページ目の「単元等で目指す生徒像の育成に向けてのポイント」を参照されたい。

このように、単元等を構想して授業をつくるには、「平成30年度全国学力・学習状況調査の調査結果を踏まえた理科の学習指導の改善・充実に関する指導事例集～主体的・対話的で深い学びを通して科学的に探究する力を育成する～【中学校】」（文部科学省国立教育政策研究所、2020）に示されている「単元構想及び授業構想図」（図4）を参考にしたり、そのフォーマットを使用したりするとよい。

2 単元等において育成する資質・能力（目標）と評価規準を設定する

単元等に相当する学習指導要領における目標と内容から、〔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〕の3つの資質・能力の柱に即して育成する資質・能力を目標として設定する。単元等によっては、学習指導要領の文章をそのまま当てはめる場合もある。育成する資質・能力（目標）の文末の表現は「～する（こと）」となる。その育成する資質・能力（目標）を踏まえて、評価規準は、「知識・技能」、「思考・判断・表現」、「主体的に学習に取り組む態度」の3つの観点に即して設定する。評価規準の文末の表現は、育成する資質・能力（目標）の文末「～する（こと）」を、「知識・技能」と「思考・判断・表現」は「～している」又は「～することができている」、「主体的に学習に取り組む態度」は「～しようとしている」のように、生徒が実現している状況として記述する。そのような生徒の状況が見て取れる場合、「おおむね満足できる」状況と判断する。なお、評価規準を設定するに当たっては、『「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料（中学校理科）（高等学校理科）』（文部科学省国立教育政策研究所、2020、2021）を参考にしたい。また、「学習評価の在り方ハンドブック（小・中学校編、高等学校編）」（国立教育政策研究所、2019）が国立教育政策研究所のWebサイトで提供されているので、学習評価を進めるに当たって参考にするとよい。ただし、国立教育政策研究所は文部科学省の直轄の機関ではあるが、これらは参考資料やハンドブックであることに留意したい。学習指導要領を基に教育課程を編成するのは各学校である。各学校は、学習指導要領や根拠となる法令等を基にして、国立教育政策研究所や設置者等から発出される資料等を参考に、何よりも学校の実情や生徒の実態を踏まえて、教育課程を編成しカリキュラム・マネジメントを推進することが大切である。教育課程の編成・実施・評価・改善において、各学校の批判的思考（クリティカル・シンキング）や創意工夫などが求められる。

中学校理科の単元等において育成する資質・能力（目標）と評価規準の設定に関しては、『科学的な探究と学習評価』のⅢ章「資質・能力を育成する中学校理科の実際」における

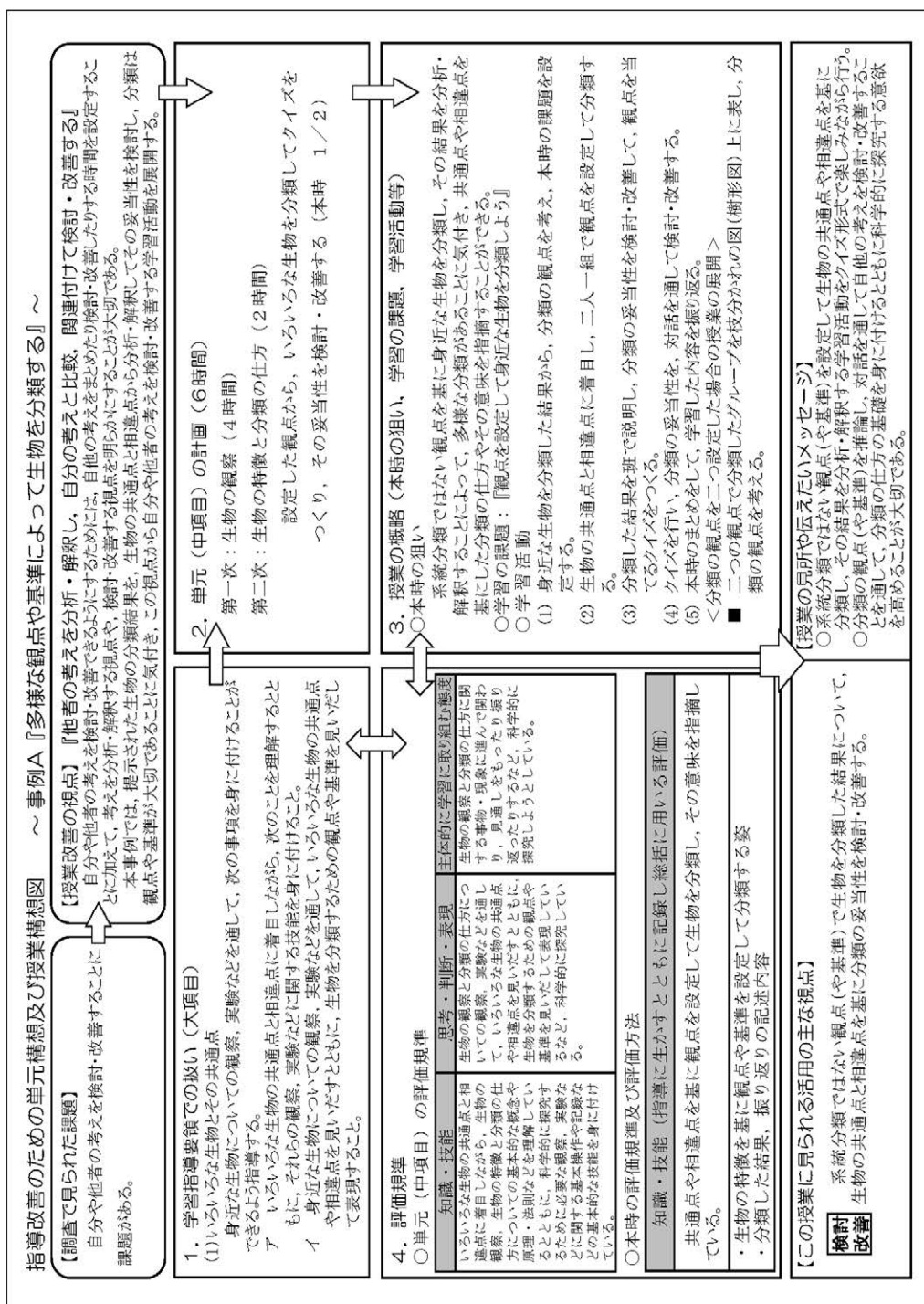


図4 「単元構想及び授業構想図」の1つ(文部科学省国立教育政策研究所(2020)「平成30年度全国学力・学習状況調査の調査結果を踏まえた理科の学習指導の改善・充実に関する指導事例集～主体的・対話的で深い学びを通して科学的に探究する力を育成する～【中学校】」中理-38)

12の例示の各1ページ目に示されている「単元等で育成する資質・能力を踏まえた評価規準」を参照されたい。ただし、「単元等で育成する資質・能力(目標)」と「単元等の指導計画」における評価規準は、紙幅の都合で割愛されている。

3 育成する資質・能力から単元等のストーリーやコンテキスト(文脈)を考え計画を立てる

単元等において目指す生徒像を踏まえ、育成する資質・能力(目標)と評価規準を基に、単元等の計画を立てる。その際、育成する資質・能力(目標)と評価規準から学習活動を考え、単元等のストーリーやコンテキスト(文脈)を考え、次(つぐ)や授業を位置付け構築していく。初めに学習活動ありきではなく、育成する資質・能力(目標)と評価規準を実現するため、理科の見方・考え方を働かせること、科学的に探究する学習活動(図5)、主体的・対話的で深い学びが位置付いたストーリーやコンテキスト(文脈)を考え、単元等を計画することが大切である。『科学的な探究と学習評価』のⅢ章「資質・能力を育成する中学校理科の実際」において、12の例示における各1ページ目の「単元等の指導計画」と、各2ページ目の「単元等における学習の過程」を参照されたい。

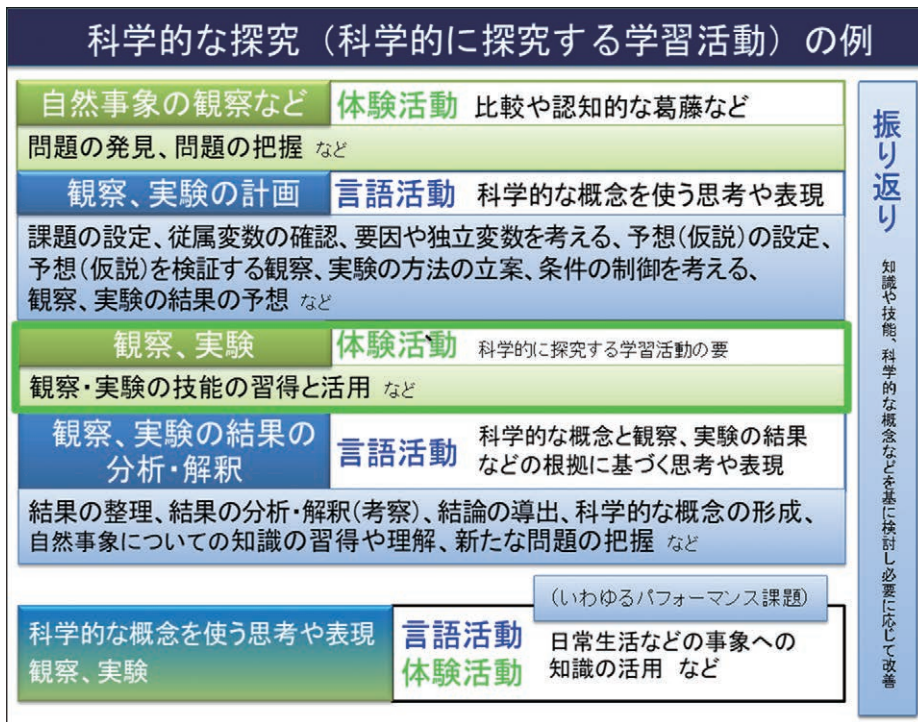


図5 科学的な探究(科学的に探究する学習活動)の例

これから学ぶ単元等について、学習の主体である生徒が把握していることは、資質・能力を育成する上で大切である。図6は、『科学的な探究と学習評価』のⅢ章1節5項「あな

3年理科第1分野「運動の規則性」学びのプランと学びの記録	
1. 単元「運動の規則性」	
2. 単元で身に付けたい資質・能力	
知識及び技能	思考力、判断力、表現力等
<p>物体の運動に関する事象・現象についての基本的な概念や原理・法則などを理解する。また、科学的に探究するために必要な観察、実験などの基本操作や記録など、科学的な技能を身に付ける。</p>	<p>物体の運動に関する事象・現象について問題を見だし、見直しをもって観察、実験などを行い、得られた結果を整理して考察し、運動の規則性を見いだして表現するなど、科学的に探究する力を養う。</p>
3. 単元の学習計画	
時次	<p>○ 身に付けたい資質・能力【評価の観点(評価の方法)】</p> <p>1 運動の規則性について問題を見いだす。【思考・判断・表現(問題を見いだしているようす)】</p> <p>2 運動の規則性を調べるための基本的な知識・技能を身に付ける。【知識・技能(基本的な知識・技能を身に付けているようす)】</p> <p>3 運動の規則性を調べるための基本的な知識・技能を身に付ける。【知識・技能(ベーパーテスト)】</p> <p>4 得られた結果を整理して考察し、運動の規則性を見いだして表現する。【思考・判断・表現(レポート)】</p> <p>5 物体が落下するときの運動について問題を見いだし、見直しをもって観察、実験などを行い、得られた結果を整理して考察し、運動の規則性を見いだして表現する。【思考・判断・表現(レポート)】</p> <p>6 探究の過程を振り返り、単元を通して学んだことや自らの学習状況を把握する。【主体的に学習に取り組む態度(学びのプラン)】</p>
主な学習内容	<p>タブレット端末とモニタリングソフト(連続写真を自動合成するアプリケーション)を用いて、様々な物体の運動を観察する。</p> <p>記録タイマーの使い方、記録したデータの整理の仕方、速さの求め方を学習する。</p> <p>水平面上で力を加えないときの自転車の運動を記録タイマーで調べる。</p> <p>水平面上で一定の大きさの力を水平に加えたときの自転車の運動を記録タイマーで調べる。</p> <p>斜面上を下っているときの自転車の運動を記録タイマーで調べる。</p> <p>物体が落下するときの運動について課題を設定し、課題を解決するための実験の計画を立案する。</p> <p>計画に基づいて実験を行い、探究の結果をレポートにまとめる。</p> <p>実験から導いた結論を、自由落下運動の規則性や検証実験から導かれる理論値と比較し、探究の過程を振り返る。</p>
4. 単元目標	
5. 学習の振り返り	学んだこと、気付いたこと、疑問など
次	
第一次	
第二次	
第三次	
6. 単元を通して学んだこと	
7. 自分の中で「変わった」「成長した」こと	

図6 学びのプランと学びの記録

たもガリレオ！？ ～自由落下運動の規則性を探究しよう～」の単元「運動の規則性」における生徒に示す単元についての資料「学びのプランと学びの記録」である。単元等の学習を始める際、このような資料を生徒へ配付することで学習の主体である生徒が単元等について把握して臨めるようにすることで、生徒が単元等の学習に対して見通しをもてたり振り返ったりできるようにしたい。

4 単元等における指導と評価の計画を立てる

単元等の計画をする際、育成する資質・能力（目標）と評価規準を実現するための、理科の見方・考え方を働かせること、科学的に探究する学習活動、主体的・対話的で深い学びを、どのように指導し評価していくかを検討する。

単元等における評価の計画を立てる際、評価する場面や方法を検討するとともに、評価を指導に生かす中で、「指導に生かすとともに総括としても生かす評価」をどこに位置付けるかをよく検討したい。評価を指導に生かすことを機能させることで「指導と評価の一体化」を充実させ、生徒の資質・能力を育成することが大切である。そして、育成された生徒の状況を評価して総括することで評定（ABCや54321などに記号化するという意味）して学習成績に反映させるのである。『科学的な探究と学習評価』のⅢ章「資質・能力を育成する中学校理科の実際」において「指導と評価のポイント」と「指導と評価の一体化」について、各2ページ目に示されているので参照されたい。単元等において、評価を指導に生かすことで「指導と評価の一体化」を充実させ、生徒の資質・能力を育成するようにしている。

なお、『指導と評価の一体化』のための学習評価に関する参考資料（中学校理科）（高等学校理科）』（文部科学省国立教育政策研究所、2020、2021）は、これまで「評価規準の作成、評価方法等の工夫改善のための参考資料」（文部科学省国立教育政策研究所、2011、2012、2013）として提供されていた。名称を変更したのは、学習評価において「指導と評価の一体化」の重要性の現れと捉えることができる。また、「指導と評価の一体化」の実施と、学習指導と学習評価における生徒の資質・能力の育成に改善の必要があったと捉えることもできる。どちらにしても、「指導と評価の一体化」を充実させ、生徒の資質・能力を育成することが望まれる。

5 「指導に生かす評価」を基に「指導と評価の一体化」を通して授業を実践する

これまで述べてきたとおり、授業において、「指導に生かす評価」から「指導と評価の一体化」を実現し、学習指導と学習活動の改善と充実を図ることは、生徒の資質・能力を育成する上で、大切なことである。

教科担任制である中学校と高等学校であれば、担当する学級の数だけ同じ授業を行うので、各学級の生徒に対応しつつ、「指導に生かす評価」で得られた情報を基に授業改善を図っ

ていくことは可能である。また、普段の授業において、生徒の状況に応じて指導の修正を図りながら行っているのではないだろうか。オンラインによる授業において、学習者の顔が見られない状況では、たとえ講義式の授業であってもやりにくい。双方向ならなおさらである。授業において、指導者と学習者、学習者同士における言語活動や対話的な学びは、言語だけでなくノンバーバルな情報も大切である。

指導要録における「観点別学習状況の評価」と「評定」では、評価規準に即して目標に準拠した評価をより適正に行うことが求められるが、授業においては評価で得られた情報を基に目の前の生徒の指導に生かすことが大切である。「指導に生かす評価」で得られた情報とともに、リアルタイムな生徒の状況（表情やつぶやきなど）を捉え、生徒への即時的な指導を行い、結果としてプラスの変容を促すようにしたい。対面の授業だからこそできる「指導と評価の一体化」である。

このような「指導と評価の一体化」を通して、生徒が理科の学習に対して粘り強く取り組めるようにするとともに、単元等における次（つぐ）や科学的な探究の節目において、生徒が自らの学習を振り返り調整を図れるように促すことは大切である。図6の「学びのプランと学びの記録」は、生徒の見通しと振り返りを促すことができ、生徒が自らの学習を振り返り調整を図れるようなツールとして機能させることができる。ただし、図6は例であり、学校の実情や生徒の実態に応じて、生徒が見通しをもち振り返ることができるような資料の作成とその開発、またその資料を利活用した学習指導と学習活動が望まれる。

実際の中学校の授業の例は、『科学的な探究と学習評価』のⅢ章「資質・能力を育成する中学校理科の実際」における12の例示における各4ページ目に示されている。また、「平成30年度全国学力・学習状況調査の調査結果を踏まえた理科の学習指導の改善・充実に関する指導事例集～主体的・対話的で深い学びを通して科学的に探究する力を育成する～【中学校】」（文部科学省国立教育政策研究所、2020）のWebサイトでは、中学校理科映像資料（6事例）が掲載されている（図7）。また、平成27年度の全国学力・学習状況調査の「全国学力・学習状況調査の調査結果を踏まえた理科の学習指導の改善・充実に関する指導事例集」（文部科学省国立教育政策研究所、2017）における映像資料を収めたDVDは、当時、全国の小学校と中学校へ配付されたので、職員室や理科準備室等に保管されているはずである。冊子は、文部科学省国立教育政策研究所のWebサイト（https://www.nier.go.jp/sci_lead/rikajirei_all.pdf）で取得することができる。それぞれ参照されたい。

6 「指導に生かすとともに総括としても生かす評価」を行う

6-1 年間を通した評価の総括

「観点別学習状況の評価」において、「知識・技能」では、単位時間で習得を図れるものもあれば、理解を深めたり科学的な概念を形成したりするためには、単元等や次（つぐ）などある程度のまとまりを通して学ぶ必要がある場合もある。また、単元等や次（つぐ）

3. 中学校理科映像資料（6事例）

● 全体版
各事例15分程度の映像資料です。







 <p>事例A 第1学年「生物の特徴と分類の仕方」 『多様な観点や基準によって生物を分類する』 検討・改善</p> <p>第1学年「生物の特徴と分類の仕方」【全体版】</p>	 <p>事例D 第2学年「植物の体のつくりと働き」 『条件を制御して、構想 検討・改善 光合成の働きを調べる実験を計画する』</p> <p>第2学年「植物の体のつくりと働き」【全体版】</p>
 <p>事例B 第1学年「光の反射・屈折」 『テレプロンプターをつくり、構想 適用 問題を見だし課題を設定する』</p> <p>第1学年「光の反射・屈折」【全体版】</p>	 <p>事例E 第2学年「化学変化」 適用 『「光合成」と「呼吸」の働きを 化学変化の視点から探究する』</p> <p>第2学年「化学変化」【全体版】</p>
 <p>事例C 第1学年「身近な地形や地層、岩石の観察」 『理科室で露頭を観察し、構想 適用 大地の成り立ちを考える』</p> <p>第1学年「身近な地形や地層、岩石の観察」【全体版】</p>	 <p>事例F 第3学年「中和と塩」 構想 適用 『先人の知恵を手掛かりに、知識及び技能を 活用して、強い酸性の河川水を中和する』</p> <p>第3学年「中和と塩」【全体版】</p>

図7 文部科学省国立教育政策研究所（2020）「平成30年度全国学力・学習状況調査の調査結果を踏まえた理科の学習指導の改善・充実に関する指導事例集～主体的・対話的で深い学びを通して科学的に探究する力を育成する～【中学校】」

などに関する「思考・判断・表現」と「主体的に学習に取り組む態度」は、そのまとまりにおいて育成して評価する。ただ、そのまとまりの大きさにもよるが、そこで得られた評価の情報を必ず記録して総括し評定する必要はない。理科の目標に位置付けられているような、より汎用的な資質・能力は、それぞれの単元等を踏まえて学期や年間など長い期間を通して育成して評価することが大切である。

図8は指導要録における観点別学習状況の評価の総括の例として示したものである。「学力評価計画を作る上でのモデル」（西岡加名恵、2004）を基に、上述のことや改訂された学習指導要領における学習評価の在り方を踏まえて著者が作成したもの（田中保樹、2021）を更にブラッシュアップしたものである。従来はまとまりの単位として単元・題材としていたが、まとまりとしては小さいのでより大きな内容のまとまりに修正した。「知識・技能」は、まとまりや学期ごとの習得の状況に関する評価の資料を基に評定（A、B、C）する。「思考・判断・表現」は、まとまりや学期ごとの評価の資料を基に、年間を通じた育成の状況の評価して評定（A、B、C）する。「主体的に学習に取り組む態度」は、大きなまとまりごとの評価の資料を基に、年間を通じた涵養の状況の評価して評定（A、B、C）する。

指導要録の「観点別学習状況の評価」における総括は、「知識・技能」と、「思考・判断・表現」及び「主体的に学習に取り組む態度」では違う。「知識・技能」は単元等や学期ご

指導要録における観点別学習状況の評価の総括の例							
※ 西岡加名恵氏(京都大学大学院)の「学力評価計画を作る上でのモデル」(2004)を参考に作成							
観点	評価方法	内容の まとめり 1	内容の まとめり 2	内容の まとめり 3	...	内容の まとめり n	年間を通した総括 評定(A、B、C)
知識・ 技能	・筆記テスト ・パフォーマンス 評価(実技テ ストなど)	◎	◎	◎	...	◎	まとめりや学期ごとの 習得の状況に関する 評価の資料を基に評定 (A、B、C)する。
思考・ 判断・ 表現	・筆記テスト ・パフォーマンス 評価		◎	◎	...	◎	まとめりや学期ごとの 評価の資料を基に、 年間を通した育成の 状況の評価して評定 (A、B、C)する。
主体的 に学習 に取り組 む態度	・パフォーマンス 評価			◎	...	◎	大きなまとめりごとの 評価の資料を基に、 年間を通した涵養の 状況の評価して評定 (A、B、C)する。

◎ 総括的な評価として記録した資料
※ 総括的な評価の前に、指導と評価の一体化を通して、
資質・能力の習得・育成・涵養が図られていることが大切である。

図8 指導要録における観点別学習状況の評価の総括の例

との習得の状況に関する評価の資料を基に総括するのに対して、「思考・判断・表現」は単元等や学期ごとの評価の資料を基に年間を通した育成の状況の評価して総括することが、「主体的に学習に取り組む態度」は単元等や内容のまとめりごとの評価の資料を基に年間を通した涵養の状況の評価して総括することが考えられる。より汎用的な資質・能力は、年度の最後における生徒の成長した姿や状況が反映するような総括が望まれる。

6-2 理科における評価とその総括の例

理科における総括に用いる評価としては、図9の「理科における学習と評価の例」(田中保樹、2020)のように、観察、実験レポートなどのパフォーマンス評価やペーパーテストを通して評価することで、理科の指導や学習の改善と充実を図ることができる。それには、「指導のための評価」が大切であり「指導と評価の一体化」を充実させることである。そして、育成された生徒の実現状況を評価して総括に生かす。

観察、実験を要とした科学的な探究を重視する理科においては、パフォーマンス評価を適切かつ効果的に行うようにすることで、ペーパーテストでは評価することができない育成された生徒の資質・能力を評価して、指導に生かすとともに総括に用いるようにしたい。

理科において観察、実験レポートの作成は、科学的な探究において大切な学習活動の1つである。そして、そのパフォーマンス評価を通して理科における資質・能力の育成を図ることができる。図10は、中学校理科における単元等における観察、実験レポートの評価

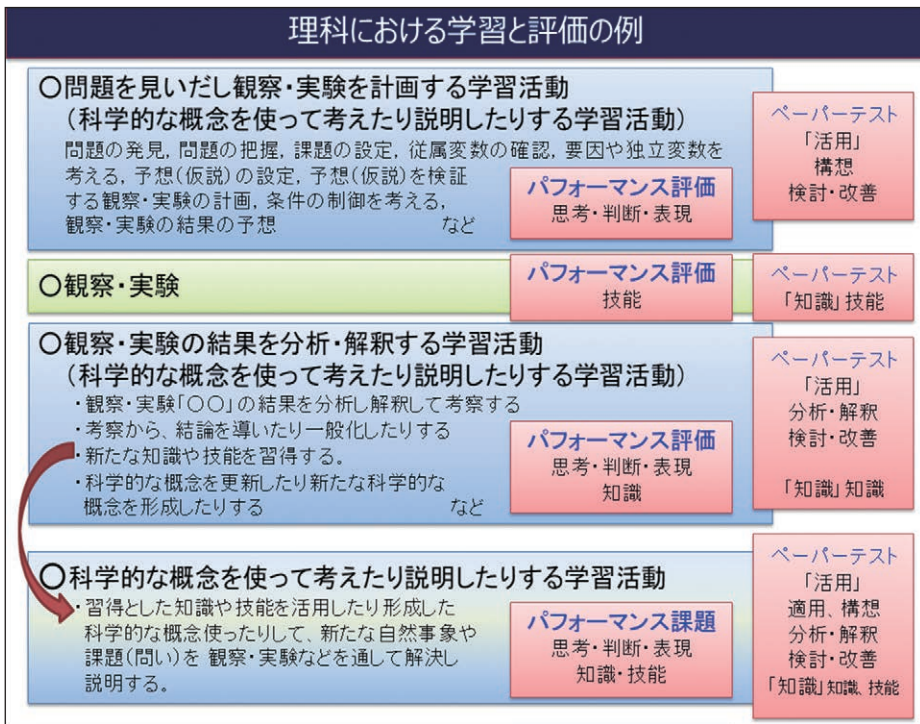


図9 理科における学習と評価の例

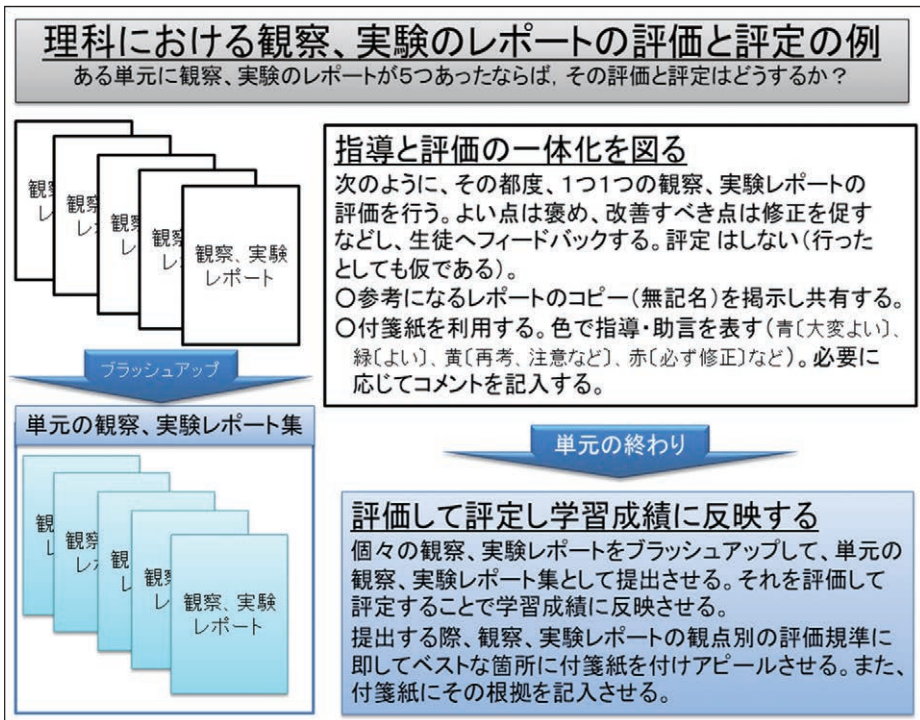


図10 理科における観察、実験レポートの評価と評定の例

と評定の方策を表したものである(田中保樹、2020)。「ある単元に観察、実験レポートが5つあったならば、その評価と評定はどうしますか」と問われたら、どのように考えるだろうか。「評価は成績」と捉えるならば、「1つ1つのレポートを点数化し合計して学習成績の資料とする」と答えるのではないだろうか。観察、実験レポートの作成を導入するねらいはいくつかあるが、大切なことは生徒の理科における資質・能力を育成することである。そのための1つの方策として、図10のような観察、実験レポートの評価と評定が考えられる。参考となるレポートの共有や付箋紙の色を使った生徒へのフィードバックなどは、「指導と評価の一体化」を持続可能にするための工夫である。

このようにして結果(プロダクト)だけでなく過程(プロセス)を大切にするような指導と評価を計画し実行して、評価の結果を指導と学習の改善と充実に生かしたい。そして、育成した生徒の状況を評価し総括にも用いて、評定し学習成績に反映させたい。

6-3 理科におけるペーパーテスト

ペーパーテストにおいては、全国学力・学習状況調査(中学校理科)の枠組みを参考に、問題を作成することで、活用できる状況にある知識や、生徒にとって未知なる自然の事物・現象を解き明かすことができるような思考力、判断力、表現力等を評価することができる。

『科学的な探究と学習評価』のI章の3節と4節は、全国学力・学習状況調査(中学校理科)の枠組みや込められた授業改善へのメッセージと、その結果から見られる全国の中学生の資質・能力の状況とが解説されている。また、II章5節では、全国学力・学習状況調査(中学校理科)を生かした単元等の構想と授業づくりについて解説されているので参照されたい。学校におけるペーパーテストに全国学力・学習状況調査の知見を生かすことは、生徒の資質・能力の育成を図る上で有効と考える。また、III章「資質・能力を育成する中学校理科の実際」の12の例示における各5～6ページには、「単元等で育成する資質・能力を評価するペーパーテストの例」が示されている。理科における資質・能力を育成するためには、日々の授業における科学的な探究だけでなく、ペーパーテストにおいても身に付けた知識を活用したり育成された思考力、判断力、表現力等を生かしたりすることを促したい。それらの資質・能力を適切に評価できる問題の作成が望まれる。学校における定期テストや定期考査において、学習成績のためだけで終わらせることなく、指導や学習の改善と充実に生かしたい。ペーパーテストにおいて、生徒が誤った解答をしたりできなかったりしたことは、そのままにせず、正しい知識を身に付けたり理解を促したりし、知識を活用して考え表現できるようにすることが大切である。

1人1台によるPC等のデバイスの使用が、トラブル無く日常化するならば、テストをペーパーではなくPC等のデバイスを利用することが考えられる。PC等のデバイスは、ペーパーでは表現できない音、映像などを基にしたテストを行え、自然の事物・現象を対象とする理科では、これまでのペーパーテストの枠を越えた多様なテストを行える。また、記述式の解答への対応は変わらないかもしれないが、解答の集計は即時的に行える。生徒の

学習の状況の分析や把握がより効率的により効果的に行える。理科の資質・能力を評価し指導に生かす上で有効と考えられる。2020年度は、まだPC等のデバイスの導入が始まったばかりである。また、解決しなければならない課題も多いであろう。今後の学校における整備と運用が進むことに期待したい。

7 単元等を振り返りブラッシュアップを図り次年度に備える

「指導に生かす評価」だけから「指導と評価の一体化」を図る場合だけでなく、総括して評定して学習成績に反映させた評価における情報からも、学習指導と学習活動の改善と充実を図ることが大切である。『科学的な探究と学習評価』のⅢ章「資質・能力を育成する中学校理科の実際」の12の例示における各1ページ目に示されている「単元等の指導計画」の評価規準では、「指導に生かす評価」と「指導に生かすとともに総括としても生かす評価」として示されており、必ず指導に生かすようにしている。

次年度のために、評価で得られた情報を基に単元等のブラッシュアップを図っておくことは大切なことである。『科学的な探究と学習評価』のⅢ章「資質・能力を育成する中学校理科の実際」の12の例示における各1ページ目に示されている「単元等で育成する資質・能力を踏まえた評価規準」と「単元等の指導計画」に、授業が終えたところで朱書きを入れることで、次年度以降に生かせるようにしておくことができる。教科担任の中で終始するのではなく、学校における理科の教科会として情報を共有し、個人ではなく組織としての理科のカリキュラム・マネジメントを推進していくことで、生徒の理科における資質・能力を育成することが大切である。

おわりに

このように理科におけるカリキュラム・マネジメントを通して、理科に関する知識と技能を習得し、科学的に探究する力を育成して、科学的に探究しようとする態度の涵養を図ることが大切である。その際、図11のように、学習評価において「指導に生かす」ことを大切にして、指導と評価の一体化を実現し、指導と学習を改善したり充実させたりすることで、生徒の資質・能力の育成を図りたい。

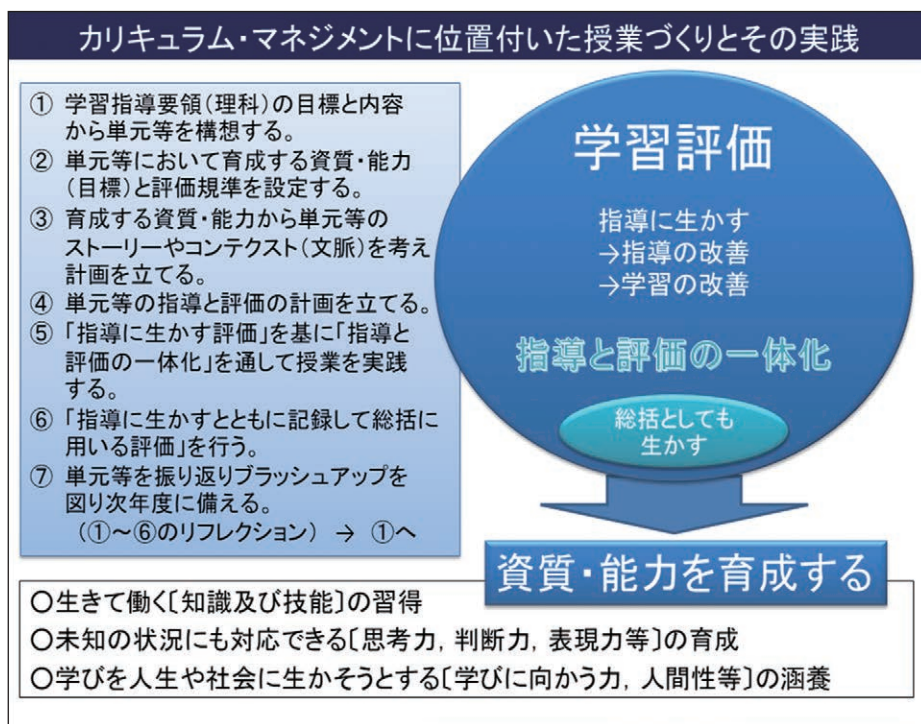


図11 カリキュラム・マネジメントに位置付いた授業づくりとその実践

引用・参考文献

- 文部科学省 (2017a) 『小学校学習指導要領』 東洋館出版社
- 文部科学省 (2017b) 『中学校学習指導要領』 東山書房
- 文部科学省 (2018) 『高等学校学習指導要領』 東山書房
- 文部科学省国立教育政策研究所 (2020) 『「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料 (中学校理科)』 東洋館出版社
- 文部科学省国立教育政策研究所 (2021) 『「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料 (高等学校理科)』 東洋館出版社
- 田中保樹・益田裕充・小倉恭彦・後藤文博編著 (2021) 『資質・能力を育成する科学的な探究と学習評価 中学校理科 指導と評価の一体化を通して』 東洋館出版社
- 文部科学省国立教育政策研究所 (2020) 「平成30年度全国学力・学習状況調査の調査結果を踏まえた理科の学習指導の改善・充実に関する指導事例集～主体的・対話的で深い学びを通して科学的に探究する力を育成する～【中学校】」
- 文部科学省国立教育政策研究所 (2019) 「学習評価の在り方ハンドブック (小・中学校編、高等学校編)」
- 文部科学省国立教育政策研究所 (2011、2012、2013) 「評価規準の作成、評価方法等の工夫改善のための参考資料」

西岡加名恵（2004）「学力評価計画を作る上でのモデル」横浜国立大学教育人間科学部附属横浜中学校校内研修会資料

田中保樹・三藤敏樹・高木展郎編著（2021）『資質・能力を育成する授業づくり－指導と評価の一体化を通して－』 p.29、東洋館出版社

田中保樹・三藤敏樹・高木展郎編著（2020）『資質・能力を育成する学習評価－カリキュラム・マネジメントを通して－』 p.61、p.109、東洋館出版社