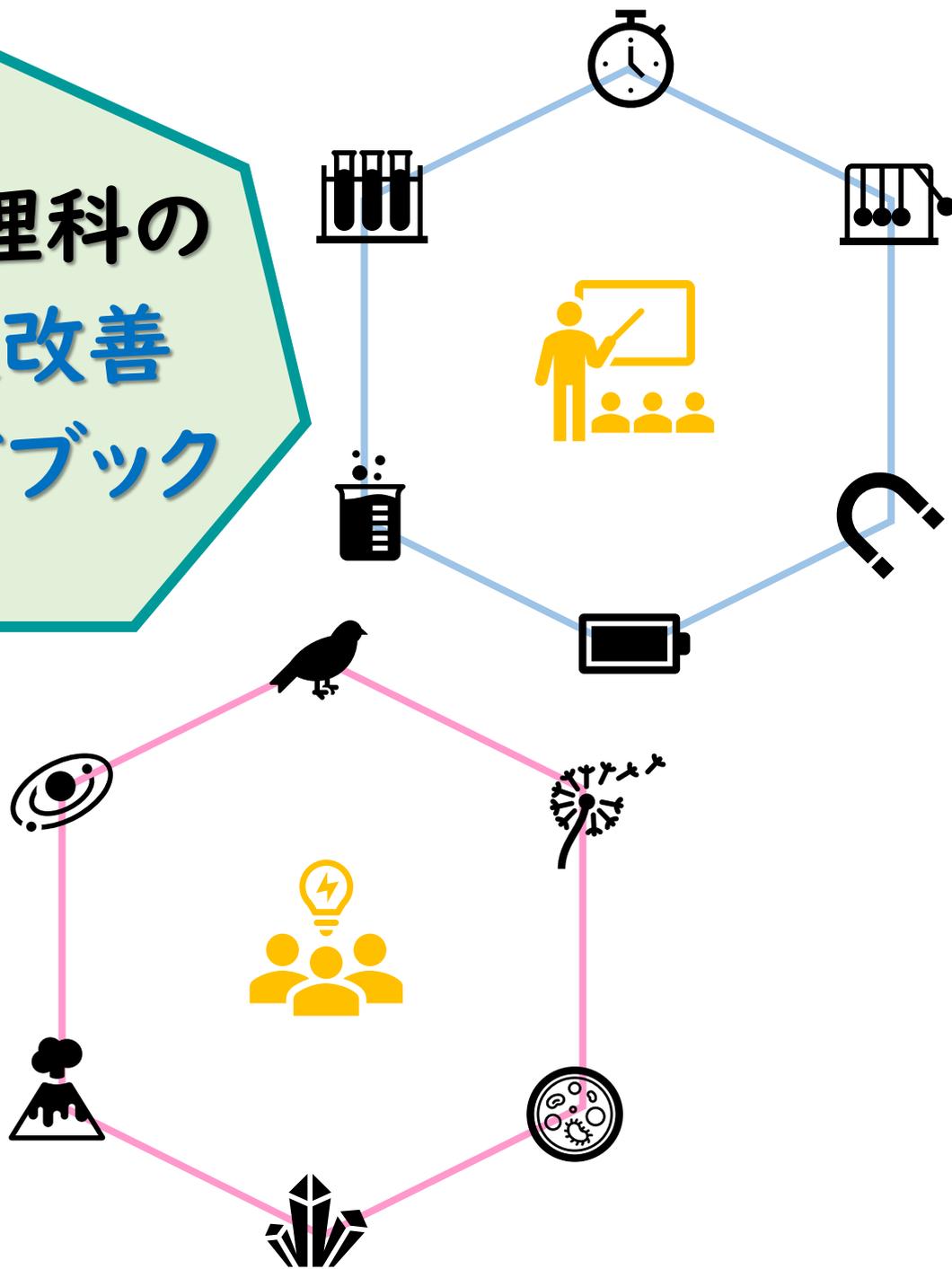


高校理科の 授業改善 ハンドブック



- P1 「探究の過程」を踏まえた授業改善
- P3 学習評価の改善の基本的な考え方
- P5 観点別学習状況の評価について
- P9 単元ごとの指導と評価の計画・記録シート
- P11 学習指導案
- P13 授業プリントの作成と評価方法
- P15 Q&A





「探究の過程」を踏まえた授業改善

学習指導要領改訂に当たっての基本的な考え方（高校理科）

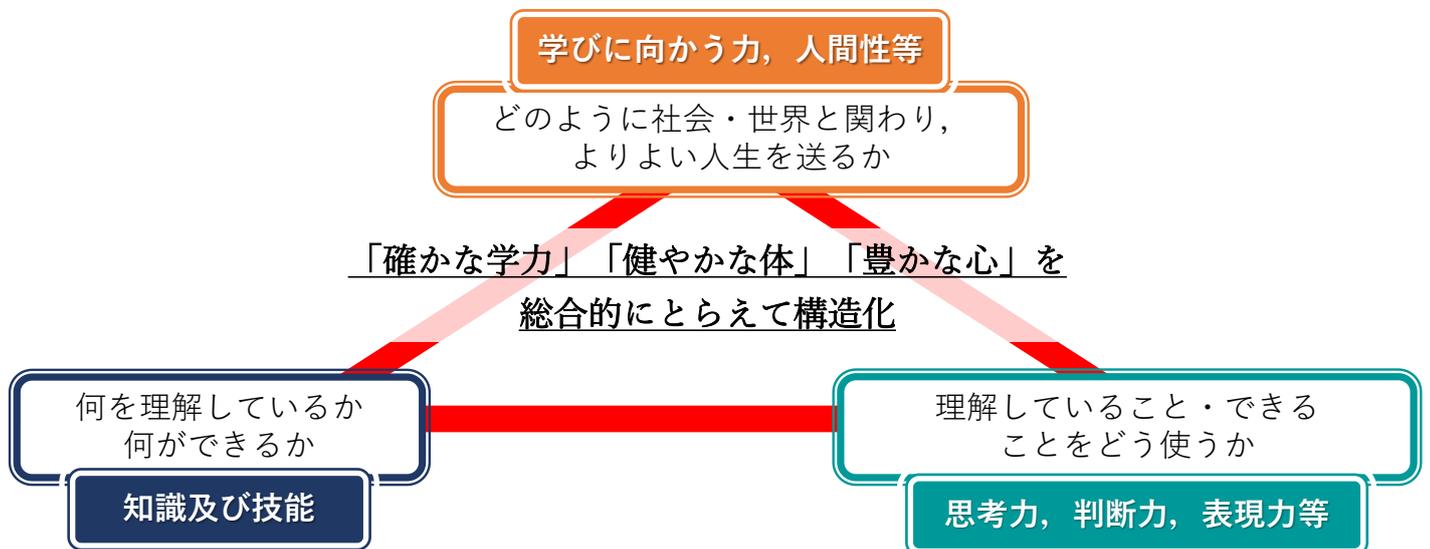
- 理科で育成を目指す資質・能力を育成する観点から、**理科の見方・考え方**を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、自然の事物・現象について科学的に探究する学習を充実する。
- 理科を学ぶ意義や有用性の実感及び理科への関心を高める観点から、日常生活や社会との関連を重視する。

[学習指導要領(平成30年告示)解説 理科編・理数編 p.11]



「**理科の見方・考え方**」とは、「自然の事物・現象を、質的・量的な関係や時間的・空間的な関係などの科学的な視点で捉え、比較したり、関係付けたりするなどの科学的に探究する方法を用いて考えること」と整理された。また、今回の改訂で「見方・考え方」は資質・能力を育成する過程で働く、物事を捉える視点や考え方として全教科等を通して整理された。

育成を目指す資質・能力の三つの柱



全ての教科等の目標や内容については、「**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**三つの柱**で再整理された。

学習指導要領における目標の構成と理科で育成を目指す資質・能力

高等学校理科の目標

自然の事物・現象に関わり、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、自然の事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- (1) 自然の事物・現象についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技能を身に付けるようにする。
- (2) 観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。
- (3) 自然の事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。

[高等学校学習指導要領(平成30年告示)]



目標の構成は、前文に続き(1)～(3)の項目で**育成を目指す資質・能力ごと**に示された。

知識及び技能

自然・現象に対する概念や原理・法則の理解、科学的に探究するために必要な観察・実験の事物等の技能

思考力, 判断力, 表現力等

科学的に探究する力

学びに向かう力, 人間性等

科学的に探究しようとする態度

科学的に探究する学習の充実

資質・能力を育むために重視すべき学習過程のイメージ（高等学校基礎科目の例）

	学習過程例（探究の過程）*1 見通しと振り返りの例	理科における資質・能力の例 *2	対話的な学びの例 *3
課題の把握 （発見）	自然事象に対する気付き ↓	●主体的に自然事象と関わり、探究する態度 ●自然事象の観察による情報の抽出・整理力 ●関係性（共通点・相違点）や傾向の発見力	意見交換・議論
	課題の設定 ↓	●課題設定力	意見交換・議論
課題の探究 （追究）	仮説の設定 ↓	●仮説設定力	意見交換・議論
	見通し ↓ 検証計画の立案	●観察・実験の計画立案力 ●観察・実験計画の評価・選択・決定力	意見交換・議論
	↓ 観察・実験の実施	●観察・実験の実行力	調査
	↓ 結果の処理	●観察・実験の結果処理力	意見交換・議論
課題の解決	↓ 考察・推論 ↓ 振り返り	●観察・実験の結果分析・解釈力 ●情報収集による仮説の妥当性の検証力、考察力 ●全体の振り返りからの推論力、改善策の考察力 ●新たな知見の想像力、課題発見力 ●新たな知識の再構築力、獲得力 ●次の課題や日常生活等に活用する態度	意見交換・議論
	↓ 表現・伝達	●結論の発表、レポートまとめ等の表現力	研究発表 相互評価
次の探究の過程			

*1 探究の過程は、必ずしも一方の流れではない。また、授業では、その過程の一部を扱ってもよい。

*2 全ての学習過程において、今までに身に付けた資質・能力（既習の知識及び技能など）を活用する力が求められる。

*3 意見交換や議論の際には、あらかじめ個人で考えることが重要である。また、他者とのかかわりの中で自分の考えをより妥当なものにする力が求められる。

科学的に探究するために必要な資質・能力を育成するために、**探究の過程を踏まえた授業**を行うことが求められる。標準単位数が2単位の**基礎を付した科目**では、学習内容の特性に応じて**一部の学習過程**を取り扱うこと。標準単位数が4単位の**基礎を付さない科目**では、**すべての学習過程**を経験させること。ただし、一回の授業や個々の単元においてすべての過程を扱うという捉えではなく、**科目の学習全体を通して全過程を経験させる**と捉える。

学習内容の改善・充実

例) 生物基礎における「内容」構成

(1) 生物の特徴

生物の特徴についての観察、実験などを通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 生物の特徴について、次のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けること。【知識及び技能】

(ア) 生物の特徴 ※省略

(イ) 遺伝子とその働き

⑦ 遺伝情報とDNA

DNAの構造に関する資料に基づいて、遺伝情報を担う物質としてのDNAの特徴を見いだして理解するとともに、塩基の相補性とDNAの複製を関連付けて理解すること。

⑧ 遺伝情報とタンパク質の合成 ※省略

[高等学校学習指導要領(平成30年告示)理科 生物基礎より]

探究の過程を通して知識の習得を図るために、内容の「**ア 知識及び技能**」に**探究に関する表現**が加えられた。

文末表現が「**～を見いだして理解すること**」「**～と～を関連付けて理解すること**」などとしている。その際の具体的な手段として、「**～に関する観察、実験などを行い**」「**～に関する資料に基づいて**」などとしている。

見いだして理解するとは…

生徒が**自ら関係性や規則性に気付き、その後理解すること**。また、生徒が見いだす際には、教員が導くことなく、観察や実験などを通して**生徒が自発的に気付くように工夫すること**。

学習評価の改善の基本的な考え方

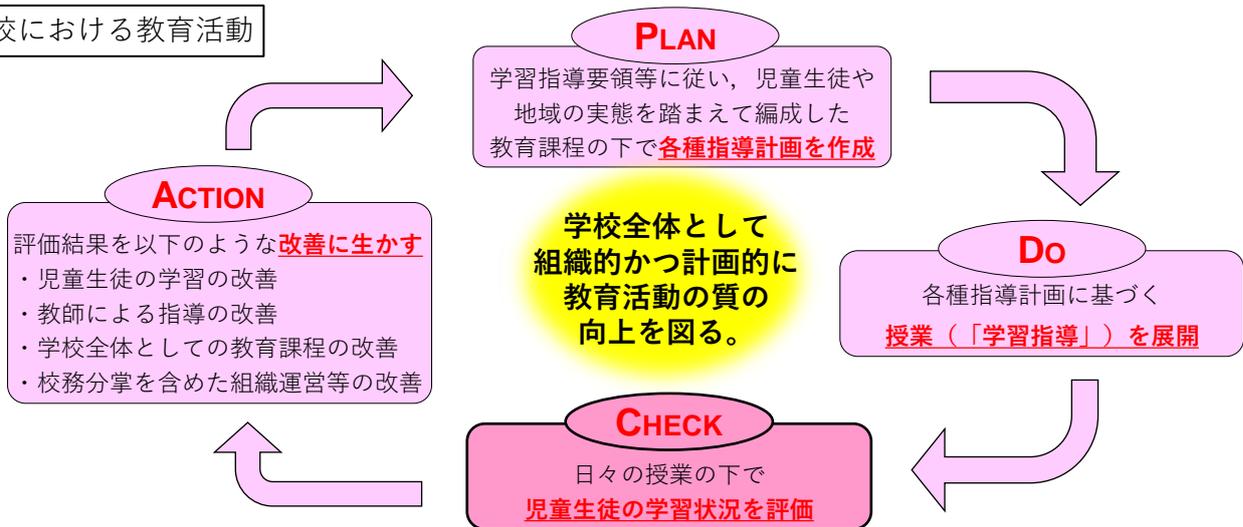
基本的な方向性

- ① 教師の指導改善につながるものにしていくこと
- ② 生徒の学習改善につながるものにしていくこと
- ③ これまで慣行として行われてきたことでも、必要性・妥当性が認められないものは見直していくこと

[学習評価の在り方ハンドブック(高等学校編)(国立教育政策研究所) p.5]

「カリキュラム・マネジメント」の一環としての指導と評価

各学校における教育活動



[参考 学習評価の在り方ハンドブック(高等学校編)(国立教育政策研究所) p.4]

💡「学習指導」と「学習評価」は学校の教育活動の根幹であり、教育課程に基づいて組織的かつ計画的に教育活動の質の向上を図る「カリキュラム・マネジメント」の中核的な役割を担っている。

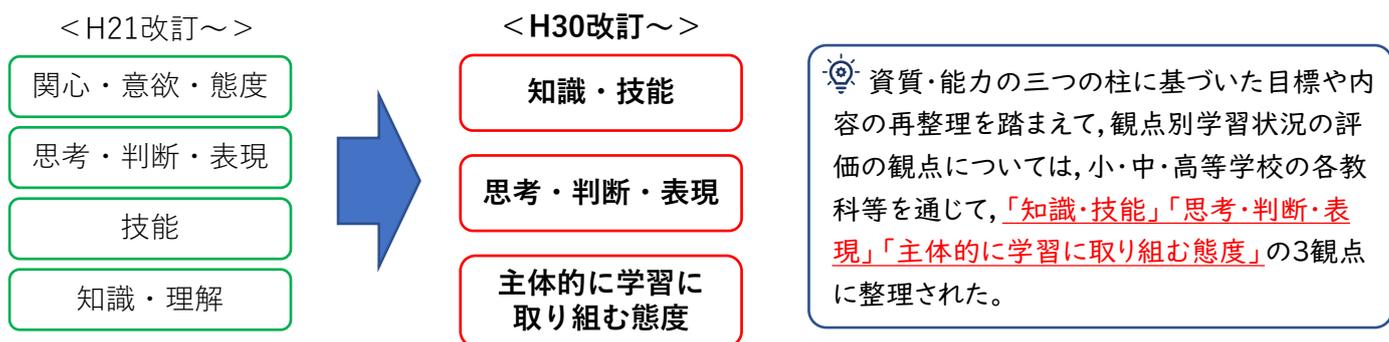
「主体的・対話的で深い学び」の視点からの授業改善と評価

	授業改善に向けた『学習者』の視点	授業改善に向けた『授業者』の視点
主体的な学び	<ul style="list-style-type: none"> ● 学ぶことに興味や関心を持つ ● 自己のキャリア形成の方向性と関連付ける ● 見通しをもつ ● 粘り強く取り組む ● 自己の学習活動を振り返って次につなげる 	<ul style="list-style-type: none"> ● 既習事項を振り返る ● 具体物を提示して引きつける ● 子供が明らかにしたくなる学習課題を設定する ● 子供が自らめあてをつかむようにする ● 学習課題を解決する方向性について見通しをもたせる ● 子供が自分の考えをもつようにする ● 子供の思考を見守る ● 子供の思考に即して授業展開を考える ● 子供の考えを生かしてまとめる ● その日の学びを振り返る ● 新たな学びに目を向けさせる
対話的な学び	<ul style="list-style-type: none"> ● 子供同士の協働を通じ、自己の考えを広げ深める ● 教職員との対話を通じ、自己の考えを広げ深める ● 地域の人との対話を通じ、自己の考えを広げ深める ● 先哲の考え方を手掛かりに考える 	<ul style="list-style-type: none"> ● 思考を交流させる ● 交流を通じて思考を広げる ● 協働して問題解決する ● 板書や発問で教師が子供の学びを引き出す
深い学び	<ul style="list-style-type: none"> ● 各教科等の特質に応じた「見方・考え方」を働かせる ● 知識を相互に関連付けてより深く理解する ● 情報を精査して考えを形成する ● 問題を見いだして解決策を考えたり、思いや考えを基に創造したりすることに向かう 	<ul style="list-style-type: none"> ● 資質・能力を焦点化する(つけたい力を明確にする) ● 単元や各授業の目標を把握する ● ねらいを達成した子供の姿を具体化する ● 教材の価値を把握する ● 単元及び各時間の計画を立てる ● 目標の達成状況を評価する

[参考 主体的・対話的で深い学びを実現する授業改善の視点について(国立教育政策研究所) p.3]

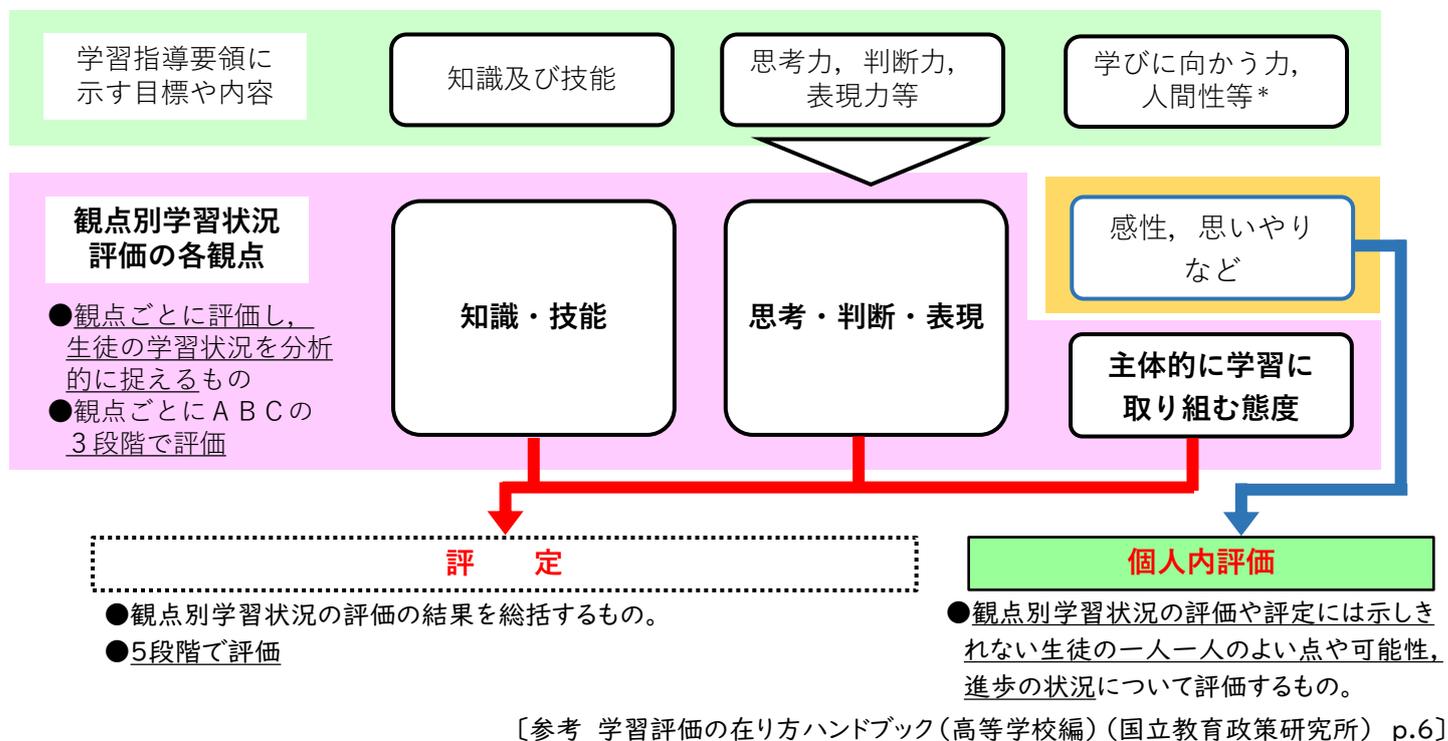
💡「主体的・対話的で深い学び」の視点からの授業改善を通して各教科等における資質・能力を確実に育成する上で、学習評価は重要な役割を担っている。

観点別学習状況の評価の観点の整理



各教科における評価の基本構造

- 各教科における評価は、学習指導要領に示す各教科の目標や内容に照らして学習状況进行评估するもの（目標準拠評価）。
- したがって、目標準拠評価は、集団内での相対的な位置付けを評価するいわゆる相対評価とは異なる。



💡 「学びに向かう力, 人間性等」には、①「主体的に学習に取り組む態度」として観点別評価(学習状況を分析的に捉える)を通じて見取ることができる部分と、②観点別評価や評定にはなじまず、こうした評価では示しきれないことから個人内評価を通じて見取部分がある。ちなみに②については、高校理科生物及び地学の分野の目標の中には、「生命を尊重する態度」「自然環境の保全に寄与する態度」で表現される部分があり、これに該当している。

高等学校における観点別学習状況の評価の充実

例)

科目名	観点別学習状況			評定	修得単位数
物理基礎	A	A	A	5	2
物理	B	A	B	3	4
化学基礎	A	B	A	4	2
...

💡 「高等学校における観点別学習状況の評価の更なる充実とその質を高めることが必要とされた。→ 指導要録の参考様式にも各教科・科目の観点別学習状況を記載する欄が設置された。

[参考 「小, 中, 高, 特支学校等における改善等通知」(文科省初中教育局長通知)(H31.3.29)]

知識・技能

思考・判断・表現

主体的に学習に取り組む態度

観点別学習状況の評価について

観点別学習状況の見取り方

知識・技能

各教科等における学習の過程を過した知識及び技能の習得状況について評価を行うとともに、それらを既存の知識及び技能と関連付けたり活用したりする中で、他の学習や生活の場面でも活用できる程度に概念等を理解したり、技能を習得したりしているかを評価する。

理科では



生徒が自然の事物・現象についての基本的な概念や原理・法則などを理解しているかを、発言や記述の内容、ペーパーテストなどから状況を把握する。また、生徒が自然の事物・現象についての観察、実験の基本操作を習得するとともに、観察、実験の計画的な実施、結果の記録や整理、資料の活用の仕方などを身に付けているかどうかを、行動の観察や記述の内容、パフォーマンステスト、ペーパーテストなどから状況を把握する。

思考・判断・表現

各教科等の知識及び技能を活用して課題を解決する等のために必要な思考力、判断力、表現力等を身に付けているかどうかを評価する。

理科では



生徒が自然の事物・現象の中に問題を見だし、見通しをもって観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈するなど、科学的に探究する過程において思考・判断・表現しているかを、発言や記述の内容、ペーパーテストなどから状況を把握する。

主体的に学習に取り組む態度

知識及び技能を獲得したり、思考力、判断力、表現力等を身に付けたりするために、自らの学習状況を把握し、学習の進め方について試行錯誤するなど自らの学習を調整しながら、学ぼうとしているかどうかという意思的な側面を評価する。

理科では



生徒が自然の事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしているかを、発言や記述の内容、行動の観察などから状況を把握する。

[参考 学習評価の在り方ハンドブック(高等学校編)(国立教育政策研究所) p.6]

観点別学習状況ごとの学習評価に当たっては、次のような工夫をするとよい。

「知識・技能」…授業において、観察・実験をしたり、式やグラフで表現したりするなど学習した知識や技能を用いる場面を設ける。ペーパーテストにおいて、事実的な知識の習得を問う問題と知識の概念的な理解を問う問題とのバランスに配慮して出題する。

「思考・判断・表現」…ペーパーテストにおいて、出題の仕方を工夫する。論述やレポートを課す。発表やグループでの話し合いなどの場面を設定する。作品の制作などにおいて多様な表現活動を設け、ポートフォリオを活用する。

「主体的に学習に取り組む態度」…生徒が自らの理解状況を振り返ることができるような発問を工夫したり、指示したりする。内容のまとまりの中で、話し合ったり他の生徒との協働を通じて自らの考えを相対化するような場面を設ける。

「主体的に学習に取り組む態度」の評価イメージとは…

➤「主体的に学習に取り組む態度」の評価については、

- ① 知識及び技能を獲得したり、思考力、判断力、表現力等を身に付けたりすることに向けた粘り強い取組を行おうとする側面
- ② ①の粘り強い取組を行う中で、自らの学習を調整しようとする側面*

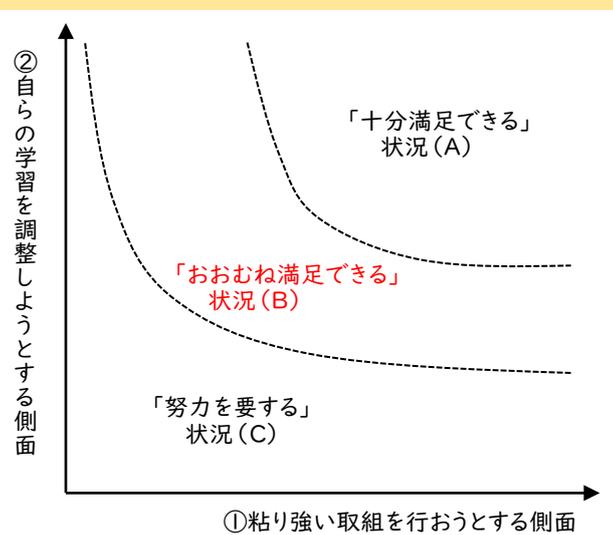
という二つの側面から評価することが求められる。

*「自らの学習を調整しようとする側面」

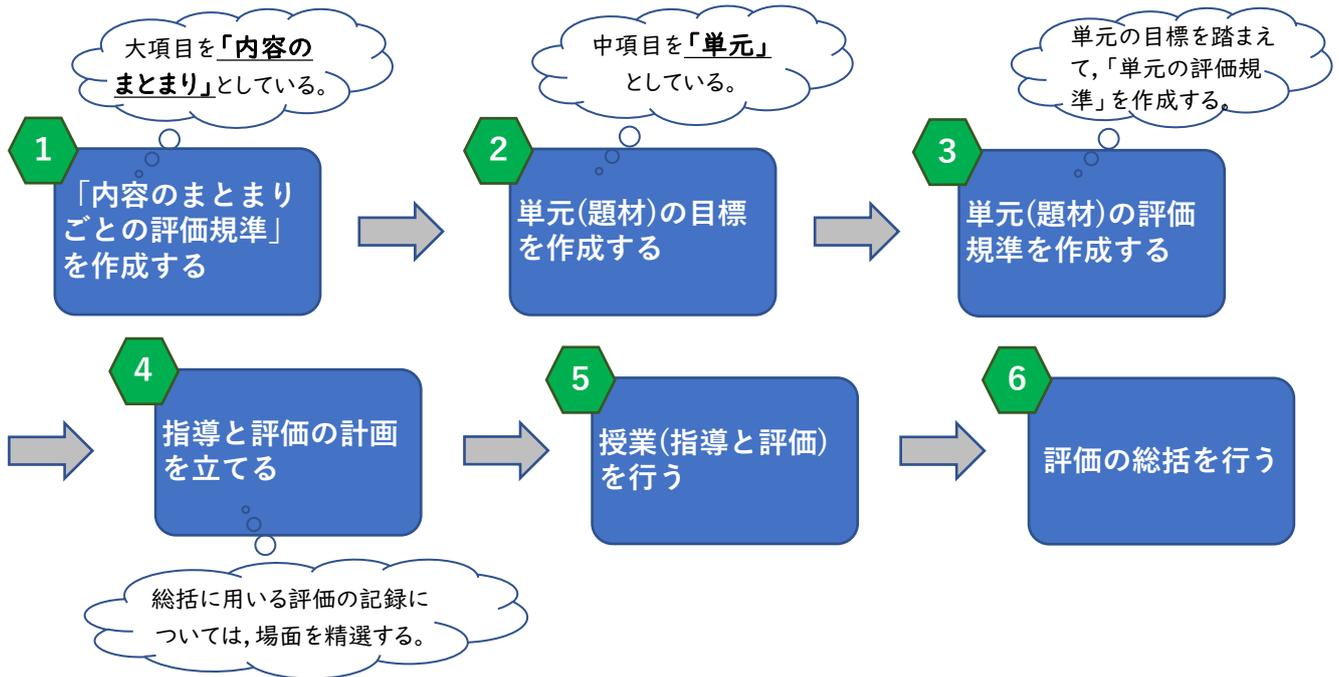
自らの学習状況を把握し、学習の進め方について試行錯誤するなどの意思的な側面のこと。評価に当たっては、生徒が自らの理解の状況を振り返ることができるといような発問の工夫をしたり、自らの考えを記述したり話し合ったりする場面、他者との協働を通じて自らの考えを相対化する場面を、単元や題材などの内容のまとまりの中で設けたりする

など、「主体的・対話的で深い学び」の視点からの授業改善を図る中で、適切に評価できるようにしていくことが重要である。

[参考 学習評価の在り方ハンドブック(高等学校編)(国立教育政策研究所) p.9]



✎ 高校理科における学習評価の進め方



[参考 「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(高等学校編 理科)(国立教育政策研究所)
(以下,【「指導と評価」参考資料(高理)(国研)】巻頭スライド資料)]

🔍 高校理科における「内容のまとめり」とは,学習指導要領の内容に示されている「大項目」に,「単元」とは,「中項目」にそれぞれ該当している。なお,内容の階層性(大項目~小項目)については下記で説明する。

例) 物理基礎における「2 内容」の階層性

- (1) 物体の運動とエネルギー ← **大項目 = 「内容のまとめり」**
 ア【知識及び技能】に関する事柄
 (ア) 運動の表し方 ← **中項目 = 「単元」**
 ㊦ 物理量の測定と扱い方
 ㊧ 運動の表し方 ← **小項目**
 ㊨ 直線運動の加速度
 (イ) 様々な力とその働き ← **中項目 = 「単元」**
 ㊩ 様々な力
 ㊪ 力のつり合い ← **小項目**
 ㊫ 運動の法則
 ㊬ 物体の落下運動
 (ウ) 力学的エネルギー ← **中項目 = 「単元」**
 ㊭ 運動エネルギーと位置エネルギー
 ㊮ 力学的エネルギー保存 ← **小項目**
 イ【思考力,判断力,表現力等】に関する事柄
- (2) 様々な物理現象とエネルギーの利用 ← **大項目 = 「内容のまとめり」**
 (以下略)

[高等学校学習指導要領(平成30年告示)理科 物理基礎より]

🔍 高等学校理科の各科目の内容については,

- (1), (2), …で表される「大項目」,
 - (ア), (イ), …で表される「中項目」,
 - ㊦, ㊧, …で表される「小項目」
- の三つの階層で構成される。また,大項目と中項目の間にア,イで区分された記述があり,これは育成を目指す資質・能力によって分けられていることを示す。すなわち,アが「知識及び技能」,イが「思考力,判断力,表現力等」にそれぞれ対応している。なお「学びに向かう力,人間性等」については,1の目標の(3)を適応し,科目全体の学習を通して行う。

☹️ 必ず観察や実験を行う場面とは…

㊦, ㊧, …で示される**小項目**には,具体的な学習の方法が記述されていることから,「~に関する**観察・実験などを行い**」と示されていれば,**必ず観察・実験などを行う**こと。ただし,観察・実験の実施が困難である場合を考慮し,ICT機器等による映像や,過去に行った実験結果のデータや資料等を活用していくことも含まれる。

観点別学習状況の評価について

教科・科目の目標と「評価の観点及びその趣旨」との関係

① 教科「理科」の目標を踏まえて、理科の「評価の観点及びその趣旨」が作成されていることを理解する。

	(1)【知識及び技能】	(2)【思考力, 判断力, 表現力等】	(3)【学びに向かう力, 人間性等】
目標	自然の事物・現象についての理解を深め, 科学的に探究するために必要な観察, 実験などに関する技能を身に付けるようにする。	観察, 実験などを行い, 科学的に探究する力を養う。	自然の事物・現象に主体的に関わり, 科学的に探究しようとする態度を養う。
評価観点・趣旨	知識・技能 自然の事物・現象についての 概念や原理・法則 などを理解しているとともに, 科学的に探究するために必要な観察, 実験などに関する 基本操作や記録 などの技能を身に付けている。	思考・判断・表現 自然の事物・現象から 問題を見だし, 見通しをもって 観察, 実験などを行い, 得られた結果を分析して解釈し, 表現するなど , 科学的に探究している。	主体的に学習に取り組む態度 自然の事物・現象に主体的に関わり, 見通しをもったり振り返ったりするなど , 科学的に探究しようとしている。

② ①の関係性を踏まえ, 科目「化学基礎」(例)の目標に対する, 「評価の観点及びその趣旨」を作成する。

	(1)【知識及び技能】	(2)【思考力, 判断力, 表現力等】	(3)【学びに向かう力, 人間性等】
目標	日常生活や社会との関連を図りながら, 物質とその変化について理解するとともに, 科学的に探究するために必要な観察, 実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。	観察, 実験などを行い, 科学的に探究する力を養う。	物質とその変化に主体的に関わり, 科学的に探究しようとする態度を養う。
評価観点・趣旨	知識・技能 日常生活や社会との関連を図りながら, 物質とその変化についての 基本的な概念や原理・法則 などを理解しているとともに, 科学的に探究するために必要な観察, 実験などに関する 基本操作や記録 などの基本的な技能を身に付けている。	思考・判断・表現 物質とその変化から問題を見だし, 見通しをもって 観察, 実験などを行い, 得られた結果を分析して解釈し, 表現するなど , 科学的に探究している。	主体的に学習に取り組む態度 □物質とその変化に主体的に関わり, 見通しをもったり振り返ったりするなど , 科学的に探究しようとしている。

〔「指導と評価」参考資料(高理)(国研)第2編 p.30,31〕

教科及び科目の目標に, 具体的な観点(赤線部分)を付け加えることで「評価の観点及びその趣旨」を作成できる。なお, 「指導と評価」参考資料(高理)(国立教育政策研究所)の第2編には, 全ての科目ごとに示されている(p.34~42)。

学習評価の具体的な手順

1 「内容のまとまりごとの評価規準(例)」の作成のしかた 例) 生物基礎 大項目名 (2) ヒトの体の調節 から

学習指導要領	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*
2 内容↓目標	ア ◆ヒトの体の調節について, ▲ 次のことを理解する とともに, それらの観察, 実験などに関する技能を 身に付けること 。	イ ◆ヒトの体の調節について, 観察, 実験などを通して探究し, ▲ 神経系と内分泌系による調節及び免疫などの特徴を見いだして表現すること 。	◆生物や生物現象に主体的に関わり, 科学的に探究しようとする態度と, 生命を尊重し, 自然環境の保全に寄与する態度 を養うこと。 *内容には, 学びに向かう力, 人間性等について示されていないことから, 当該科目の目標の(3)を参考にしてしている。

	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
評価規準	◇ヒトの体の調節について, ▲ 神経系と内分泌系による調節, 免疫を理解している とともに, それらの観察, 実験などに関する技能を 身に付けている 。	◇ヒトの体の調節について, 観察, 実験などを通して探究し, ▲ 神経系と内分泌系による調節及び免疫などの特徴を見いだして表現している 。	◇ ヒトの体の調節 に主体的に関わり, 見通しをもったり, 振り返ったりするなど , 科学的に探究しようとしている。
(例)	※「次のこと」を「 中項目名 」に変える。中項目が複数あれば全て明記する。 ※「～理解する」→「 ～理解している 」, 「～を身に付けること」→「 ～身に付けている 」に語尾を変える。	※「～表現すること」 →「 ～表現している 」に語尾を変える。	※目標の(3)に対して作成した「評価の観点及びその趣旨」(□)の主語を「 大項目名 」に変える。 ※「学びに向かう力, 人間性等」において, 青線部 で示した内容は, 観点別学習状況の評価にはなじまず, 個人内評価等を通じて見取る部分 であるため 除外 する。

〔参考 「指導と評価」参考資料(高理)(国研) p.33〕

「科学と人間生活」と各基礎科目については, 内容のまとまりごとの評価規準(例)が, 「指導と評価」参考資料(高理)(国立教育政策研究所)の巻末資料(p.123~127)に掲載されている。これらを踏まえ, 各学校においては, **各学校の実態を考慮して評価規準を作成**する。

2 「単元の目標」の作成のしかた 例) 生物基礎 (2) ヒトの体の調節 中項目名 (ア) 神経系と内分泌系による調節 から

2 内容の 大項目を 参考	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
単元 の 目 標	神経系と内分泌系による調節について, 情報の伝達, 体内環境の維持の仕組みを理解するとともに, それらの観察, 実験などの技能を身に付けること。	神経系と内分泌系による調節について, 観察, 実験などを通して探究し, 神経系と内分泌系による調節の特徴を見いだして表現すること。	神経系と内分泌系による調節に主体的に関わり, 科学的に探究しようとする態度と, 生命を尊重する態度を養うこと。
	※ ①での, 「◆」部分を「中項目名」に, 「▲」部分を「小項目名」に変える。小項目が複数あれば全て明記する。	※ ①での, 「◆」部分を「中項目名」に, 「▲」部分を該当の「中項目名」のみに変える。	※ ①での, 「◆」部分を「中項目名」に変える。

「学習指導要領の目標や内容, 学習指導要領解説等」及び「生徒の実態, 前単元までの学習状況等」を踏まえて作成する。(参考「指導と評価」参考資料(高理)(国立教育政策研究所)p.45)

3 「単元の評価規準」の作成のしかた 例) 生物基礎 (2) ヒトの体の調節 中項目名 (ア) 神経系と内分泌系による調節 から

	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
評価 規 準	神経系と内分泌系による調節について, 情報の伝達, 体内環境の維持の仕組みの基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに, 科学的に探究するために必要な観察, 実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。	神経系と内分泌系による調節について, 観察, 実験などを通して探究し, 神経系と内分泌系による調節の特徴を見いだして表現している。	神経系と内分泌系による調節に主体的に関わり, 見通しをもったり振り返ったりするなど, 科学的に探究しようとしている。
	(例) ※ ①での「◇」部分を「中項目名」に, 「△」部分を「小項目名」に変える。小項目が複数あれば全て明記する。 ※各科目の「評価の観点及びその趣旨」を参考にし, 点線で示した下線部分を挿入する。	※ ①での, 「◇」部分を「中項目名」に, 「△」部分を該当の「中項目名」のみに変える。	※ ①での, 「◇」部分を「中項目名」に変える。 ※「学びに向かう力, 人間性等」において, 個人内評価等を通じて見取る部分(生命の尊重, 自然環境の保全)は除外する。

[「指導と評価」参考資料(高理)(国研)第3編 p.46,47]

単元ごとの評価規準(例)についても, 「科学と人間生活」と各基礎科目において「指導と評価」参考資料(高理)(国研)の巻末資料(p.128~138)に掲載されている。

4 単元ごとに「指導と評価の計画」を立てる

「単元ごとの評価規準」を作成の後は, 次の2点に留意して「指導と評価の計画」の表を作成する。

- 観点別学習状況の三つの観点をバランスよく見取るために, どの時間で, どの観点を見取るかよく検討する。
- 総括に用いる評価の記録については, 場面を精選する。

教科の中の「カリキュラム・マネジメント」ともいえる部分で, 学習評価の改善に当たって, 最も重要なプロセスである。なお, 各基礎科目での事例について, 「指導と評価」参考資料(高理)(国研)の第3編(p.52~120)に掲載されている。また, 当センターも関わっている県立高等学校教育課程課題研究(理科班)(以下, 高課研)で, 「単元ごとの指導と評価の計画・記録シート」を開発(詳細は, 当ハンドブックp.9, 10)し, 各研究員の所属校で実践研究に当たった。その事例を当センターのウェブページ「理科・CSTの広場」(右のQRコード)内に掲載している。



5 授業(指導と評価)を行う

「指導と評価の計画」の表を基にして, 授業を行う。その際, 各時間での観点別学習状況の重点項目に設定した事項が評価できるように, 本時のねらい, 学習活動, 評価規準等を明確にしておく。このことは, 各時間の学習指導案や授業プリントの作成に当たっても十分留意する。

学習指導要領改訂に当たり, その趣旨を踏まえた学習指導案の形式についても高課研(理科)の中で検討し, 開発した(詳細は, 当ハンドブックp.11)。また, 各科目における事例についても, 当センターのウェブページ「理科・CSTの広場」内に掲載している。

6 単元ごとに「評価の総括」を行う

「指導と評価」参考資料(高理)(国研)の事例p.66, 82, 97, 114を参考に(当ハンドブックp.12も参照)。

単元ごとの指導と評価の計画・記録シート

概要

学習指導要領改訂に当たって、各教科等の目標及び内容が育成を目指す資質・能力の三つの柱ごとに沿って再整理され、「主体的・対話的で深い学び」の視点からの授業改善を図ることが求められた。これを受け、令和3年度の高課研(理科)では、国立教育政策研究所が作成した「指導と評価」参考資料(理科)を基にして、「カリキュラム・マネジメント」の一つの側面であるPDCAサイクルを確立することを目指して「単元ごとの指導と評価の計画・記録シート」を開発し、各研究員の所属校での授業実践を行った。そこでの事例について、当センターのウェブページ「理科・CSTの広場」(右のQRコード)に公開している。



シートの構成と記入例

①	科目名	化学基礎	学年類型	2年理系	単位数	2単位	1校時間	50分	
②		知識・技能	思考・判断・表現			主体的に学習に取り組む態度			
③		酸・塩基と中和について、その基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。	酸・塩基と中和について、観察、実験などを通して探究し、物質の変化における規則性や関係性を見いだして表現している。			酸・塩基と中和に主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。			
④ 単元(小項目)の観点ごとの評価規準									
⑤		重点項目・記録			評価規準とその手段				
時		授業のねらい・学習活動			授業チェック(Check)と改善(Action)方法				
		知技	思表	主態					
1	・身近な物質の中で酸や塩基の性質をもつものを考え、酸・塩基とは何か関心をもつ。 自然事象に対する気付き			○	身近な物質について何が酸や塩基であるかについて話し合い、意欲的に探究しようとしている。 中学校で学習した内容を基に、酸や塩基の性質や反応性について具体的な物質を基に確認しあうことができたが、身近な応用については話し合いが進まなかった。				
2	・酸と塩基の定義を理解し、酸と塩基を価数や電離度の大小に基づいて分類することができる。	○			酸と塩基の性質及び定義と分類について理解している。 プレンステッド・ローリーによる定義、酸・塩基の価数や強弱といった多くの内容を整理して理解することが不十分であった。授業の展開法を見直したい。				
3	・水溶液の性質は水素イオンの大小で表せることや水溶液中の水素イオン濃度をpHで表す方法を理解する。 ・pH指示薬やpH計を用いて、水溶液のpHを測定できることを理解する。	◎			水溶液の酸性、中性、塩基性は、水素イオンと水酸化物イオンの関係で決まっていること、水素イオン濃度をpHで表す方法を理解している。 [小テスト] pH指示薬の変色やpH計の数値から水溶液のpHが測定できることを理解している。				
4	・中和反応を化学反応式で表すことができる。 ・生じる塩について、酸性塩、正塩、塩基性塩に分類することができる。	○			水素イオン濃度からpHを求める方法への定着はよかった。また、10倍に希釈するとpHが変化することを、pH計を用いた実験から実感することができた。 酸と塩基が中和するときの化学反応式について理解している。 生じる塩について、分類できる。 中和反応を示す化学反応式の学習では、生じる塩の分類と関連させる上で、酸と塩基が過不足なく反応するときであることを見いだせるように工夫したい。				
5	・pH指示薬などを用いて塩の水溶液の性質を調べる実験を行い、それがもとの酸・塩基の強弱との組み合わせで説明できることを見いだして表現する。 考察・推論		◎		実験の結果を比較し、もとの酸・塩基の強弱の組み合わせから水溶液の性質が説明できることを見いだして表現している。 [実験プリント] 塩の水溶液の液性を調べる実験から、約8割の生徒が、もとの酸・塩基の強弱の組み合わせから水溶液の性質が決まっていることを見いだして表現することができた。				
6	・中和反応に関与する物質の量的関係を理解し、中和反応における酸と塩基の量的関係を計算によって求めることができる。	○			中和反応に関与する物質の量的関係について理解している。				
7	・器具の扱い方や溶液の調整方法などに中和滴定における基本的な技術を理解する。	◎			中和滴定で扱う器具や溶液の調整方法などについてそれらの正しい操作方法を理解している。 [小テスト] 滴定で扱う器具の名称や使い方の定着はよかった。ただし、使い方の理由について、特にコニカルビーカーが水に濡れていてもよい理由についての理解度がいまいちであった。				
8	・食酢の濃度を求める中和滴定の実験を行い、留意すべき点について見通しをもったり、既習事項と振り返ったりしながら主体的に取り組んでいる。 観察・実験の実施 結果の処理		◎		食酢の濃度を正しく調べるために、正しく器具を使い、得られた結果を科学的に考察しようとしている。 [実験プリント] はじめ中和点での色の急激な変化に戸惑っている様子が見られたが、注意すべき点をお互いに確認し合いながら進め、操作として及第点を挙げているペアがほとんどであった。				
9	・滴定曲線における中和点のpHについて、中和で生じる塩の水溶液の性質の決まりと関連付けて表現する。		○		滴定曲線における中和点のpHはもとの酸・塩基の強弱の組み合わせから説明できることに気付いている。 酸・塩基の強弱の組み合わせで滴定曲線の形を判断することができた。ただし、中和点のpHを5時間目の学習内容と関連付けて理解している生徒は、少なかった。				
10	・炭酸ナトリウムの二段階中和について理解する。 【発展】			◎	炭酸ナトリウムに塩酸を加えていく反応では、二段階で起こることを理解し、このことを応用して試薬の純度を求めるなど、新たに探究しようとしている。 [記述分析] 実験操作、結果の処理については、理解できている。ただし、この実験を応用して、塩基の純度が求められることへの有用性の気付きについてはいま一つで、今後の改善が必要。				
	・ペーパーテスト	◎	◎		本単元で学習した知識を習得し、活用している。 本単元で学習した内容を活用し、科学的に探究している。 [記述分析]				

*記録の欄に「◎」が付いていない授業においても、教師が生徒の学習状況を把握し、指導の改善に生かすことが重要である。



シート作成のしかた

①科目名、学年類型、単位数、1校時間(所属校での1時間当たりの時分数)、単元名、予定時間(当該の単元が完了する予定)を記す。

※単元は、原則中項目で設定する。ただし、学習の状況に応じて中項目で扱う内容が広いと判断される場合は、その下の階層である小項目等に分割して設定することも考えられる。

(この例では、「化学基礎」の大項目(3)物質の変化とその利用、中項目(1)化学反応について、小項目⑦酸・塩基と中和を単元のまとまりとして設定している。)

②単元(中項目)の観点ごとの評価規準

観点別学習状況の三つの観点ごとに、単元(中項目)の評価規準を基にして、各科目の評価の観点の趣旨及び生徒の実態、前単元までの学習状況等を踏まえて作成する。

※「指導と評価」の参考資料(理科)(国立教育政策研究所)(右は、参照URL)の参考部分について

➤科目ごとの評価の観点の趣旨(例)…第2編のp.34~42

➤内容のまとまり(大項目)及び単元(中項目)ごとの評価規準(例)…巻末資料のp.123~127,128~138
(ただし、「科学と人間生活」と各基礎科目の5科目に限る)

※小項目等を単元として設定した場合は、対象を小項目等の語句に合わせて記述する。



③授業のねらい・学習活動

各時間でのねらい及び生徒の学習活動について、次の3点を踏まえて記述する。

○観点別学習状況のうち重点項目での観点と関連した内容を記す。

○学習活動は、一つから二つに絞る。ここで、学習活動を「一つから二つに絞る」とは、後で教員が授業改善に生かしたり、生徒の学習状況を総括の資料に用いたりすることに当たって観点を明確にするということを指しており、学習内容を削減するという意味ではないことに留意する。

○「探究の過程」(p.2)のどの段階に位置付けられているのかを設定できる時間については、**考察・推論**のように表記する。

④重点項目・記録

各時間において、観点別学習状況の三つの観点の中で、生徒に特に身に付けさせたい資質・能力を重点項目として一つ設定する。

※観点別学習状況の評価の3観点の表し方について、「知識・技能」→知技(左欄)、「思考・判断・表現」→思表(中央欄)、「主体的に学習に取り組む態度」→主態(右欄)に、それぞれ「◎」または「○」の記号を記入する。

※記号の意味

◎:記録に残し、評価規準に照らしてA, B, Cの3段階で総括の資料とするもの。

○:記録には残さず、総括の資料とはしない。また、評価規準に照らしてCになりそうな生徒に適切な手だてを行うことを把握したり、教員の授業改善に生かしたりなどする。

⑤評価規準とその手段

各時間で重点項目に設定したことについて、具体的な評価規準を記す。合わせて、◎を記した時間については、[ワークシート]のように、何を基に評価するのかその手段を明示する。

③~⑤の項目は、教科・科目の中の「カリキュラム・マネジメント」ともいうべき、中核かつ大変重要な点である。作成に当たっては、授業担当との共通理解を図るよう努める。なお、各教科書会社からは、指導計画、シラバス等の形式で、評価計画に当たっての参考資料がウェブページ等から入手できるので、これらを参考にするのもよい。

⑥授業チェック(Check)と改善(Action)方法

授業者が各時間を振り返り、手ごたえがあった点や更なる工夫が必要と感じた点などを簡潔に記して授業を評価(Check)し、今後の授業改善(Action)のための資料とする。また、記録した内容は、(年間)授業マネジメントシートの実施後の記入にも活用するとよい。

シート作成時のポイント

- 重点の設定…従来は一時間の授業の中で複数の観点で評価を行っていたが、今回は一つの観点到絞って評価すること。
- 重点項目のバランス…単元の中で、三つの観点をバランスよく見取るように計画すること。
- 記録に残すのか、指導や学習改善に生かすのか…全授業を記録することは現実的でない。バランスよく配置すること。
- 「主体的に学習に取り組む態度」設定場面…単元全体で身に付けた「知識及び技能」「思考力、判断力、表現力等」を活用できているかどうかを見取るように、できるだけ単元の後半に設定すること。また、課題を設定する際には、課題を解決したかを見取るのではなく、課題をどう解決しようとしているかを見取るように工夫すること。
- 科学の概念的理解…単元の中で自然現象に対する概念や原理・法則の基本的な理解に迫る内容を一つ入れておくこと。
- 評価について生徒と共有…記録に残す場面において、評価規準を示すなど生徒に事前に評価のねらいを伝えておくこと。



概要

学習指導要領改訂に当たり、令和3年度の高課研(理科)では、学習指導案についても形式を検討した。日々の授業の中で「指導と評価の一体化」を実現していくために、①原則、1時間の中で重点的に評価する項目は一つと定めて計画する、②「探究の過程」を意識した授業展開を意識する、③PDCAの観点から、実施後に授業の振り返りを行う、3点を盛り込んだ形式へと変更している。こちらの事例についても、当センターのウェブページで公開している。



学習指導案の構成と記入例

1 理科(化学基礎)学習指導案 指導者 ○○ ○○

1 日 時 令和○○年○○月○○日(○)第○限(○○:○○~○○:○○)

2 クラス ○年○組(○系クラス, ○○名)

3 場所 ○年○組HR

4 使用教材 教科書:「化学基礎」(○○会社) 副教材:実験プリント

単元 第2編 物質の変化 第2章 酸と塩基の反応

単元の日標

- (1) 酸・塩基と中和について、酸・塩基、中和を理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けること。
- (2) 酸・塩基と中和について、観察、実験などを通して探究し、酸・塩基と中和における規則性や関係性を見いだして表現すること。
- (3) 酸・塩基と中和について主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養うこと。

本時の指導と評価の計画

(1) 単元内での位置

第2編 物質の変化

第2章 酸と塩基の反応(全10時間)

1 酸・塩基 2時間

2 水素イオン濃度とpH 1時間

3 中和反応と塩 2時間(本時2時間/2時間)

4 中和滴定 5時間

(2) 本時の重点項目と評価規準【思考・判断・表現】

pH指示薬などを用いて塩の水溶液の性質を調べる実験を行い、それがもとの酸・塩基の強弱との組み合わせで説明できることを見いだして表現している。

(3) 本時の展開

学習場面	学習活動	指導上の留意点	具体的評価規準と評価方法
導入(5分)	・前時の復習を兼ね、酸・塩基の反応で生じる塩をいくつか答える。	・本時の実験で扱う物質を例として挙げる。	
展開(40分)	<p>課題：中和反応で生じる塩の水溶液の性質には決まりがあるか、考えてみよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・課題について、決まりがあるかないか、また、ある場合はその具体は何か推測する。 ・5種類の水溶液について、pH指示薬またはpH計を用いて、酸性・中性・塩基性のいずれであるか調べる実験を行う。 ・実験の結果を共有する。 ・実験結果と他の情報とを組み合わせ水溶液の性質が決まることを考察する。 ・グループで考察したことをクラス全体に発表する。 <p style="text-align: center;">考察・推論</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・実験前に予想を立てる。うまく予想が立たない場合は、適宜助言する。 ・水溶液の性質が酸性・中性・塩基性のいずれであるかを記録するだけでなく、塩の分類やもとの酸・塩基が何であるかも合わせて記入する。 ・誤った結果になっているグループはここで訂正させる。 ・決まりを見いだすために、実験の結果と塩の分類などの情報とを結び付けて考えることを促す。 	<ul style="list-style-type: none"> ・もとの酸・塩基の強弱との組み合わせで決まっていることを見いだす。[実験プリント]
まとめ(5分)	・本時の実験で分かったことをまとめ、学習の振り返りを行う。	・正しい説明について全体で共有した後、本日の学習で分かったことや新たな疑問などを記入させる。	

(4) 本時の重点項目の評価基準(ルーブリック等)

観 点	基 準		
	A(十分満足できる)	B(おおむね満足できる)	C(努力を要する)
塩の水溶液の性質について、実験結果と既習事項から決まりを見いだしているか。 【思考・判断・表現】	塩の水溶液の性質について、実験の結果がもとの酸・塩基の強弱との組み合わせで決まることを指摘し、かつ、分類とは無関係であることにも触れている。	塩の水溶液の性質について、実験の結果がもとの酸・塩基の強弱との組み合わせで決まることを指摘している。	塩の水溶液の性質について、実験の結果が何と関連して決まっているか指摘することができていない。

・Cの場合は、別途気付けたいポイントを示したワークシートを提示して、根拠に基づいて説明できるように個別に支援する。

6 授業者の振り返りと授業改善に向けて(実施後に記入)

当初の予想では、塩の分類が液性に関係していると考えた生徒が約半数いたが、塩の水溶液の液性を調べる実験から、約8割の生徒が、もとの酸・塩基の強弱の組み合わせから水溶液の性質が決まっていることを見いだしていたので、予想→実験→考察の流れがスムーズにできたと考えられる。ただし、今回の実験においては、塩の分類とは無関係であることまでを指摘できた生徒は約2割であったので、その点は次回の授業でフォローしたい。

7 御高評(実施後に記入)



学習指導案作成のしかた

①表題、指導者名、実施の日時(校時も記載)、クラス(生徒数も記載)、場所、使用教材(教科書、資料集、プリント等)、単元を記載する。

※単元は、前ページ「指導と評価の計画・記録シート」でも触れたように、原則中項目で設定する。ただし、学習の状況に応じて中項目で扱う内容が広いと判断される場合は、その下の階層である小項目等に分割して設定することも考えられる。(この例では、「化学基礎」の大項目(3)物質の変化とその利用、中項目(イ)化学反応について、小項目⑦酸・塩基と中和を単元のまとまりとして設定している。)

②単元の目標

学習評価の具体的な手順の②で示したように(p.8参照)、単元(中項目)の目標を、学習指導要領の目標や内容、学習指導要領解説及び生徒の実態、前単元までの学習状況等を踏まえて作成する。また、育成を目指す資質・能力の三つの柱に対応した形として、(1)を「知識及び技能」、(2)を「思考力、判断力、表現力等」、(3)を「学びに向かう力、人間性等」の目標としてそれぞれ記載する。

※小項目等を単元として設定した場合は、小項目等の語句に合わせて記述する。

③単元内での位置、本時の重点評価項目と評価規準

●「指導と評価の計画・記録シート」と対応して、単元として設定した時間の展開計画について示す。また、本時が計画のどの時間に位置しているのかも(本時2時間/2時間)のように示す。

●本時の重点評価項目と評価規準についても、「指導と評価の計画・記録シート」の該当する部分から抜き出して記載する。また、重点評価項目について三つの観点のいずれに該当しているのか【知識・技能】【思考・判断・表現】【主体的に学習に取り組む態度】のように明示する。

④本時の展開

本時の展開に当たっては、特に、次の2点を意識して作成する。

○課題の提示…本時の重点項目とした内容を課題として示す。その際、生徒に提示することを意識した表現で記載する。

○評価規準と評価方法…重点項目とした内容の評価規準及び何から見取るのかその方法(手段)を具体的に示す。

あわせて、次の事項にも留意する。

●学習場面…1時間(50分)の基本的な構成は、導入(5~10分)、展開(30~40分)、まとめ(5~10分)で考えるとよい。

●学習活動…生徒の立場で、学習内容を具体的に示す。ただし、記載内容が多くなりすぎないように心がける。また、活動が「探究の過程」(p.2)示す段階に位置付けられる場合は、**考察・推論**のように明示する。

●指導上の留意点…教員の立場で、生徒の学習が円滑に進むように、注意したいことや工夫したいことを具体的に示す。

●具体的評価規準と評価方法…原則、1時間の授業の中で見取る項目は一つであることを踏まえ、重点項目に掲げたことについてのみ記載する。ただし、他の項目の評価も必要である場合は記載してもよいが、内容を精選するように努める。

⑤本時の重点項目の評価基準(ルーブリック等)

重点項目とした内容について、その具体的な評価基準(達成度)を、段階的(基本A, B, Cの3段階で設定)に記述する。その際、評価のときに迷わないよう基準を明確にしておくこと。また、評価C(努力を要する)段階の生徒には、適切な支援ができるよう対応策を考えておくこと。

※評価基準は、この例のように表の形式にしておくこと達成段階が捉えやすい。

※記録として残し、単元の総括に用いる(「単元ごとの指導と評価の計画・記録シート」で「◎」を付けた)場合は、授業で用いるプリントに評価基準を示すなどして、事前に評価のねらいを伝えておくこと。

⑥授業者の振り返りと授業改善に向けて(実施後に記入)

授業者が当該時間を振り返り、手ごたえがあった点や更なる工夫が必要と感じた点などを記述して授業を評価(Check)する。そして、実施後の授業検討会などの機会を使って授業改善(Action)に生かすための資料とする。また、端的にまとめた形で「単元ごとの指導と評価の計画・記録シート」や、(年間)授業マネジメントシートの実施後の記入にも生かしていく。

⑦御高評(実施後に記入)

研究授業等で、他の教員が参観する授業の場合、この欄を設けておく。参観者は、この欄に気付いた点を記録しておき、後の授業検討会などの場で、授業者との協議の際に活用する。

作成に当たっては、次のような点に留意する。

○目の前の生徒を常に意識し、生徒の実態を踏まえたものにする。

○観察や実験を行う際には、事前に予備実験を行い、安全に実施できること確認しておくとともに、予定時間内で終了できるように無理のない内容であること。

○授業の終わりに、生徒が省察(振り返り)できる時間を確保しておくこと。



授業プリントの作成と評価方法

授業プリントと評価基準の作成と評価例

作成に当たっては、次のような点に留意する。

- 「単元ごとの指導と評価の計画・記録シート」から、当該時間の重点目標と評価規準を確認し、それを授業プリントのどの部分で、どのように見取るかを考えること。その際、生徒への問い方をよく考えること。
- 見取り方については、評価基準(段階な達成度)を定めること。その際、ルーブリック等の作成が有効である。
- 評価規準やルーブリック等を示すなどして、事前に評価のねらいについて生徒に伝えておくこと。

◆授業プリントの例

塩の水溶液の性質 年 組 番 氏名

本時の課題：中和反応で生じる塩の水溶液の性質には決まりがあるか。

本時のねらい：実験結果とこれまで学習したことをもとにして、決まりを見いだして説明できているか。

① 実験前に記入

★決まりはあるか、ないか？また、そのように考える理由は何か？予想してみよう。

② 実験結果を記入

塩の化学式	NaCl	CH ₃ COONa	NH ₄ Cl	NaHCO ₃	Na ₂ CO ₃
溶液の性質					
塩の分類					
もとの酸の強弱					
もとの塩基の強弱					

★実験結果とこれまで学習したことから溶液の性質についてどのように決まるのかを考えてみよう。

③ 実験後に記入

★本日の学習で分かったことや新たな疑問についてまとめてみよう。

ここでは、「本時のねらい」という形で、この時間で見取りたい資質・能力について学習前に伝えることにしている。

授業プリントにおけるこの部分の記述などを基にして、この時間で見取りたい資質・能力ができるだけ表出できるように、問いを工夫すること。例えば、単に「実験から分かったことを書きなさい」ではなく、「これまで学習したことと関連付けて…」といったヒントとなる視点を入れるなど工夫するとよい。

◆評価基準（段階的な達成度）の作成例

観 点	基 準	A (十分満足できる)	B (おおむね満足できる)	C (努力を要する)
塩の水溶液の性質について、実験結果と既習事項から決まりを見いだしているか。 【思考・判断・表現】		塩の水溶液の性質について、実験の結果がもとの酸・塩基の強弱との組み合わせで決まることを指摘し、かつ、分類とは無関係であることにも触れている。	塩の水溶液の性質について、実験の結果がもとの酸・塩基の強弱との組み合わせで決まることを指摘している。	塩の水溶液の性質について、実験の結果が何と関連して決まっているか指摘することができていない。

観点別学習状況の評価について、A~Cの3段階で行うことから、評価基準(段階的な達成度)についても3段階で定めることを標準とする。ここで、A(十分満足できる)とB(おおむね満足できる)の区分は、例えば、複数の視点で捉えて(ようにして)いるか、あるいは一つの視点で捉えて(ようにして)いるかで判断することができる。

◆評価例

★実験結果とこれまで学習したことから溶液の性質についてどのように決まるのかを考えてみよう。 **A**

炭酸ナトリウムは正塩、炭酸水素ナトリウムは酸性塩なのに、どちらも塩基性であった。したがって、塩の分類とは無関係でありそう。また、塩酸とアンモニアのように強酸と弱塩基からなる塩は酸性であるのに対し、酢酸と水酸化ナトリウムのように弱酸と強塩基からなる塩は塩基性であることから、もとの酸と塩基の強弱の組み合わせで決まっている。

★実験結果とこれまで学習したことから溶液の性質についてどのように決まるのかを考えてみよう。 **B**

炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、酢酸ナトリウムは塩基性だった。これらに共通して言えることは、もとの弱酸と強塩基からなる塩である。だから、水溶液の性質は、酸または塩基の強いほうの性質になるのではないかと。一方で、塩化ナトリウムは、強酸・強塩基の組み合わせなのでどちらの性質も現れず、中性になっているのかなと思った。

★実験結果とこれまで学習したことから溶液の性質についてどのように決まるのかを考えてみよう。 **C**

実験では酸性、中性、塩基性すべての性質が見られて面白かったが、何か規則があるようには考えられない。一つ一つ地道に覚えていくしかない。

もとの酸や塩基の強弱については正しく指摘できています。その組み合わせから何か気付きはありませんか？

評価する際は、基準に合わせて根拠となる部分に下線を引くなどともに行う。また、C(努力を要する)評価については、単にCと記すだけでなく、気付かせたいポイントを朱書きするなどして、支援を行うとよい。評価後は、「単元ごとの指導と評価の計画・記録シート」や学習指導案に教員の振り返りを行って、授業の改善にも生かしていく。

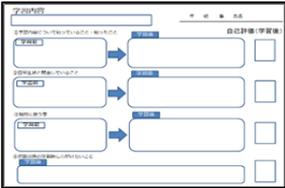
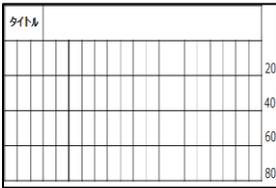
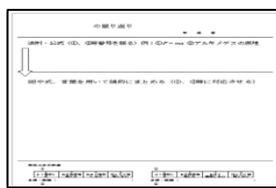
事後の教員の授業の振り返り(例) (p.9参照)

塩の水溶液の液性を調べる実験から、約8割の生徒が、もとの酸・塩基の強弱の組み合わせから水溶液の性質が決まっていることを見いだして表現することができた。

一枚ポートフォリオの活用について

令和2年度の高課研(理科)では、生徒自身が学習過程を俯瞰的に捉える力、省察(振り返り)力を向上させることに着目し、授業で活用できる支援ツールの一つである「一枚ポートフォリオ」を開発した。また、一枚ポートフォリオに対応したルーブリックも作成し、育成すべき目指す資質・能力の三つの柱に対応した**観点別学習状況の評価**についても研究した。その事例については、当センターのウェブページ(右のQRコード)に公開している。



<p>標準型</p>  <p>特長</p> <ul style="list-style-type: none"> ○学習前後の変容、成長がとらえやすい。 ○授業ごと、単元ごと、どちらにも利用できる。 	<p>「R80」型</p>  <p>特長</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ペア、グループ活動等の協働的学習の振り返りに有効。 ○80字、二文でまとめることから、記述力の育成にも有効。
<p>簡略型</p>  <p>特長</p> <ul style="list-style-type: none"> ○項目を絞って評価したいときに有効。 ○コンパクトなため授業ノートを活用できる。 	<p>図示型</p>  <p>特長</p> <ul style="list-style-type: none"> ○単元(まとめ)ごとの振り返りに有効。 ○文章で表しにくいような、概念(イメージ)の評価が可能。

観点別学習状況の評価の総括

一般的には、「記録する」評価を記載するための表を用意し、その表に記入された評価を基に総括を進めていくことが多いが、例えば「初めからよく努力し達成度が高かったが、記録する評価を行う時のみ達成度が偶然低くなっている」ような生徒も想定される。これらケースなどは、例えば特記事項を書く欄も用意し、必要に応じて総括の資料に反映させる等の工夫も考えられる。

[参考 「指導と評価」参考資料(高教科情報)(国研) p.47]

例) 指導と評価の計画・記録シート(p.9)で記録する「◎」と設定した時間について、観点別学習状況の観点ごとに記入できる表を作成する。

番	生徒氏名	観点	第3時	第5時	第7時	第8時	第10時	レポート	備考(特記事項等)	総括
1	上鉾 花子	知技	b		a			a		A
		思表		a				a		A
		主態				a	b			A
2	東郷 太郎	知技	b		b			b		B
		思表		a				b		A
		主態				c	a			B
3	諸輪 雄一	知技	b					b		B
		思表						b		B
		主態					a			A

三段階の評価について区別しやすくするため、各時間の評価は、a, b, cで、総括はA, B, Cで、それぞれ示すものとした。

☺ 単元における総括の進め方の例について

ア 数値に変換し合計や平均値などを用いる方法

a=3, b=2, c=1と点数化し、観点ごとに合計や平均値を求め、その数値を基に決める。

イ a, b, cのパターンにより、あらかじめ総括された評価を決めておく方法

2回分の評価がaaであればA, bbであればB, などのようにあらかじめパターンごとに評価を決める。

その他 生徒の学習は指導の経過とともに深まると考えて、単元の後半の評価を重視する方法

※単元における総括については、観点の特性に配慮して上記の方法を組み合わせるなど、さまざまな考え方や方法がある。各学校において工夫することが大切となる。

[参考 「指導と評価」参考資料(高教科情報)(国研) p.47]

Q1 「主体的に学習に取り組む態度」は、従来の「関心・意欲・態度」とどのように違いますか？

A1 今回の改訂に当たり、「関心・意欲・態度」の観点について「挙手の回数や毎時間ノートを取っているかなど、性格や行動面の傾向が一時的に表出された場面を捉える評価であるような誤解が払拭し切れていない」ことが課題とされています*1。これを受けて、**よりよく学ぼうとする意欲をもって学習に取り組む態度を評価する**という趣旨が改めて強調されました。評価の際は、①生徒が**自らの理解の状況を振り返ることができるような発問**の工夫、②**自らの考えを記述したり話し合ったりする**場面、他者との協働を通じて**自らの考えを相対化する**場面の設定が重要*2であると考えられます。

[参考 *1「児童生徒の学習評価の在り方について(報告)」(H31.1.21, 中教審初等中等教育分科会), *2「学習評価の在り方ハンドブック(高等学校編)p.9」(国立教育政策研究所)]

Q2 「主体的に学習に取り組む態度」を評価するための資料(課題)は、どのようにつくったらよいですか？

A2 「**思考・判断・表現**」の評価資料(課題)としてきたものを活用することで評価が可能と考えられます。その際、二つの観点の評価規準の関係性等に着目することがヒントです。例えば、二つの評価規準がほぼ重なる場合、「〇〇実験を行った結果から考えられる規則性について説明しなさい」という課題について、「思考・判断・表現」では「~のデータに基づき、法則を見いだすことができたか」であるのに対し、「主体的に学習に取り組む態度」では、「~のデータに基づき、法則を見いだそうとしていたか」とすることで見取ることが可能になります。

[参考「ヤマ場を押さえる学習評価 中学校」(石井英真・鈴木秀幸編著, 図書文化)]

Q3 「単元ごとの指導と評価の計画・記録シート」の作成に当たってのコツは何ですか？

A3 計画に当たっては、はじめにおおよその配当時間数を決め、次に各時間での学習する内容をテーマ名で(例「酸・塩基の定義」「中和の化学反応式」等)示します。そして、観点別学習状況の三つの観点をバランスよく見取れるように、各時間での重点項目を設定し、具体的な学習活動と評価規準(例「含まれるイオン・価数・電離度の違いで分類している」)を決めます。このとき、なるべく平易な表現で記述するとよいでしょう。また、各教科書会社のウェブページには学習指導計画や評価規準の例が示されていますので、これらを参考にするのもよいでしょう。なお、計画することのみに主眼を置かず、実施後の振り返ること、**PDCAに対する意識を高める**ように心がけます。

Q4 生徒の成果物を見てから、評価基準(ルーブリック)を定めてもいいですか？

A4 「学習評価の妥当性や信頼性を高めるとともに、生徒自身に学習の見通しをもたせるために、学習評価の方針を事前に生徒と共有する場面を必要に応じて設けることが求められており…」(「指導と評価」参考資料(高理)p.13)と示されていることから、やはり**事前に定めておく必要**があります。

Q5 評価に当たっては、ワークシート等の複数の記載内容から見取ってもよいですか？

A5 このハンドブックの例では、ワークシートの一つの記載内容で見取っていますが、場合によっては**複数の項目の状況から判断**することも考えられます。特に、「主体的に学習に取り組む態度」の評価に当たって、ある内容からは「粘り強い取り組みを行おうとする側面」を、またある内容から「自らの学習を調整しようとする側面」をそれぞれ見取することも考えられます。複数の内容から見取る場合は、それぞれの項目(観点)ごとに、評価基準(ルーブリック)を定め、各項目の評価を組み合わせてその時間での評価を算出できるように準備しておく必要があります。なお、高課研(理科)の事例として、「理科・CSTの広場」内のウェブページに示していますので参考にしてください。

参考資料

- 文部科学省「高等学校学習指導要領」(平成30年3月)
- 文部科学省「高等学校学習指導要領(平成30年告示)解説 理科編・理数編」(平成31年3月)
- 国立教育政策研究所「学習評価の在り方ハンドブック(高等学校編)」(令和元年6月)
- 国立教育政策研究所「主体的・対話的で深い学びを実現する授業改善の視点について」(令和2年6月)
- 国立教育政策研究所「『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)」(令和3年8月)
- 国立教育政策研究所「『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 情報)」(令和3年8月)
- 石井英真・鈴木秀幸編著「ヤマ場を押さえる学習評価 中学校」(令和3年), 図書文化
- 愛知県総合教育センター「授業の手引き(高等学校理科)改訂版」(平成24年3月)

