

平成29年改訂学習指導要領の趣旨を踏まえた 学習評価の進め方

中学校 理科

この資料は、平成29年改訂学習指導要領（以下、学習指導要領）に基づく学習評価を円滑に進めていくための手引きとして、国立教育政策研究所の「『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」（以下、「参考資料」）の考え方を基に、佐賀県教育センターが作成したものです。各学校における、指導と評価の一体化に向けた取組の推進にぜひお役立てください。

目次

1	学習評価の基本的な考え方	1
2	学習評価の観点	1
3	中学校理科の目標	2
4	中学校理科における学習評価の観点及びその趣旨	2
5	中学校理科における観点ごとの学習評価のポイント	3
6	中学校理科における「内容のまとめり」	3
7	中学校理科における「内容のまとめりごとの評価規準」作成の手順	3
8	中学校理科における学習評価の進め方	5
9	中学校理科における学習評価の事例	6
10	Q & A	18

1 学習評価の基本的な考え方

○学習評価とは

児童生徒の資質・能力を育成するために、目標に照らして児童生徒一人一人の学習状況を的確に把握すること

○学習評価を行う上で重要なポイント

- ① 児童生徒の学習改善につながるものにしていくこと
- ② 教師の指導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

学習評価を行うに当たっては、児童生徒一人一人の資質・能力を育成できるようにすることが大前提です。そのためには、児童生徒の進歩の状況や教科等の目標の実現状況を適切に把握することが必要です。把握した内容は、児童生徒にフィードバックして児童生徒の学習改善につなげられるようにし、教師は自分自身の指導改善につなげます。このことなくして児童生徒一人一人の資質・能力の育成は望めません。つまり、学習評価を行う上で、「普段の授業の不断の見直し」が不可欠と言えます。

○学習評価の機能

指導に生かす評価・・・児童生徒一人一人の学習状況を把握し、児童生徒の学習改善や教師の指導改善につなげるための評価のこと

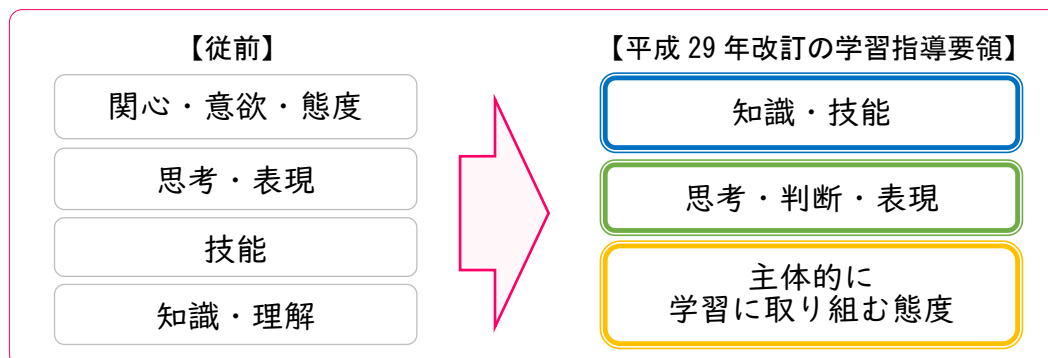
指導に生かす評価の場面は、随時存在します。児童生徒の学習状況を把握し、「おおむね満足できる」状況（B）以上になることを目指して、必要な指導を適宜行います。

記録に残す評価・・・観点別学習状況の評価を総括する際の資料となるよう、学習状況を記録する評価のこと

記録に残す評価の場面は、毎時間設定する必要はありません。児童生徒全員の評価を記録に残す場面を精選することが重要です。単元や題材のまとまりの中で、評価規準に照らして、児童生徒の観点別学習状況を把握し、記録します。

2 学習評価の観点

学習指導要領では、各教科等の目標や内容が、育成を目指す資質・能力の三つの柱を基に整理されました。目標や内容の整理を踏まえ、小・中・高等学校の各教科を通じて、評価の観点も4観点から3観点到整理されました(下図は中学校理科のもの)。



3 中学校理科の目標

学習指導要領において、全ての教科の目標は、(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」の三つの柱で整理されました。中学校理科の目標は次のとおりです。

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 ^{※1} 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、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。	知識及び技能
(2) 観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。	思考力、判断力、表現力等
(3) 自然の事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。	学びに向かう力、人間性等 ^{※2}

各分野の目標は、学習指導要領でご確認ください。

※1 自然の事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力は、相互に関連し合うものです。

(1)、(2)、(3)の順に育成するものではないことに留意しましょう。

※2 (3)の「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」として観点別学習状況の評価を通じて見取ることができる部分と、②観点別学習状況の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部分があるとされています。そのため、評価の観点としては、「主体的に学習に取り組む態度」と示されています。

4 中学校理科における学習評価の観点及びその趣旨

中学校理科における評価の観点及びその趣旨は、次のとおりです。

(1) 評価の観点及びその趣旨

観点	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
趣旨	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。	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。	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。

(2) 分野別の評価の観点的趣旨

観点	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
第一分野 (一)内は第二分野	物質やエネルギーに関する(生命や地球に関する)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。	物質やエネルギーに関する(生命や地球に関する)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。	物質やエネルギーに関する(生命や地球に関する)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。

5 中学校理科における観点ごとの学習評価のポイント

中学校理科における観点ごとの学習評価のポイントは、次のとおりです。

観点	観点ごとの学習評価のポイント	
	内容	方法
知識・技能	・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見取ります。 ・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見取ります。	・行動の観察や発言、記述の内容、ペーパーテストなどから状況を把握します。
思考・判断・表現	・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・表現しているかを見取ります。	・発言や記述の内容、ペーパーテスト、パフォーマンステストなどから状況を把握します。
主体的に学習に取り組む態度	・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見取ります。	・学習前後の振り返りや気付いたことについて、課題を解決する過程における試行錯誤の様子などを具体的に記述できているかの状況を把握します。

6 中学校理科における「内容のまとめり」

中学校理科における「内容のまとめり」は、次のとおりです。

第1分野

(1)身近な物理現象 (2)身の回りの物質 (3)電流とその利用 (4)化学変化と原子・分子
(5)運動とエネルギー (6)化学変化とイオン (7)科学技術と人間

第2分野

(1)いろいろな生物とその共通点 (2)大地の成り立ちと変化 (3)生物の体のつくりと働き
(4)気象とその変化 (5)生命の連続性 (6)地球と宇宙 (7)自然と人間

7 中学校理科における「内容のまとめりごとの評価規準」作成の手順

「内容のまとめりごとの評価規準」の作成を行う際は、まず、学習指導要領の目標や内容、各分野の目標や評価の観点及びその趣旨を踏まえて作成した、年間の指導と評価の計画を確認することが重要です。

その上で、「内容のまとめり」と「評価の観点」との関係を確認し、「内容のまとめりごとの評価規準」を作成します。中学校理科においては、学習指導要領の各分野における内容では各内容のまとめりが大項目として、単元が中項目として示されています。例えば、以下のとおりです。

***大項目** (1) 身近な物理現象
***中項目** (7) 光と音
***小項目** ㉑ 光の反射・屈折 ㉒ 凸レンズの働き ㉓ 音の性質
***中項目** (1) 力の働き
***小項目** ㉔ 力の働き

本資料では、第Ⅰ分野「(Ⅰ)身近な物理現象」を取り上げ、「内容のまとまりごとの評価規準」作成の手順例(①及び②の手順)を紹介します。

①「内容のまとまり」と「評価の観点」との関係を確認します。

(Ⅰ)身近な物理現象

身近な物理現象についての観察、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。

知識及び技能

ア 身近な物理現象を日常生活や社会と関連付けながら、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。

(ア) 光と音

⑦ 光の反射・屈折

光の反射や屈折の実験を行い、光が水やガラスなどの物質の境界面で反射、屈折するときの規則性を見いだして理解すること。

⑧ 凸レンズの働き

凸レンズの働きについての実験を行い、物体の位置と像のでき方との関係を見いだして理解すること。

⑨ 音の性質

音についての実験を行い、音はものが振動することによって生じ空気中などを伝わること及び音の高さや大きさは発音体の振動の仕方に関係することを見いだして理解すること。

(イ) 力の働き

⑩ 力の働き

物体に力を働かせる実験を行い、物体に力が働くとその物体が変形したり動き始めたり、運動の様子が変わったりすることを見いだして理解するとともに、力は大きさと向きによって表されることを知ること。また、物体に働く2力についての実験を行い、力が釣り合うときの条件を見いだして理解すること。

思考力、判断力、表現力等

イ 身近な物理現象について、問題を見いだし見通しをもって観察、実験などを行い、光の反射や屈折、凸レンズの働き、音の性質、力の働きの規則性や関係性を見いだして表現すること。

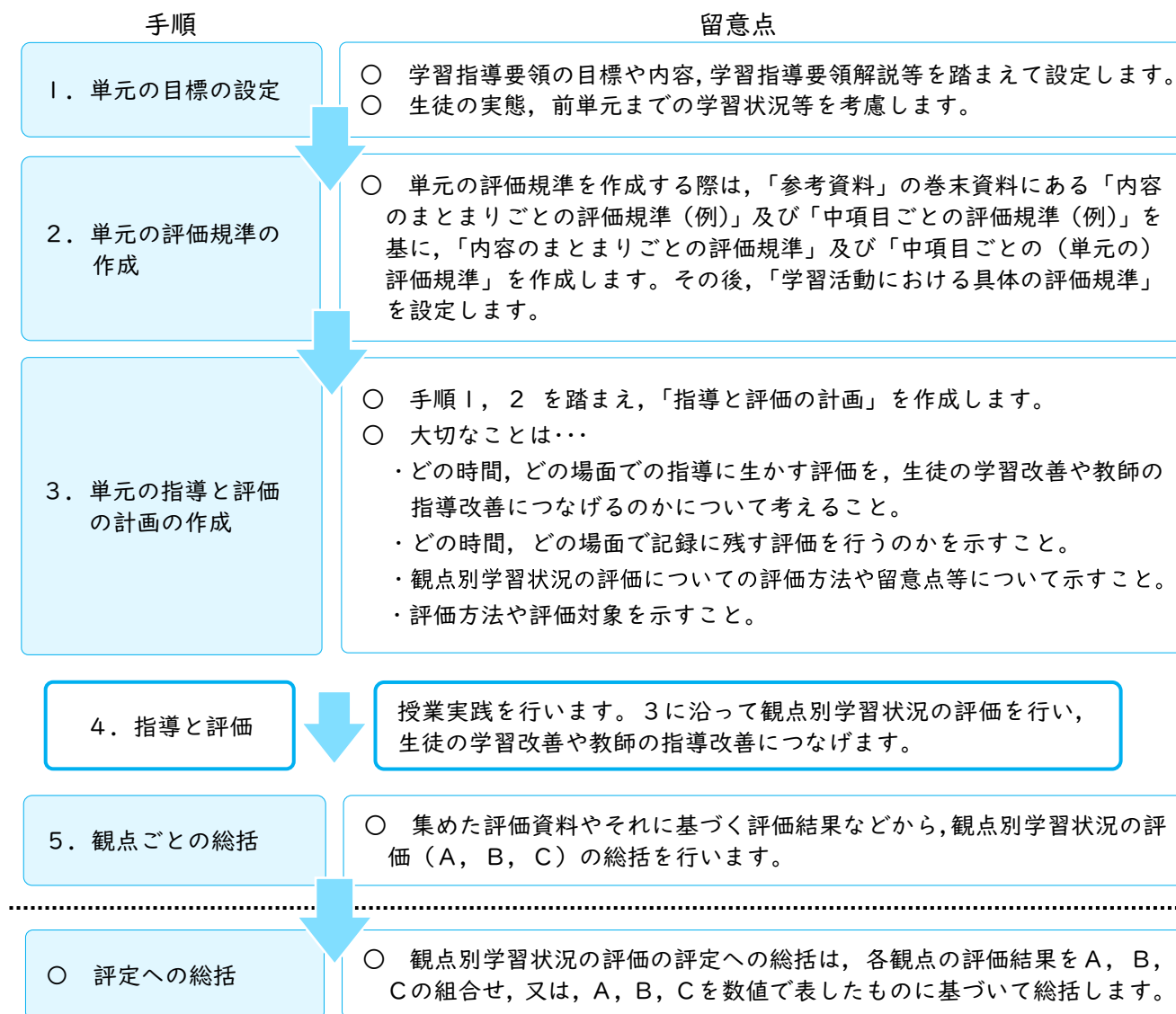
②【観点ごとのポイント】を踏まえ、「内容のまとまりごとの評価規準」を作成します。

観点	「内容のまとまりごとの評価規準」を作成する際の【観点ごとのポイント】
知識・技能	学習指導要領の「2 内容」における大項目の中のアの「次のこと」を「中項目名」に代え、「～を理解するとともに」を「～を理解しているとともに」、「～を身に付けること」を「～を身に付けている」として作成します。
思考・判断・表現	学習指導要領の「2 内容」における大項目の中のイの「見いだして表現すること」を「見いだして表現している」として作成します。
主体的に学習に取り組む態度	「主体的に学習に取り組む態度」については、学習指導要領の「2 内容」に育成を目指す資質・能力が示されていないことから、p.2の「分野別の評価の観点の趣旨」の冒頭に記載されている「物質やエネルギーに関する事物・現象」を「(大項目名)に関する事物・現象」に代えて作成します。

「参考資料」の巻末資料にある「内容のまとまりごとの評価規準(例)」及び「中項目ごとの評価規準(例)」を基に、「内容のまとまりごとの評価規準」を作成します。

8 中学校理科における学習評価の進め方

単元における観点別学習状況の評価の進め方（手順）は、基本的に次のような流れになります。観点別学習状況の評価を行う際は、年間の指導と評価の計画を確認することが重要です。



9 中学校理科における学習評価の事例

新しい評価の観点や評価規準を基にした指導と評価の計画の作成手順と評価計画に基づいて行う評価の実際について、中学校理科における学習評価の進め方の流れに沿って紹介します。

事例Ⅰ キーワード…指導と評価の計画から評価の総括まで

1 単元名 「水溶液とイオン」 第3学年第1分野(6)化学変化とイオン

2 単元の目標

- (1) 化学変化をイオンと関連付けながら、イオンに関する基本的な概念や原理・法則を理解するとともに、それらの観察、実験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ること。
- (2) 水溶液とイオンについて、観察、実験などを行い、その結果や資料を分析して解釈し、化学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こと。また、探究の過程を振り返ること。
- (3) 水溶液とイオンに関する事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養うこと。

3 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
化学変化をイオンのモデルと関連付けながら、原子の成り立ちとイオン、酸・アルカリ、中和と塩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。	水溶液とイオンについて、見通しをもって観察、実験などを行い、イオンと関連付けてその結果を分析して解釈し、化学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とともに、探究の過程を振り返るなど、科学的に探究している。	水溶液とイオンに関する事物・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。

4 学習活動における具体的評価規準及び「努力を要する」状況(C)の生徒への支援例

(は事例で紹介)

学習活動における具体的評価規準		◆「努力を要する」状況(C)の生徒への支援
知識・技能	① 酸性とアルカリ性の水溶液のそれぞれの特徴を理解し、指示薬の色の変化やpHの指数などを理解している。〈知識〉	◆酸性とアルカリ性の水溶液のそれぞれの特徴や色の変化などを整理させ、再確認させる。
	② 水素イオンと水酸化物イオンを科学的に調べる実験の基本操作を習得するとともに、実験の計画的な実施、結果の記録や整理の仕方を身に付けている。〈技能〉	◆イオンの帯電性を再確認させ、中和の実験においては、駒込ピペットの持ち方や、1滴ずつ水溶液を落とす方法、ビーカーの縁を使った落とし方を確認させる。
	③ 中和反応によって水と塩ができることを理解している。〈知識〉	◆イオン式の組合せから化学式を基に、中和した状態を理解させる。

思考・判断・表現	① 実験の結果から、酸性とアルカリ性の水溶液には、それぞれ共通する性質があることをまとめ、表現している。	◆単元冒頭での既習内容（酸・アルカリを水に溶かすと電離が起こり、酸・アルカリが溶けたそれぞれの水溶液は電流を流すという共通する性質があること）を再確認させる。
	② 実験の結果から酸とアルカリの性質が、それぞれ水素イオンと水酸化物イオンによることについて、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。	◆酸が電離すると水素イオンが、アルカリが電離すると水酸化物イオンが必ず発生することを再確認させる。
	③ 中和させる計画を立案し、見通しをもって実験を行い、探究の過程を振り返るなど、科学的に探究している。	◆実験の計画と手順を再確認させるなどして、気づきや疑問点を基に、問題を見出せるようにする。
主体的に学習に取り組む態度	① 酸性とアルカリ性の水溶液に関する事物・事象に進んで関わり、それらを科学的に探究しようとする。	◆身近な水溶液で酸性とアルカリ性の性質を用いた事物・現象を紹介する。
	② 中和と塩に関する事物・現象に進んで関わり、それらを科学的に探究しようとする。	◆身近な酸・アルカリでも同様の現象が起き、それを利用した消臭や排水の仕組みを紹介する。

4 単元の指導と評価の計画（全8時間 は事例で紹介）

※8時目は、知・技③のみ、事例の中で示しています。

時間	ねらい・学習活動	重点	記録	備考〔評価方法〕
1・2	酸性とアルカリ性の水溶液の特徴を調べる実験を行い、共通する性質を理解する。また、各水溶液に共通するイオンについて、酸アルカリの化学式を用いて表現する。	知・技① 態①	○	・酸性とアルカリ性の水溶液のそれぞれの特徴を理解し、指示薬の色の変化やpHの指数などを理解している。 ・酸性とアルカリ性の水溶液に関する事物・事象に進んで関わろうとしている。〔記述分析〕
		思①	○	・実験の結果から、酸性とアルカリ性の水溶液には、それぞれ共通する性質があることをまとめ、表現している。〔記述分析〕
3・4	酸性を示すものの正体を調べる実験を通して検証する。 アルカリ性を示すものの正体を調べる実験を通して検証する。	思②	○	・実験の結果から酸とアルカリの性質が、それぞれ水素イオンと水酸化物イオンによることについて、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。
5	酸性やアルカリ性の強さをpHの値で示せることを理解する。	知・技①	○	・酸性とアルカリ性の水溶液のそれぞれの特徴を理解し、指示薬の色の変化やpHの指数などを理解している。〔記述分析〕
6・7・8 本時	酸性とアルカリ性の水溶液を混ぜる実験計画の立案を通して、中和の仕組みを理解し、科学的な探究を深める。また、中和と塩に関する事物・事象に進んで関わる。	思③	○	・中和させる計画を立案し、見通しをもって実験を行い、探究の過程を振り返るなど、科学的に探究している。〔記述分析〕
		知・技②	○	・水素イオンと水酸化物イオンを科学的に調べる実験の基本操作を習得するとともに、実験の計画的な実施、結果の記録や整理の仕方を身に付けている。〔行動観察〕
		知・技③ 態②※	○	・中和反応によって水と塩ができることを理解しており、中和と塩に関する事物・現象に進んで関わり、それらを科学的に探究しようとしている。〔記述分析〕

5 指導と評価

(1) 本時（第6・7・8時）の指導と評価の流れ

	学習活動	学習活動における具体的評価規準	評価方法
導入・展開1 (第6時)	・酸性とアルカリ性の水溶液の性質は対になっていることを知る。 ・第6時～第8時の課題を確認する。		
	課題：塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を混ぜることで変化する性質についてまとめよう		
	・実験方法を考え、実験計画を立案する。 ・注意点を確認する。	・中和させる計画を立案し、科学的に探究している。	ワークシートの記述分析
展開2 (第7時)	・中和の実験を行う。	・立案した計画を基に、見通しをもって実験を行い、科学的に探究している。 ・水素イオンと水酸化物イオンを科学的に調べる実験の基本操作を習得するとともに、実験の計画的な実施、結果の記録や整理の仕方を身に付けている。	行動観察 ワークシートの記述分析
展開3・まとめ (第8時)	・化学式を基に、中和した状態を確認する。 ・塩の結晶を観察する。 ・中和についてまとめ、振り返る。 ・ペーパーテスト（単元末）を行う。	・中和反応によって水と塩ができることを理解している。 ・実験結果から、探究の過程を振り返るなどして、科学的に探究している。 ・中和と塩に関する事物・現象に進んで関わり、それらを科学的に探究しようとする。	ワークシートの記述分析 ペーパーテストの記述分析

(2) 観点別学習状況の評価

思考・判断・表現の評価例（第6時）

① 評価の概要

ワークシートを基に、科学的に探究を深めているかどうかを見取りました。

② 生徒の姿

ア 「十分満足できる」状況（A）と評価した例（生徒D）

課題 実験方法を考える。

① 塩酸に BTB 溶液を加える。
塩酸 10mL に緑色の BTB 液を数滴加える。

② 水酸化ナトリウムを加え、緑色にする。
※ きれいな中性にしてください

③ 水溶液を蒸発させ、観察する。
④ 水溶液をスライドガラスに少量とって乾燥させる。
水分が蒸発したら、ルーペで観察する。

1日放置します

必要なもの（個数）
こまごめピペット × 2
ビーカー × 3
BTB 液
塩酸
水酸化ナトリウム水溶液
ろ紙 × 1
スライドガラス

資料1 生徒Dの実験計画

資料1のように、生徒Dは、塩酸を中性にするためにアルカリ性の水酸化ナトリウム水溶液を準備することを想定して計画を立てていました。また、水酸化ナトリウム水溶液を加えすぎてアルカリ性に変化してしまうことも想定していました。実験を行うために必要なものとして、ビーカーの個数が3つであること、こまごめピペットも酸性・アルカリ性用に2本必要であることを明記しています。このことから、評価「A」としました。

イ 「おおむね満足できる」状況（B）と評価した例（生徒E）

課題 実験方法を考える。

① 塩酸に BTB 溶液を加える。
塩酸 10mL に緑色の BTB 液を数滴加える。

② 水酸化ナトリウム水溶液を加え、中性にする。

③ 水溶液を蒸発させ、観察する。
④ 水溶液をスライドガラスに少量とって乾燥させる。
水分が蒸発したら、ルーペで観察する。

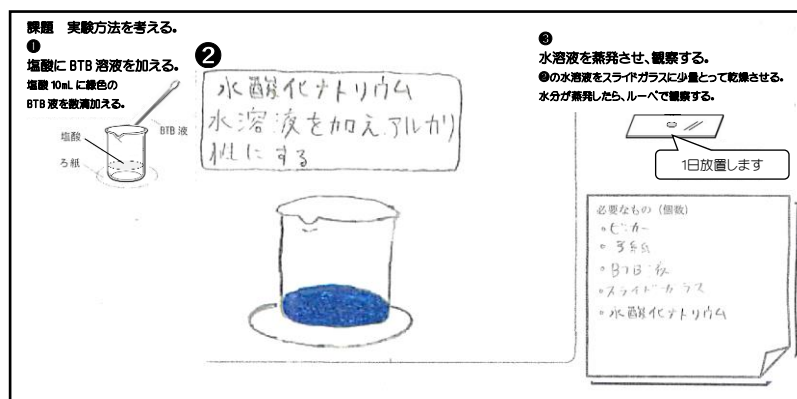
1日放置します

必要なもの（個数）
(1) ビーカー × 2
(2) こまごめピペット
(3) ろ紙 × 1
(4) スライドガラス
(5) BTB 液

資料2 生徒Eの実験計画

資料2のように、生徒Eは、中性にするためにアルカリ性の水酸化ナトリウム水溶液を準備し、少量ずつ加えていくために、こまごめピペットを準備するところまでは立案できていました。しかし、水酸化ナトリウム水溶液を加えすぎてしまうことまでは想定していませんでした。このことから、「おおむね満足できる」状況と判断し、評価「B」としました。

ウ 「努力を要する」状況（C）と評価した例（生徒F）



資料3 生徒Fの実験計画

資料3のように、生徒Fは、酸性の性質をなくすために、アルカリ性の水酸化ナトリウム水溶液を準備するところまでは立案できていました。しかし、酸性の性質を中性にするという課題を、アルカリ性にする 것과捉えてしまっていました。

○「努力を要する」状況（C）の生徒への教師の支援

本時の目標を確認させた上で、自分で立案した実験計画と手順を振り返らせ、気づきや問題点を基に、計画で何が不十分なのかを具体的に考えさせるなどします。

知識・技能の評価例（第8時）

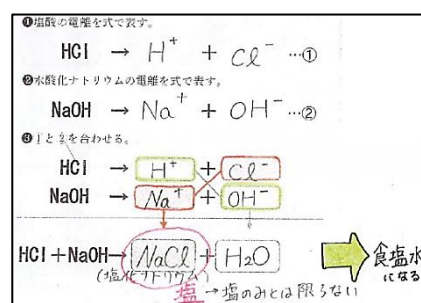
① 評価の概要

ワークシートの記述内容を基に、塩化水素などの酸が電離した際に共通に発生する水素イオン（ H^+ ）と、水酸化ナトリウムなどのアルカリが電離した際に共通に発生する水酸化物イオン（ OH^- ）のイオン式から、水素イオン（ H^+ ）と水酸化物イオン（ OH^- ）が組み合わせることで水（ H_2O ）が発生することについて理解できているかを評価しました。

② 生徒の姿

ア 「十分満足できる」状況（A）と評価した例（生徒D）

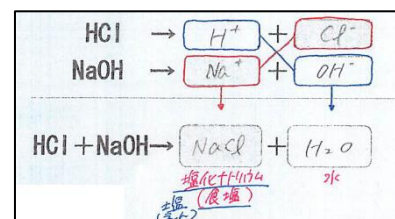
資料4のように、生徒Dは、中和反応によって水と塩ができることを理解しています。また、塩酸と水酸化ナトリウム水溶液の中和によって、できる塩が塩化ナトリウムであり、それと水によって食塩水になることを記述しています。このことから、評価「A」としました。



資料4 生徒Dの記述内容

イ 「おおむね満足できる」状況（B）と評価した例（生徒G）

資料5のように、生徒Gは、塩酸と水酸化ナトリウム水溶液の中和によって、できる塩が塩化ナトリウムであることを理解しています。中和によってできる化学反応は、記述することができているので、「おおむね満足できる状況」と判断し、評価「B」としました。



資料5 生徒Gの記述内容

主体的に学習に取り組む態度の評価例（第8時）

① 評価の概要

ワークシートの記述内容を基に、学習の前後における変容を具体的に示しているかや、課題を解決する過程で何に気付いたかについて記述しているかどうかなどを見取りました。

② 生徒の姿

ア 「十分満足できる」状況（A）と評価した例（生徒H）

資料6のように、学習前後を振り返って「何に気付いたか」について記述し、課題を解決する過程において、試行錯誤しながら課題を解決しようとしています（赤点線部）。

学習前後における考え方の変容を具体的に記述していることから、評価「A」としました。

酸性の水溶液とアルカリ性水溶液を混ぜると性質を打ち消しあって中性になると思っていたが、少しでも入れすぎると中性にならず、何度も水溶液を入れなおして中性にすることができた。また、酸性とアルカリ性が中和すると水と塩という物質ができ、塩は酸とアルカリの組合せで変わることも分かった。

資料6 : 生徒Hのまとめ

イ 「おおむね満足できる」状況（B）と評価した例（生徒D）

資料7のように、今回の実験で分かったことを、記述しています。まず、酸の陽イオンとアルカリの陰イオンによって水ができ、中性になること（赤点線部）を記述しています。また、身の回りの事象にかかわろうとしていること（青直線部）も記述しています。一方で、課題を解決する過程において、試行錯誤しながら課題を解決しようとする様子や、学習前後における考え方の変容などについては、具体的に記述ができていません。このことから、評価「B」としました。

酸性に含まれる水素イオン(H^+)とアルカリ性に含まれる水酸化物イオン(OH^-)がくっついて、水(H_2O)になることで中性になると分かった。身の回りの酸性とアルカリ性の液体について調べてみたいと思った。

資料7 生徒Dのまとめ

6 観点ごとの総括

ここでは、単元の指導と評価の計画に基づいて、観点ごとに総括した例を紹介します。

時	学習活動	知	思	態	「十分満足できる」状況（A）として記録した生徒の特徴的な様子
1 ・ 2	酸性とアルカリ性の水溶液の特徴を調べる。			B	
3 ・ 4	酸性を示すものの正体を調べる。 アルカリ性を示すものの正体を調べる。		A		・ pH試験紙の実験の結果（色の変化の移動）から、酸・アルカリの正体を電気的な性質から判断し、表現していた。 ・ 酸性・アルカリ性・中性に、それぞれ共通している性質や指示薬の変化などをまとめることができていた。
5	酸性とアルカリ性の強さの指数を調べる。	A			・ 様々な酸アルカリの物質を水溶液にした際の pH や指示薬の色の変化の差異をまとめた。見近な物質が指示薬の代わりに使えることを見いだしていた。
6 ・ 7 ・ 8	酸性とアルカリ性の水溶液を混ぜた液の性質を調べる。		A		・ 塩酸を中性にするために、アルカリ性の水酸化ナトリウム水溶液を準備すること、また、水酸化ナトリウム水溶液を加えすぎてアルカリ性に変化してしまうことを想定し、実験計画を立案していた。 ・ 振り返ったことを実験計画の修正に反映させ、再度実験を試みていた。
		B			
		A		B	・ 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液の中和によって、塩化ナトリウムと水が発生した。このことを、既習事項の、食塩水が中性であることと結び付けて理解を深めていた。
ペーパーテスト （単元末や定期考査等）		A	A		
単元の総括		A	A	B	

事例2 キーワード…「思考・判断・表現」の評価と評価の総括

1 単元名 「天体の動きと地球の自転・公転」 第3学年第2分野(6) 地球と宇宙

2 単元の目標

- (1) 身近な天体とその運動に関する特徴に着目しながら、日周運動と自転、年周運動と公転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) 天体の動きと地球の自転・公転について、天体の観察、実験などを行い、その結果や資料を分析して解釈し、天体の動きと地球の自転・公転についての特徴や規則性を見いだして表現すること。また、探究の過程を振り返ること。
- (3) 天体の動きと地球の自転・公転に関する事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養うこと。

3 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
身近な天体とその運動に関する特徴に着目しながら、日周運動と自転、年周運動と公転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。	天体の動きと地球の自転・公転について、天体の観察、実験などを行い、その結果や資料を分析して解釈し、天体の動きと地球の自転・公転についての特徴や規則性を見いだして表現しているとともに、探究の過程を振り返るなど、科学的に探究している。	天体の動きと地球の自転・公転に関する事物・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。

4 学習活動における具体的評価規準及び「努力を要する」状況(C)の生徒への支援例

(は事例で紹介)

学習活動における具体的評価規準		◆「努力を要する」状況(C)の生徒への支援
知識・技能	① 天球を使った天体の位置の表し方を知り、地球上の一点で、方位と時刻がどうなっているのかを理解している。〈知識〉	◆東西南北、日の出、南中、日の入りといった用語の意味を再確認し、時刻の取り方と合わせて見るように促す。
	② 太陽の日周運動を透明半球上に記録観測する方法を身に付けている。〈技能〉	◆方位磁針の正しい使い方を確認した上で、透明半球上の記録点と観測点が一直線になるような確認ができるようにする。
	③ 透明半球上の記録から太陽の1日の動きを理解している。〈知識〉	◆透明半球上の記録を修正させて、太陽の1日の動きをイメージできるようにする。
	④ モデルや図を用いて、天球上での星座や太陽の1年間の動き方について理解している。〈知識〉	◆モデルや図の使い方や見方を再度確認し、巨視的で俯瞰的な見方ができるようにする。

思考・判断・表現	① コンピュータシミュレーションや写真を用いて、星の1日の動きを透明半球にまとめ、表現している。	◆透明半球上の東西南北と、各方位に特徴的な星の動きを再確認させる。
	② 星座の年周運動のモデル実験から、公転によって、季節ごとに地球での星座の見え方が変わることを表現しているとともに、説明方法の改善を図ったり探究の過程を振り返ったりするなど、科学的に探究している。	◆透明半球について再確認し、観察者の視点を意識しながら再度観察して、透明半球上に表すなどし、探究の過程についての振り返りや改善につなげる。
	③ 季節ごとの地球への太陽の光の当たり方の変化をモデル実験で調べ、南半球では太陽の光の当たる角度の変化が、北半球と逆になることを見いだし、表現している。	◆モデル実験の結果を再確認し、夏と冬で日の出と入りの時間が変わることで、毎日少しずつ昼の長さや南中高度が変わることなどで気温などの気象も変化することなどに気付かせ、その気付きを表せるようにする。
主体的に学習に取り組む態度	① 相対的な見え方を理解し、相対的な見え方と地球の自転とを関連付けて、モデルを用いて天体の日周運動について説明しようとしている。	◆回転いすに座らせ、回転させることで周りの景色が回転の方向と逆に流れていくことに気付かせるなどして、天体の日周運動と地球の自転の向きを関連付けられるようにする。
	② 地軸の傾きと太陽の光の当たり方と、昼と夜の長さの関係を見いだそうとしている。	◆地球儀などのモデルを使い、赤道付近や極付近の気温などから、南半球の同緯度付近では季節が逆になることに気付かせるなどして、昼と夜の長さの関係を見出すことに着目できるようにする。

4 単元の指導と評価の計画の（全9時間 6 は事例で紹介）

時	学習活動	重点	記録	備考〔評価方法〕
1	天球を使った天体の位置の表し方を知り、地球上の一点で、方位と時刻がどうなっているかを知る。	知・技 ①		・地球上の特定の場所における時刻や方位を読み取っている。
2	太陽の日周運動の観察を計画する。 （次の授業までに、観察を行う）	知・技 ②		・太陽の動きを観察し、その結果を適切に記録している。
3	透明半球に付けた点を結び、太陽が動いた軌跡を表し、観察記録から、太陽の一日の動き方の特徴を見いだす。	知・技 ②・③	○	・透明半球に付けた点を結び、太陽の動いた軌跡を表している。 〔記録分析〕
4	コンピュータシミュレーションや写真を用いて、星の一日の動きを透明半球にまとめる。	思①	○	・透明半球に、星の一日の動きを表し、特徴を見いだして表現している。 〔記録分析、記述分析〕
5	地球の自転と関連付けて、モデルを用いて天体の日周運動について説明する。	態①	○	・天体の日周運動を地球の自転と関連付け、モデルを使い説明しようとしている。〔記述分析、行動観察〕
6 本時	星座の年周運動のモデル実験から、公転によって、季節ごとに地球での星座の見え方が変わることを見いだす。	思②	○	・星座の年周運動のモデル実験から、公転によって、季節ごとに星座の見え方が変わることを表現しているとともに、説明方法の改善を図ったり探究の過程を振り返ったりするなど、科学的に探究している。 〔記述分析〕

7	天球上での星座や太陽の1年間の動き方について理解する。 コンピュータソフトなどで、時間を設定し、シミュレーションしながら星座の位置を確認する。	知・技 ④	○	・代表的な星座の見える時期について、理解している。 [記述分析]
8	季節ごとの地球への太陽の光の当たり方の変化をモデル実験で調べる。 南半球では、太陽の光の当たる角度の変化が北半球と逆になることを見いだす。	思③	○	・季節ごとの地球への太陽の光の当たり方の変化について、実験の結果を分析して解釈し、表現している。 [記述分析]
9	地球儀などのモデルを使い、地軸の傾きと太陽の光の当たり方と、昼と夜の長さの関係を見いだす。	態②	○	・地軸の傾きと太陽の光の当たり方と、昼と夜の長さの関係を見出している。 [記述分析]

記録の欄に○がついている時間には、記録に残す評価を位置付けています。記録の欄に○がついていない時間には、記録に残す評価は行いませんが、指導に生かす評価を行います。どの授業においても、教師が生徒の学習状況を把握し、生徒の学習改善や教師の指導の改善に生かすことが重要です。

5 指導と評価

(1) 本時（第6時）の指導と評価の流れ

	学習活動	学習活動における具体的評価規準	評価方法
導入	・季節を代表する星座があることを知る。 季節による星座の見え方の違いが、なぜ起こるかを説明してみよう。		行動観察
展開	・地球、太陽、星座の位置関係を確認し、モデルを立案する。 ・計画に沿ってモデル実験を行う。	・公転によって季節ごとに地球での星座の見え方が変わることを見だし、表現している。	行動観察 ワークシートの記述分析
まとめ	・班活動を通して、分かりやすい説明を検討する。 ・最初の自分の考えを振り返り、説明が不十分な理由を考える。 ・自分の誕生星座を、モデルを使い地動説の考え方で説明する。		

(2) 観点別学習状況の評価の総括

思考・判断・表現の評価例（第6時）

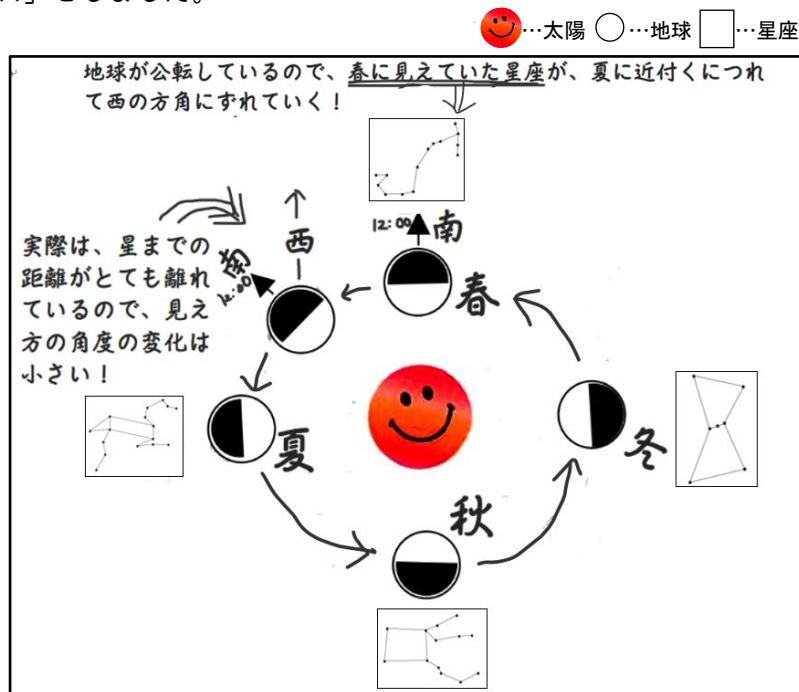
① 評価の概要

ワークシートの記述内容を基に、実験の結果を分析して解釈し、公転によって、季節ごとに地球での星座の見え方が変わることを表現しているとともに、説明方法の改善を図ったり探究の過程を振り返ったりするなど、科学的に探究することができているかを評価しました。

② 生徒の姿

ア 「十分満足できる」状況（A）と評価した例（生徒I）

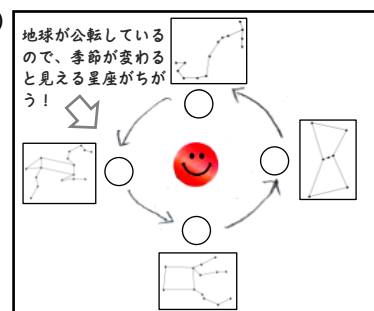
資料8のように、季節ごとの星座の移り変わりを、地球が公転している地動説によって表現しています。また、季節が変化することによって星座の見え方がどのように変化するかを、地球から見た方位や季節の変わり目の部分にまで着目して表現しています。このことから、評価「A」としました。



資料8 生徒Jのワークシートでの説明

イ 「おおむね満足できる」状況（B）と評価した例（生徒J）

資料9のように、季節ごとの星座の移り変わりを、地球が公転している地動説によって表現しています。季節の変化によって星座の見え方が変化することについて、表現ができています。しかし、各季節の変わり目の状態や、地球から見て星座がどの方位に移り変わっていくかを表現することができていません。このことから、評価「B」としました。

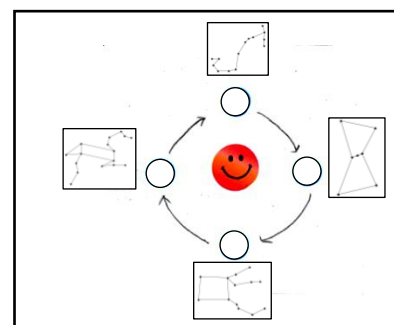


資料9 生徒Jのワークシートでの説明

ウ 「努力を要する」状況（C）と評価した例（生徒K）

資料10のように、季節ごとの星座の移り変わりを、地球が公転している地動説によって表現しています。しかし、公転の向きが北極側から見て太陽に対して時計回りとなっています。このことから、評価「C」としました。

○「努力を要する」状況（C）の生徒への教師の支援
地球の公転の向きは北極側から見ると、反時計回りであることを確認させます。



資料10 生徒Kのワークシートでの説明

6 観点ごとの総括

ここでは、単元の指導と評価の計画に基づいて、観点ごとに総括した例を紹介します。

時	学習活動	知	思	態	「十分満足できる」状況として記録した生徒の特徴的な様子
1	天球を使って天体の位置を表す。				
2	太陽の日周運動の観察を行う。				
3	観測記録から、太陽の一日の動き方の特徴を見いだす。	A			・透明半球上に太陽の記録を正確に打点し、太陽の動いた軌跡を結び、日の出や日の入りの位置と時間まで記入することの必要性について確認していた。
4	透明半球に星の一日の動きをまとめる。		B		
5	地球の自転と関連付けて、モデルを用いて天体の日周運動について説明する。			A	・説明を振り返り、疑問に残ったことや新たな課題を見だし、意見交換をするなどしていた。
6	星座の年周運動のモデル実験から、星座の見え方が変わることを見いだす。		B		
7	シミュレーションで、天球上の星座や太陽の1年間の動き方を理解する。	B			
8	季節ごとの地球への太陽の光の当たり方が変化することをモデル実験で調べる。		B		
9	昼夜の長さの変化を、地球儀を用いたモデル実験を通して探究する。			A	・北半球と南半球において、または赤道付近と北南極付近においての昼夜の長さの言及し、新たな疑問をもっていた。
ペーパーテスト（単元末や定期考査等）		A	B		
単元の総括		A	B	A	

Q 1 今回の改訂では、従前の観点「科学的な思考・表現」に、「判断」という言葉が加わりました。「判断」という言葉が加わった理由は何ですか。

A 学習指導要領の改訂による全教科等を通じた整理により、中学校理科においても「科学的な思考・表現」に「判断」が追加され、「思考・判断・表現」となりました。「判断」には、いくつかの可能性の中から決定するという意味があります。

中学校理科では、論理的に考えていくと、多くの場合、必然的に結論が導かれるために、判断している場面はあるものの、従前の観点では、「判断」が入っていませんでした。ただし、2分野（7）「自然と人間」における「自然環境の保全と科学技術の利用」だけは、社会的な要素も含んだ項目であり、どう判断したらよいかということを科学的な視点で判断することの重要性を認識してほしいというねらいがありました。また、従前の学習指導要領解説でも「意思決定させるような場面を設けることが大切である」と明記してあります。これらについて議論されたことが理由として考えられます。

Q 2 学習指導要領において、評価の観点の趣旨にもあげられている「探究の過程を振り返る」ととはどのようなことですか。

A 今回の改訂では、3年間を通じて計画的に、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、各学年で主に重視する探究の学習過程の例を整理し、第3学年で主に重視する探究の学習過程として「探究の過程を振り返る」としています。

例えば、課題に対して実験方法や考察が妥当であるか検討したり、新たな問題を見いだしたりするなど探究の過程を振り返らせることなどが考えられます。

参考資料

- ・ 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 中学校理科』 令和2年6月 東洋館出版社
- ・ 国立教育政策研究所 『学習評価の在り方ハンドブック 小・中学校編』
https://www.nier.go.jp/kaihatsu/pdf/gakushuhyouka_R010613-01.pdf
- ・ 佐賀県教育センター 『新学習指導要領で評価が変わる!新学習指導要領における学習評価の進め方(中学校 理科)』 平成24年2月
- ・ 文部科学省 『平成29年改訂の小・中学校学習指導要領に関するQ&A(理科に関すること)』 令和元年11月
https://www.mext.go.jp/content/1422351_001.pdf