

# 令和2年度 教育課程研究集会 中学校 理科

奈良県教育委員会事務局学校教育課  
指導主事 山本 昌智子

# 「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

## 第1編 総説

## 第2編 「内容のまとめりごとの評価規準」

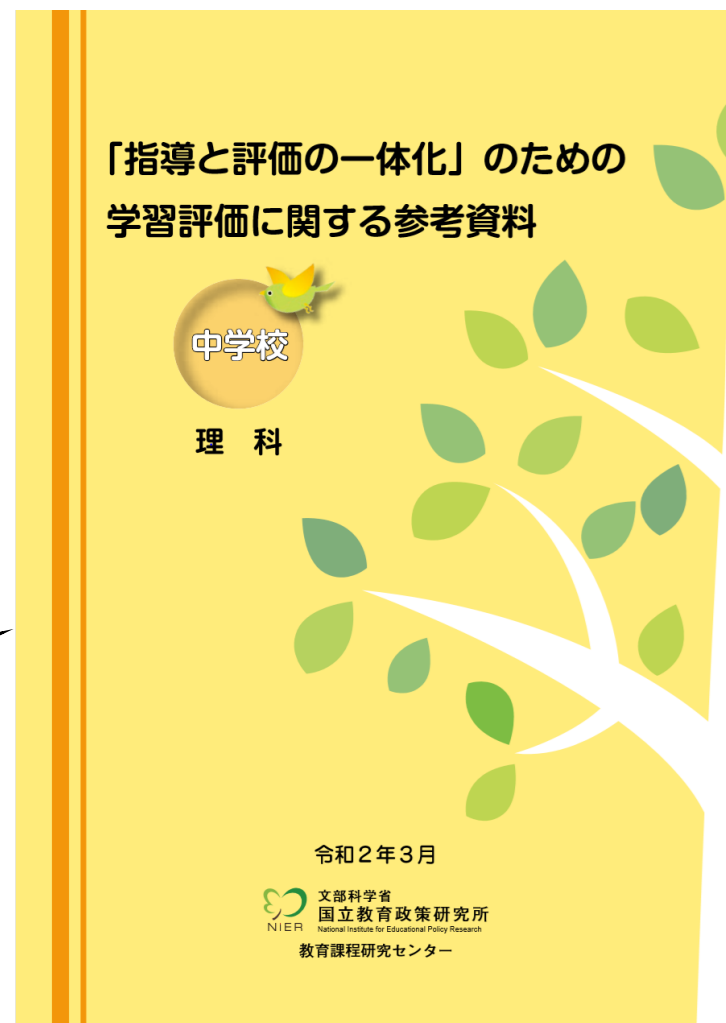
を作成する際の手順

## 第3編 単元ごとの学習評価について

・指導事例(7事例)の紹介

国立教育政策研究所のwebページからダウンロードすることもできます。

[https://www.nier.go.jp/kaihatsu/pdf/hyouka/r020326\\_mid\\_rika.pdf](https://www.nier.go.jp/kaihatsu/pdf/hyouka/r020326_mid_rika.pdf)



# 観点別学習状況の評価の観点の整理

資質・能力の三つの柱に基づいた目標や内容の整理を踏まえて、観点別学習状況の評価の観点については、小・中・高等学校の各教科等を通じて、「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観点に整理。

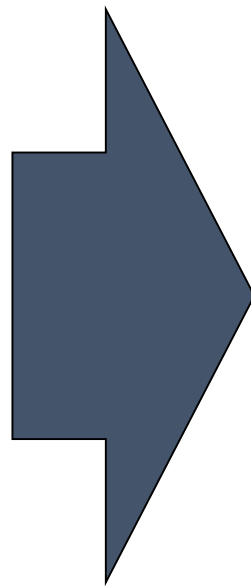
<現行>

関心・意欲・態度

思考・判断・表現

技能

知識・理解



<新>

知識・技能

思考・判断・表現

主体的に学習に  
取り組む態度

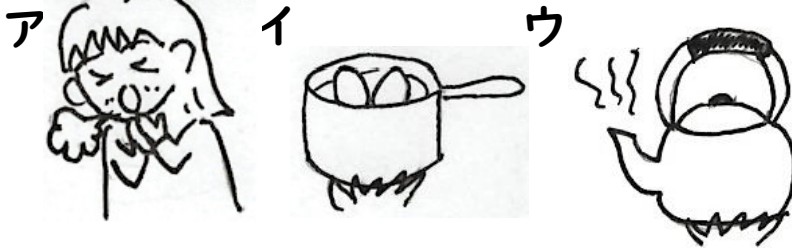
# 「知識・技能」の評価

- 学習の過程を通じた知識及び技能の習得状況について評価する。
- それらを既有的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について評価する。



## <評価の工夫(例)>

- 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する。



- ア 冬に息をはくと白くなった。
- イ 生卵を加熱してゆでたまごを作った。
- ウ お湯をわかすと、湯気が出てきた。

- 実際に知識や技能を用いる場面を設ける。
  - ・ 生徒に文章により説明をさせる。
  - ・ (各教科等の内容の特質に応じて) 観察・実験をさせたり、式やグラフで表現させたりする。

# 「思考・判断・表現」の評価

- 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を評価する。



「主体的・対話的で深い学び」の視点からの授業改善を通じ、児童生徒が思考・判断・表現する場面を効果的に設定する必要がある。

資質・能力を育むために重視すべき学習過程のイメージとして、

- ①「課題の把握」 ②「課題の探究」 ③「課題の解決」が例示されている。  
(中学校学習指導要領(平成29年告示)解説理科編)

## <評価の工夫(例)>

- 論述やレポートの作成、発表、グループでの話し合い、作品の制作や表現等の多様な活動を取り入れる。
- 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」の評価

- 「主体的に学習に取り組む態度」については、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の中で、自らの学習を調整しようとしているかどうか含めて評価する。

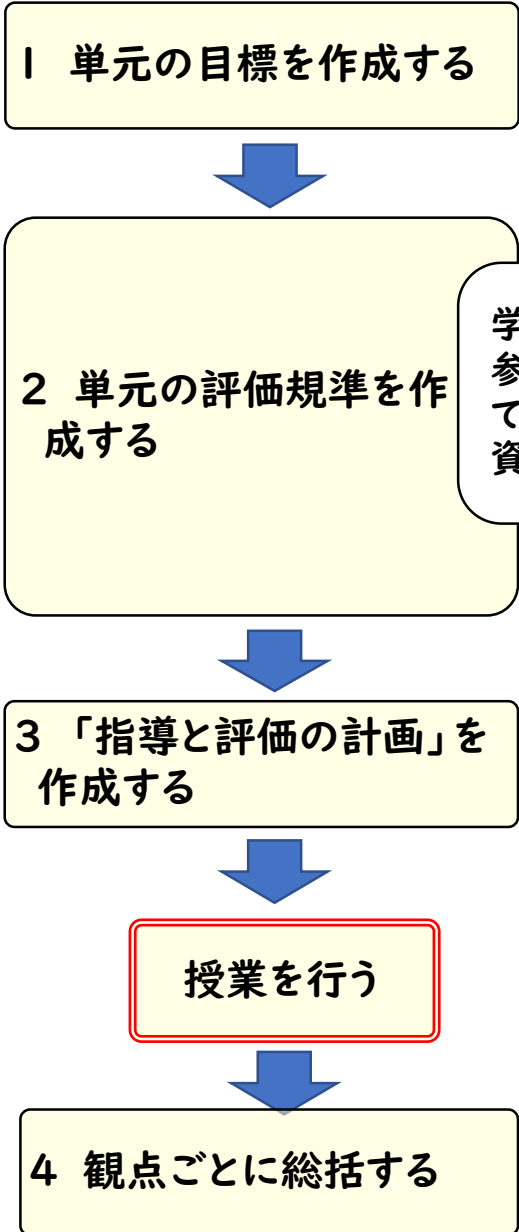


## <評価の工夫(例)>

- ノートやレポート等における記述
- 授業中の発言
- 教師による行動観察
- 生徒による自己評価や相互評価等の状況を教師が評価を行う際に考慮する材料の一つとして用いる

※「知識・技能」や「思考・判断・表現」の観点の状況を踏まえた上で評価を行う。  
(例えば、ノートにおける特定の記述などを取り出して、他の観点から切り離して「主体的に学習に取り組む態度」として評価することは適切ではない。)

# 評価の進め方



# 留意点

- 学習指導要領の目標や内容、学習指導要領解説等を踏まえて作成する。
  - 生徒の実態、前單元までの学習状況を踏まえて作成する。  
**単元の目標及び評価規準の関係性について(イメージ図)**
- 学習指導要領
- 「内容のまとめりごとの評価規準」
- 学習指導要領解説等を参考に、各学校において授業で育成を目指す資質・能力を明確化
- 「内容のまとめりごとの評価規準」の考え方等を踏まえて作成
- 単元の目標
- 単元の評価規準
- 1、2を踏まえ、評価場面や評価方法等を計画する。
  - どのような評価資料(生徒の反応やノート、ワークシート、作品等)を基に、「おおむね満足できる」状況(B)と評価するかを考えたり、「努力を要する」状況(C)への手立てを考えたりする。
  - 3に沿って観点別学習状況の評価を行い、生徒の学習改善や教師の指導改善につなげる。
  - 集めた評価資料やそれに基づく評価結果などから、観点ごとの総括的評価(A、B、C)を行う。

# 「内容のまとめりごとの評価規準」を作成する(P27)

「内容のまとめり」とは、学習指導要領に示す各教科等の「第2 各分野の目標及び内容 2 内容」の項目をそのまとめりごとに細分化したり整理したりしたもの。



## 中学校理科における「内容のまとめり」

### 【第1分野】

#### 2 内容

- (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】

#### 2 内容

- (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



# 学習指導要領の内容 (P30)

〈例〉第1分野 (1) 身近な物理現象

大項目

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。

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

㉞ 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。

㉟ 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。

㊱ 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え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

㉞ 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、力がつり合うときの条件を見いだして理解すること。

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。

知識及び技能に関する内容

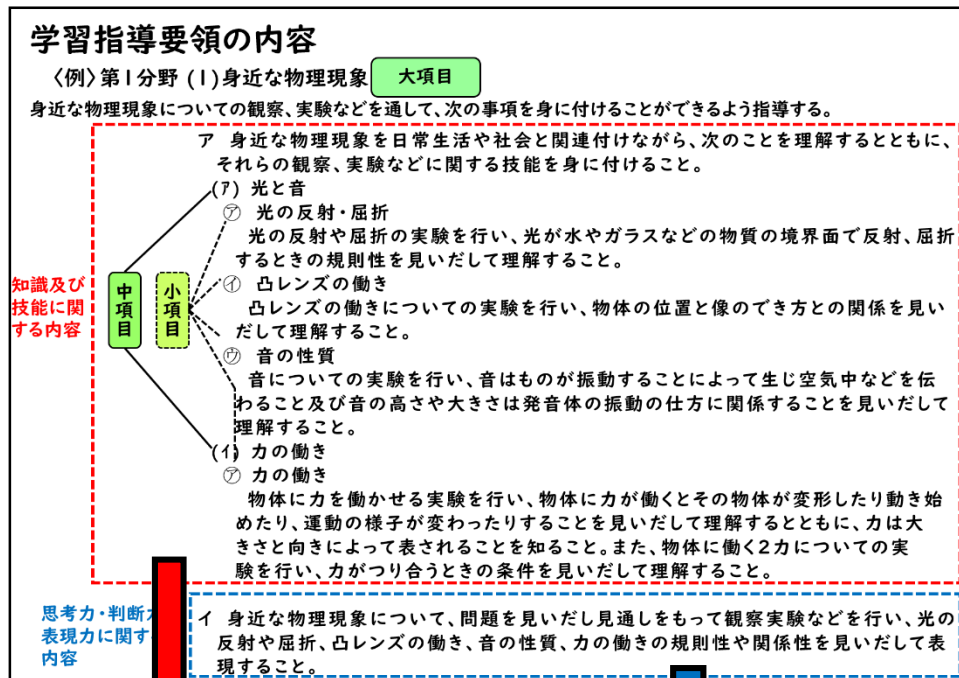
中項目

小項目

思考力・判断力・表現力等に関する内容

# 「内容のまとめりごとの評価規準」の例(P31)

## 1分野の目標(3)



学びに向かう力・人間性等

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。

主体的に学習に取り組む態度

物質やエネルギーに関する事物・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。

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
内容のまとめりごとの評価規準の例	身近な物理現象を日常生活や社会と関連付けながら、 <b>光と音、力の働き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。</b>	身近な物理現象について、問題を見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している。	身近な物理現象に関する <b>事物・現象</b> 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。

# 「単元(中項目)ごとの評価規準」を作成する(P38、39)

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
内容のまとめ(まとめ)の例	身近な物理現象を日常生活や社会と関連付けながら、光と音、力の働き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。	身近な物理現象について、問題を見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だして表現している。	身近な物理現象に関する事物・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。



粘り強さ

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
単元(中項目)ごとの評価規準例	光と音に関する事物・現象を日常生活や社会と関連付けながら、光の反射や屈折、凸レンズの働き、音の性質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。	光と音について、問題を見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、音の性質の規則性や関係性を見だして表現しているなど、科学的に探究している。	光と音に関する事物・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。

自らの学習の調整

## 第3編 単元ごとの学習評価について 〈指導事例(7事例)の紹介〉(P43、44)

**事例1** キーワード 指導と評価の計画から評価の総括まで  
「天体の動きと地球の自転・公転」 第3学年

**事例2** キーワード 指導と評価の計画から評価の総括まで  
「運動の規則性」 第3学年

**事例3** キーワード 「知識・技能」の評価  
「生物と細胞」 第2学年

**事例4** キーワード 「思考・判断・表現」の評価  
「化学変化と電池」 第3学年

**事例5** キーワード 「知識・技能」「思考・判断・表現」の評価  
「光と音」 第1学年

**事例6** キーワード 「知識・技能」「主体的に学習に取り組む態度」の評価  
「化学変化」 第2学年

**事例7** キーワード 「思考・判断・表現」「主体的に学習に取り組む態度」の評価  
「遺伝の規則性と遺伝子」 第3学年

[ポイント]

- ①事例ごとにキーワードを設けて解説。
- ②評価規準の提示とともに、具体的な評価の方法を解説。
- ③単元目標や単元の指導計画を併せて提示。

# 事例2 指導と評価の計画から評価の総括まで 第3学年「運動の規則性」 (P57)

## 評価を行う場面の精選

評価の計画として、生徒全員の観点別の学習状況を記録に残す場面と、特徴的な生徒の学習状況を確認する場面を示し、評価を行う場面の精選を示している。

時間	ねらい・学習活動	重点	記録	備考
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>身の回りの物体の運動の様子を詳しく観察し、物体の運動の要素を調べる。</li> <li>運動している物体の速さは、単位時間に移動する距離で表されることを理解する。</li> </ul>	知		<ul style="list-style-type: none"> <li>運動には速さと向きのある要素を理解している。</li> <li>物体の速さは、単位時間に移動する距離で表されることを理解している。</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>身近な物体の運動の様子を調べる実験を行い、記録タイマーの正しい操作と物体の運動の様子を定量的に記録する技能を身に付ける。</li> </ul>	知	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>記録タイマーを正しく操作し、力学台車の運動の様子を調べる実験を行い、記録テープを適切に処理する方法を身に付けている。[行動観察, 記述分析]</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>物体の運動の様子を調べた実験結果を分析して解釈し、運動の規則性を見いだす。</li> </ul>	思		<ul style="list-style-type: none"> <li>実験結果から、力が働き続ける運動で、時間と速さ、時間と移動距離との関係を見いだして表現している。</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>水平面上で、おもりを糸でつないだ力学台車を運動させる実験を行い、問題を見いだして課題を設定する。</li> </ul>	態	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>実験結果を基に、力学台車の運動の様子の違いに着目して、課題を見いだそうとしている。[記述分析]</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>傾きを変えた斜面などを使って、力学台車の運動の様子を調べる実験を行い、実験の結果を分析して解釈し、水平面に対する斜面の傾きと速さの変わり方の規則性を見いだす。</li> </ul>	思	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>実験結果から、斜面を下る力学台車の速さが時間とともに一定の割合で変化していることを見いだして表現している。[記述分析]</li> </ul>

**重点:**  
 生徒の学習状況を確認する際、重点とする観点

知:「知識・技能」  
 思:「思考・判断・表現」  
 態:「主体的に学習に取り組む態度」

**記録:**  
 ○は、備考に記入されている評価規準に照らして、生徒全員の学習状況を記録に残す場面

# 事例2 指導と評価の計画から評価の総括まで 第3学年「運動の規則性」 (P60)

## 「知識・技能」の評価例(第9時)

### 【評価規準】

運動の規則性を日常生活や社会と関連付けながら、運動の速さと向き、力と運動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。

ペーパーテストの記述を分析することにより、概念的な知識に関する評価を行う。ドライアイス片が、斜面を下って水平面を運動する事象を提示し、問1では、速さの変化と力の関係を捉えているかを問う。また、問2では、時間の経過と速さの変化との関係を問う。

### <ペーパーテストの例(図は省略)>

金属でできたなめらかな斜面A Bとそれに続く水平面C Dでのドライアイス片の速さについて考える。ドライアイス片をA地点から静かに放した。なお、ドライアイス片は授業で使用した力学台車と考えてよい。

問1 斜面A Bと水平面C Dでのドライアイス片の速さはそれぞれどうなりますか。ドライアイス片に対して運動方向に働く力と関係付けて簡単に書きましょう。

斜面A B
水平面C D

問2 斜面A Bと水平面C Dでのドライアイス片の速さ(縦軸)と時間(横軸)との関係を図で表しましょう。ただし、斜面A BではAを通過した時間を0秒、斜面C DではCを通過した時間を0秒とします。

# 事例2 指導と評価の計画から評価の総括まで 第3学年「運動の規則性」 (P60)

## 【評価規準】

運動の規則性を日常生活や社会と関連付けながら、運動の速さと向き、力と運動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。

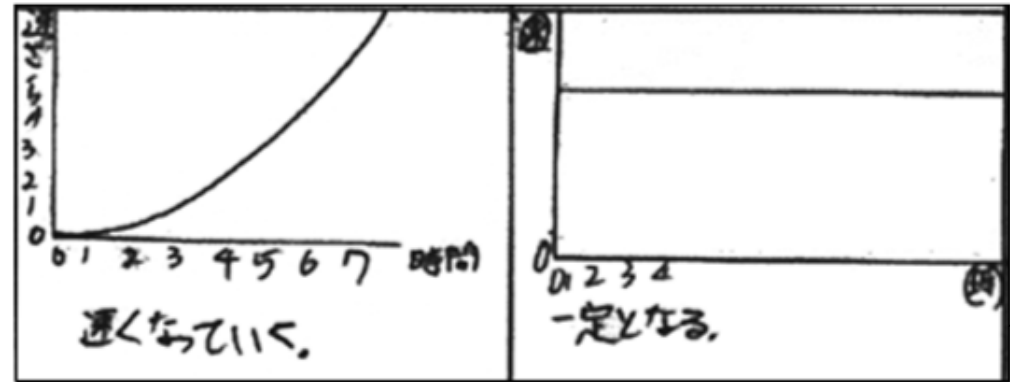
## 【評価Bの例】

問1

斜面 AB 斜面上に平行な重力の分力が働き続けるので、速さは大きくなっていく。  
水平面 CD ドライアイス片の重力と垂直抗力が働いていてそれらが釣り合っているので速さは一定になる。

速さと力の関係を捉えて記述している。

問2



斜面を下る運動については速さと時間の関係を適切に記述していないが、水平面の運動については記述している。

# 事例2 指導と評価の計画から評価の総括まで 第3学年「運動の規則性」 (P61)

## 【評価規準】

運動の規則性を日常生活や社会と関連付けながら、運動の速さと向き、力と運動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。

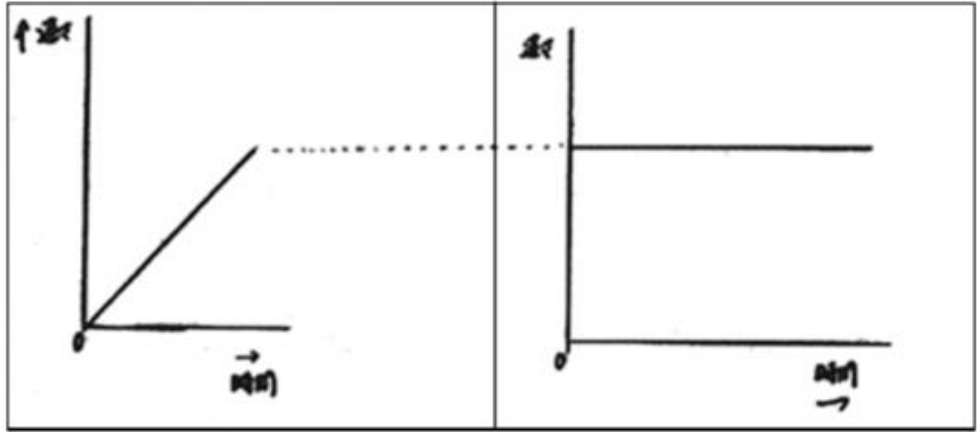
## 【評価Aの例】

問1

斜面 AB 重力が分解され、斜面に平行な分力が加わり続けることで速さは大きくなっていく。  
水平面 CD 運動方向に働く力がなくなり、摩擦力もないので、等速直線運動を行い、速さが一定になる。

速さと力の関係を適切に捉えて記述している。

問2



斜面を下る運動についても水平面の運動についても速さの変わり方と時間との関係を適切に記述している。



# 事例2 指導と評価の計画から評価の総括まで 第3学年「運動の規則性」 (P61)

## 【評価規準】

運動の規則性を日常生活や社会と関連付けながら、運動の速さと向き、力と運動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。

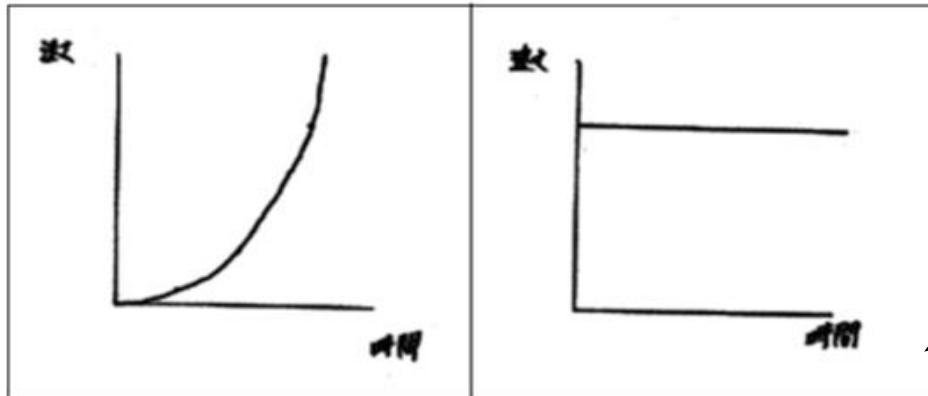
## 【評価Cの例】

問1

斜面 AB 重力により下に行く速さが大きくなった。  
水平面 CD 重力と進む力が一定になるため速さが小さくなっていく。

力と速さの変化を関係付けて正しく記述していない。

問2



斜面を下る運動については速さと時間の関係を適切に記述できていない。また、水平面上の運動における速さと時間の関係は正しく記述しているものの、問1の記述と整合性がない。

## 【「努力を要する」状況と評価した生徒に対する指導の手立て】

- 記録テープの結果を基に、運動方向に動く力と速さの変わり方や、速さと時間との関係を捉えることができるように個別に指導する。
- 物体に働く力を捉えていない場合は、斜面上と水平面上で静止している物体に働く力の違いを実感し、これを基に物体の速さの変化を考察することができるように支援する。

# 事例2 指導と評価の計画から評価の総括まで 第3学年「運動の規則性」 (P63)

## 「思考・判断・表現」の評価例(第5時)

### 【評価規準】

斜面を下る力学台車の運動の様子を調べた実験結果を基にして、斜面を下る力学台車に働く力の大きさと力学台車の速さの変わり方の規則性を見いだして表現している。

課題に対するワークシートの記述を分析することにより、評価を行う。

課題:

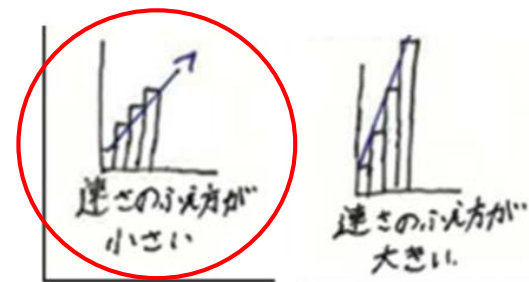
斜面上の力学台車に働く力の大きさと力学台車の速さの変わり方にはどのような関係があるのだろうか。

### 【評価Bの例】

斜面の傾きが大きくなるにつれて、斜面に平行な下向きの力が強くなり、速さの変化量が大きくなった。

### 【評価Aの例】

傾きを大きくすると、斜面下方向の力が大きくなり、これをばねばかりで確かめることができた。そして、傾きが大きいと、速さの変化量も大きくなることがわかった。



# 事例2 指導と評価の計画から評価の総括まで 第3学年「運動の規則性」

(P64～66)

## 「主体的に学習に取り組む態度」の評価例(第8時)

### 【評価規準】

習得した知識及び技能を活用して、力学台車に働く力の大きさと力学台車の速さの変化を関係付け、試行錯誤しながら、課題を説明しようとしている。

力が働き続けるときと力が働いていないときの物体の運動に関する知識及び技能を活用して、第4時で設定した課題を解決しようとしているかを、本時の「振り返りシート」の記述を基に評価する。

振り返りシートの一部

- 1 「どのような知識及び技能を活用したか」  
(この時間の活動について、課題を説明するためにあなたが手がかりにしたことや意識したことなど)
- 2 「誰とどのような対話をしたか」
  - ・自分の考え
  - ・班で話し合った後の考え
- 3 「何に気付いたか」  
(課題を設定し解決する学習を行い、大切だと感じたことや学習を進める上で気付いたポイントなど)

### 【評価Bの例】

私が課題を設定して解決する学習をしてみて、大切だと感じたことは、自分が疑問に思ったことをたくさん出すことです。さらに友達と考えを共有することによって、みんなも同じようなところが気になるのだなと思った。

班で話し合うとき、自分の中で考えがあってもどう説明すればよいか分からず難しかった。でも友達の考えを聞くことで、自分の考えが変わったり、新たに疑問が生まれたり視野を広くもつことができた。

# 事例7 「思考・判断・表現」「主体的に学習に取り組む態度」の評価 第3学年「遺伝の規則性と遺伝子」(P93~95)

## 「主体的に学習に取り組む態度」の評価例

### <ワークシートの例>

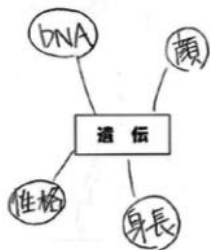
- ①「遺伝」という言葉を中心に、イメージする言葉をつないでイメージマップをつくろう。  
(学習前は黒で記入し、学習後は赤で書き加える)
- ②学習後に書き加えたイメージマップを使って、自らの学習を振り返り、自己の成長について考えたことや思ったことを記述しよう。

#### イメージマップの読み取りの視点

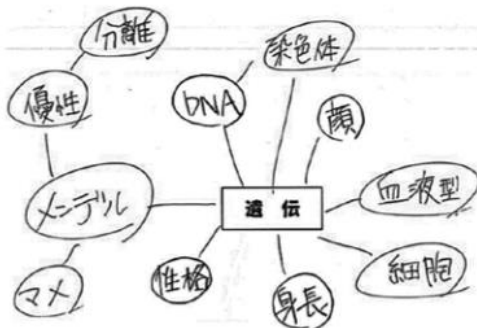
用語の量	・学習内容に加えて、自分で調べたり関心をもったりした用語が増加している。
用語の内容	・学習内容に関連する用語が増えている。
用語の関係	・用語どうしの関係が正しく結び付けられている。 ・学習前は不十分であった用語の関係が、正しく訂正されている。

#### 【評価Bの例】

単元の学習前



単元の学習後



今まで、遺伝という言葉が適切に使っていたけれど、遺伝には決まりがあることが分かったので次もがんばりたい。

# 「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」

<https://www.nier.go.jp/kaihatsu/shidousiryou/rika/r01.html>

## 理科映像指導事例集

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

### 小学校理科



動画配信サイト「YouTube」の  
文部科学省公式チャンネル  
にて令和2年3月配信！

授業と解説を  
15分程度の  
映像に凝縮！

新学習指導要領  
にも対応！

授業の  
改善・充実の  
ために活用！

学習指導の  
ポイントが  
満載！

研修等で  
授業研究の素材  
として活用！


### 中学校理科



「理科って面白い。」  
子供が主体的に学べる  
新たな視点をプラス！


文部科学省  
国立教育政策研究所教育課程研究センター  
NIER

- 映像資料（15分程度）
  - ・小学校6事例
  - ・中学校6事例
- 指導資料
  - ・学習指導案




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

第1学年「生物の特徴と分類の仕方」【全体版】



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』

第2学年「植物の体のつくりと働き」【全体版】




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  
問題を見いだし課題を設定する』

第1学年「光の反射・屈折」【全体版】




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』

第2学年「化学変化」【全体版】



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』

第1学年「身近な地形や地層、岩石の観察」【全体版】



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』

第3学年「中和と塩」【全体版】