

## 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 年度から，中学校では新学習指導要領が全面実施となります。新学習指導要領の趣旨を反映した学習評価の考え方については，平成 23 年 7 月に「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」が，国立教育政策研究所教育課程研究センターから示されているところです。この「学習評価の進め方」は，新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，佐賀県教育センターが作成したものです。各学校における新学習指導要領に基づいた指導と評価を推進していくためにお役立てください。

### (主な内容)

- 1 新学習指導要領の趣旨を反映した学習評価の考え方とその具体
- 2 中学校理科における教科目標，評価の観点とその趣旨について
- 3 中学校理科における学習評価の進め方
- 4 中学校理科における学習評価事例
- 5 中学校理科における学習評価の進め方 Q & A



## 新学習指導要領の趣旨を反映した学習評価の基本的な考え方

新学習指導要領の下での学習評価については、児童生徒の「生きる力」の育成をめざし、児童生徒の一人一人の資質や能力をより確かに育むようにするため、目標に照らしてその実現状況をみる評価（目標に準拠した評価）を着実に実施し、児童生徒一人一人の進歩の状況や教科の目標の実現状況を的確に把握し、学習指導の改善に生かすことが重要です。併せて、学習指導要領に示す内容が確実に身に付いたかどうかの評価を行うことが求められています。

## 各学校における学習評価の進め方と留意点

各学校においては、評価規準を適切に設定するとともに、評価方法の工夫改善を進めること、評価結果について教師同士で検討すること、実践事例を着実に継承していくこと、授業研究等を通じ教師一人一人の力量の向上を図ること等に、校長のリーダーシップの下で、学校として組織的・計画的に取り組むことが必要です。また、年間指導計画を検討する際には、それぞれの単元（題材）において、観点別学習状況の評価に係る最適の時期や方法を観点ごとに整理することが重要です。このことが、評価すべき点を見落としがないかの確認や、必要以上に評価機会を設けることによる無駄を省き、効果的・効率的な学習評価を行うことにつながります。

## 新学習指導要領における学習評価の観点について

### (1) 従前と新学習指導要領における学習評価の観点

従前の観点	新学習指導要領における観点
「関心・意欲・態度」	「関心・意欲・態度」
「思考・判断」	「思考・判断・表現」
「技能・表現」	「技能」
「知識・理解」	「知識・理解」

### (2) 新学習指導要領における学習評価の観点の説明

#### 「関心・意欲・態度」

これまでと同様、各教科の学習に即した関心や意欲、学習への態度等を対象としたもので、その趣旨に変更はありません。

#### 「思考・判断・表現」

「表現」については、基礎的・基本的な知識・技能を活用しつつ、各教科の内容に即して考えたり、判断したりしたことを、児童生徒の説明・論述・討論などの言語活動等を通じて評価することを意味しています。つまり、ここでいう「表現」とは、これまでの「技能・表現」で評価されていた「表現」ではなく、思考・判断した過程や結果を言語活動等を通じて児童生徒がどのように表出しているかを内容としています。

#### 「技能」

従前において「技能・表現」として評価されていた「表現」も含む観点として設定されています。

#### 「知識・理解」

これまでと同様、各教科において習得した知識や重要な概念を習得しているかどうかを内容としたもので、その趣旨に変更はありません。

## 中学校理科における教科目標，評価の観点及びその趣旨について

### 1 教科目標

自然の事物・現象に進んでかかわり，目的意識をもって観察，実験などを行い，科学的に探究する能力の基礎と態度を育てるとともに自然の事物・現象についての理解を深め，科学的な見方や考え方を養う。

「自然の事物・現象に進んでかかわり」とあるように，生徒が主体的に疑問を見付け，自らの課題意識をもって観察，実験を行うなど，これまでの「関心を高め」に比べて，自ら学ぶ意欲を重視した表現となりました。また，「探究する能力の基礎」とあるように，これまでの「調べる能力」に比べて，科学的に探究する活動をより一層重視し，高等学校理科との接続を明確とした表現となりました。

### 2 評価の観点及びその趣旨

自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての 知識・理解
自然の事物・現象に進んでかかわり，それらを科学的に探究するとともに，事象を人間生活とのかかわりで見ようとする。	自然の事物・現象の中に問題を見だし，目的意識をもって観察，実験などを行い，事象や結果を分析して解釈し，表現している。	観察，実験を行い，基本操作を習得するとともに，それらの過程や結果を的確に記録，整理し，自然の事物・現象を科学的に探究する技能の基礎を身に付けている。	自然の事物・現象について，基本的な概念や原理・法則を理解し，知識を身に付けている。

#### 評価の観点がこれまでと変わったところは？

##### 自然事象への関心・意欲・態度

基本的な考え方に変更はありませんが，中学校理科の教科目標に「進んでかかわり」という文言が加わったことを受けて，観点の趣旨にも「進んでかかわり」という文言が加えられています。そのことにより，従前の趣旨にあった「意欲的に」と重複するため，これを削除し，「科学的に」という文言を挿入して，文章がつながるようにしてあります。

##### 科学的な思考・表現

「科学的な思考・表現」の観点のうち，「表現」については，基礎的・基本的な知識・技能を活用しつつ，理科の内容に即して考えたり，判断したりしたことを，児童生徒の説明・論述・討論などの言語活動等を通じて評価することを意味しています。つまり「表現」とは，これまでの「技能・表現」で評価されていた「表現」ではなく，思考した過程や結果を，言語活動等を通じて，生徒がどのように表出しているかを評価する内容とすることを意味しています。

##### 観察・実験の技能

「観察・実験の技能」の観点は，従前の「観察・実験の技能・表現」が対象としていた内容を引き継ぐことになっています。したがって，「観察・実験の技能」の観点については，これまでの「観察・実験の技能・表現」として評価されていた「表現」をも含む観点として設定されています。



## 自然事象についての知識・理解

この観点に変更はありません。中学校・高等学校ともに、「理解し、知識を身に付けている」と示されています。このことは、中学校から高等学校へと段階が上がるにしたがって、体系化された知識を学ぶこととなります。そこで、単純に「理解」するだけではなくて、そのような体系化された知識についても「知識を身に付ける」という意味を含めて、このような表記となっています。

### 3 分野別の評価の観点の趣旨

	自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての 知識・理解
第1分野	物質やエネルギーに関する事物・現象に進んでかかわり、それらを科学的に探究するとともに、事象を人間生活とのかかわりで見ようとする。	物質やエネルギーに関する事物・現象の中に問題を見だし、目的意識をもって観察、実験などを行い、事象や結果を分析して解釈し、表現している。	物質やエネルギーに関する事物・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、結果の記録や整理など、事象を科学的に探究する技能の基礎を身に付けている。	観察や実験などを通して、物質やエネルギーに関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。
第2分野	生物とそれを取り巻く自然の事物・現象に進んでかかわり、それらを科学的に探究するとともに、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与しようとする。	生物とそれを取り巻く自然の事物・現象の中に問題を見だし、目的意識をもって観察、実験などを行い、事象や結果を分析して解釈し、表現している。	生物とそれを取り巻く自然の事物・現象に関する観察、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、結果の記録や整理など、事象を科学的に探究する技能の基礎を身に付けている。	観察や実験などを通して、生物とそれを取り巻く自然の事物・現象に関する基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。

## 中学校理科における学習評価の進め方

### 評価規準の設定における基本的な考え方

各学校において、評価規準を設定するにあたっては、国立教育政策研究所から公開されている「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」（以下、参考資料と表記）に示されている評価規準の設定例を活用するなどして、単元の指導のねらい、教材、学習活動等に応じて、適切な単元の評価規準を設定することが大切です。

### 各観点における評価内容と評価方法、評価を行うに当たっての留意点

#### 自然事象への関心・意欲・態度

##### 評価する内容

この観点は、生徒が自然の事物・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とともに、事象を日常生活との関わりで見ようとしているかを評価するものです。

## 評価の方法

授業における発言や行動の観察を行い参考とするとともに、ワークシートやノートなどの記述内容の分析から評価を行います。

### 評価を行うに当たっての留意点

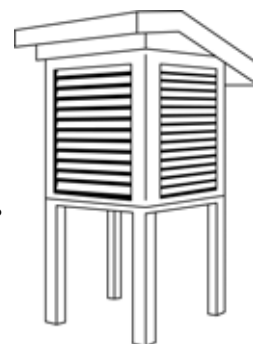
記述内容の分析では、次のような点に着目して評価を行います。

- ・自然事象への関心や疑問、分きたいことなどを明確にしている。
- ・日常生活で見られる事象と関連させるなど、意欲的な記載がある。

授業における行動を分析する際の視点としては、次のような点が挙げられます。

- ・疑問をもって自発的に行動している。
- ・観察、実験に集中して取り組むなど、意欲的に追究している。
- ・観察や実験を、安全や環境に対する配慮をしながら行っている。
- ・自らの考えを意欲的にまとめたり、発表したりしようとしている。

行動観察において、例えば「挙手の回数」や「忘れ物の有無」といった資料のみで評価することは、評価の観点の趣旨に合っていません。また、学習の導入時は関心等が低くても、学習が進むにつれて次第に高くなっていく場合などがあるため、例えば、単元の後の方における評価の結果を重視するなどの配慮をすることなどが考えられます。



## 科学的な思考・表現

### 評価する内容

この観点は、生徒が自然の事物・現象の中に問題を見だし、目的意識をもって観察、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したことなどを評価するものです。

### 評価の方法

観察・実験の目的の把握の仕方、実験結果を分析して解釈する活動や表現の仕方について、レポートやワークシート、ペーパーテストなどの記述内容の分析から評価を行います。

### 評価を行うに当たっての留意点

レポートやワークシート、ペーパーテストなどの記述分析や観察・実験において、行動を分析する際の視点として、次のようなことが考えられます。

- ・既習事項など根拠を基に、観察、実験の結果を予想しているか。
- ・観察、実験の目的に対応して、結果を分析して解釈しようとしているか。
- ・結果に基づいて、論理的に考察を進め、自分の考えを導いているか。
- ・文章、その他の方法で、自分の考えを表現しているか。

また、観察、実験のねらいの理解が不十分なため、結果と無関係な結論を導いたり論理が飛躍したりすることがある際は、そのことを指摘した上で修正するように指導することが大切です。

## 観察・実験の技能

### 評価する内容

この観点は、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を評価するものです。

### 評価の方法

観察、実験時の行動の観察や結果の記録の仕方、パフォーマンステスト、ペーパーテストなどの記述内容の分析から評価を行います。

### 評価を行うに当たっての留意点

一単位時間の授業において、学級の生徒全員を、行動観察で詳細に評価することは困難です。そのため、まずは「おおむね満足できる」状況（B）にあるかどうかを中心に評価した上で、「努力を要する」状況（C）にある生徒に対して適切な個別指導を行うなど、視点を明確にして評価する必要があります。

また、行動の観察には次のような方法があります。

- ・机間を回り、指導しながら観察し、チェックシートに記録していく。
- ・ワークシートやノートに、チェックの印を付ける。

### 自然事象についての知識・理解

#### 評価する内容

この観点は、生徒が自然の事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けているかを評価するものです。

#### 評価の方法

生徒の発言やレポート、ワークシート、ペーパーテストなどの記述内容の分析から評価を行います。

#### 評価を行うに当たっての留意点

知識・理解を評価した際、生徒が間違った理解をしている場合は、それを正す指導が必要です。いわゆる誤概念を防ぐことが重要です。そのためには、日頃より生徒一人一人の授業における発言やレポートの記述等に注意し指導することが大切です。

## 学期、学年における観点別評価の総括と評定

「主に指導に生かす評価」と「指導に生かすとともに記録して総括に用いる評価」

観点別評価は、「主に指導に生かす評価」と「指導に生かすとともに記録して総括に用いる評価」の2つに分けることができます。「主に指導に生かす評価」は、単元の学習を進めながら、学習時の生徒の発言や行動、ノート、レポート等、様々な資料を基にして行います。その評価を基に、適切な働きかけや指導の手立てを図り、日常の学習指導に役立てるなど、指導と評価の一体化を図ることが重要です。「指導に生かすとともに記録して総括に用いる評価」は、評価時期を単元の中に適切に位置付け、計画的・継続的に、生徒一人一人の評価を記録しておくことが大切です。

### 観点別評価の総括

総括の方法の一つとして、観点ごとに評価資料の評価結果を数値化し、その合計点の満点に対する割合から各観点の総括を行うことが考えられます。例えば、Aを3、Bを2、Cを1とし、合計点の満点に対する割合から、観点ごとに総括をします。合計点の満点に対する割合と評価結果の関係では、例えば、次の表のような例が考えられます。その際、評価資料ごとに重み付けを行う方法も考えられます。

観点別評価		合計点の満点に対する割合
A	「十分満足できる」状況と判断されるもの	80 %以上
B	「おおむね満足できる」状況と判断されるもの	50 %以上80 %未満
C	「努力を要する」状況と判断されるもの	50 %未満

## 観点別学習状況の評価から評定への総括

観点別学習状況の評価の評定への総括の方法には、各観点の評価結果の「A、B、Cの組み合わせ」、もしくは「A、B、Cの数値化」に基づいて総括し、5段階の評定で表す方法があります。

「A、B、Cの組み合わせ」に基づく評定

「A、B、Cの組み合わせ」に基づいて評定に総括する場合、各観点とも同じ評価がそろっている場合は、次のような組み合わせが考えられます。

評定	組み合わせ
5	A A A A
4	
3	B B B B
2	C C C C
1	



これ以外の場合は、各観点のA、B、Cの数の組み合わせから適切に評定する必要があります。

「A、B、Cの数値化」に基づく評定

「A、B、Cの数値化」に基づいて評定に総括する場合は、各評価資料の総合点の満点に対する割合から、5段階の評定を行います。合計点の満点に対する割合と評定の関係では、次の表のような例が考えられます。なお、数値化に当たっては、観点ごとの重み付けを行うことも考えられます。

評定	合計点の満点に対する割合
5	「十分満足できるもののうち、特に程度が高い」状況と判断されるもの 90 %以上
4	「十分満足できる」状況と判断されるもの 80 % ~ 90 %未満
3	「おおむね満足できる」状況と判断されるもの 50 % ~ 80 %未満
2	「努力を要する」状況と判断されるもの 20 % ~ 50 %未満
1	「一層努力を要する」状況と判断されるもの 20 %未満

## 留意点

観点別学習状況の評価を評定へ総括する場合は、次の点に留意することが大切です。

- ・ 数値化する際には、評価資料が評価規準に対して明確に対応していることが必要である。
- ・ 評価に当たっては、生徒のよい面を見付け伸ばしていくためにも、複数の評価方法、評価資料を用いることが重要である。
- ・ 表計算ソフトなどで観点別評価をまとめたとき、例えば、A C C C、A C A C、C A A Aといった評価になったとき、その評価が妥当であるかどうかを検討する。また、評定についても、生徒の学習状況を反映したものになっているか、評価方法や集約の方法についても検討することが大切である。
- ・ 総括の際、点数の合計が同じ場合でも、学習が進むにつれて評価が向上しているときと、逆に低下しているときがあり、このような側面からも総括した評価が適切であるかを検討する。

評価や評定に対する妥当性や信頼性を高めるために、学校内での情報交換を行うことや、必要に応じて、教師間の共通理解を図り、生徒及び保護者に十分に説明を行うことも大切です。

## 中学校理科における学習評価事例 1

### 単元全体を見通した指導と評価の計画の作成

本事例では、第2分野「(3)動物の生活と生物の変遷」の「ウ 動物の仲間」から、脊椎動物と無脊椎動物に関する学習を取り上げ、単元全体を見通した指導と評価の計画を作成し、観点別評価をどのように進めていくかの事例を紹介します。

各観点の評価を行うに当たり、次の点に留意して評価計画を立てています。

#### 各観点の評価時期や場면을検討し、指導と評価が適切に行えること

4 観点全ての評価を毎時間の授業で行うのではなく、評価する観点や評価する場면을絞って学習状況を計画的・継続的に把握するようにしています。

#### 主に指導に生かす評価と、指導に生かすとともに記録して総括に用いる評価との2つに区別していること

観点別評価は、単元の学習を進めながら、学習時の生徒の発言や行動、ノート、レポート等、さまざまな資料を基にして行います。その評価は日常の指導に役立てることが重要であり、生徒の状況を記録して総括に用いる評価については、評価時期を単元の中に適切に位置付けることが大切です。

そこで、各観点の評価において、特に生徒の状況を記録して総括に用いる評価を計画に示しています。評価規準に照らして、「十分満足できる」状況(A)か、「おおむね満足できる」状況(B)か、「努力を要する」状況(C)かを評価し、単元の総括的な評価の資料とします。生徒全員に対して、同一時期に同一方法で行うことが望ましいです。評価を指導に役立てる上では、評価規準に照らして、「おおむね満足できる」状況(B)にあるかどうかを評価し、「努力を要する」状況(C)になりそうな生徒に対して、適切な働きかけや指導を行います。



単元の目標については、生徒の学習の立場から記す場合と教師の指導の立場から記す場合が考えられますが、ここでは生徒の学習の立場から記しています。

#### 1 単元名 動物の仲間

#### 2 単元の目標

脊椎動物の観察記録に基づいて、体のつくりや子の生まれ方などの特徴を比較、整理し、脊椎動物がいくつかの仲間に分類できることを見いだすことができる。

無脊椎動物の観察等を行い、その観察記録に基づいて、それらの動物の特徴を見いだすことができる。

#### 3 単元の評価規準

自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての 知識・理解
動物の仲間に関する事物・現象に進んで関わり、それらを科学的に探究するとともに、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与しようとする。	動物の仲間に関する事物・現象の中に問題を見だし、目的意識をもって観察、実験などを行い、事象や結果を分析して解釈し、自らの考えを表現している。	動物の仲間に関する事物・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、結果の記録や整理など、事象を科学的に探究する技能の基礎を身に付けている。	観察や実験などを行い、動物の仲間に関する事物・現象について基本的な概念、多様性や規則性を理解し、知識を身に付けている。

参考資料の該当する指導要領の内容に対応する「評価規準に盛り込むべき事項」を参考に作成しています。



4 指導と評価の計画（8時間）

時間	ねらい・学習活動	評価規準				評価方法
		関心・意欲・態度	思考・表現	技能	知識・理解	
1	身近な動物の観察を行い，動物に対する関心をもち，動物を観察する。	動物の体のつくりや生活の様子に関心をもち，いろいろな動物について意欲的に調べようとする。	動物を観察する観点を決めて比較したり，検討したりすることができる。	動物の種類や性質，生活場所に応じた観察手段を適切に選択・工夫し，観察器具の操作に習熟している。		行動観察 (関)(技) ワークシートの記述分析 (関)(思) ペーパーテスト (技)
2	身近な動物の観察を行い，観察の視点や方法を身に付ける。		観察結果を記録し，資料として保管したり，活用したりすることができる。		セキツイ動物と無セキツイ動物の特徴を理解し，知識を身に付けている。	ワークシートの記述分析 (思) ペーパーテスト (知)
3	セキツイ動物の5つの仲間の体のつくりの特徴を，それぞれの生活の場所や生活の仕方と関連付けてとらえる。	いろいろなセキツイ動物に関心をもち，それらの特徴を意欲的に調べようとする。			いろいろなセキツイ動物の特徴を認識し，知識を身に付けている。	行動観察 (関) ワークシートの記述分析 (関) ペーパーテスト (知)
4	セキツイ動物の5つの仲間のふえ方の特徴を生活の場所や生活の仕方と関連付けてとらえる。	いろいろな動物に関心をもち，生活の仕方や体のつくりに基づいて分類しようとするとともに，日常生活においても身近な動物との関わりを深めようとする。	セキツイ動物の5つのグループの体の表面の特徴を生活の場所や生活の仕方と関連付け，自らの考えを導いたりまとめたりして表現している。		セキツイ動物の5つのグループの体の表面の特徴が生活の場所や仕方と密接に関わっていることを理解している。	行動観察 (関) ワークシートの記述分析 (思) ペーパーテスト (知)
5	セキツイ動物の5つの仲間の特徴を表にまとめて整理する。		調べた動物の記録や分類表等を基に，セキツイ動物を5つの仲間に分類することができる。	動物の特徴を整理し，表に整理してまとめることができる。	身近な動物の名前やグループの特徴を理解し，セキツイ動物の5つのグループの知識を身に付けている。	ワークシートの記述分析 (思)(技) ペーパーテスト (知)
6	ザリガニやイカ等の無セキツイ動物の体のつくりや行動を観察する。	ザリガニやイカの体の特徴や行動のようすに関心をもち，積極的に調べようとする。		イカの解剖を通して，動物の体のつくりや行動の様子を調べることができる。	節足動物や軟体動物の体のつくりの特徴を理解し，知識を身に付けている。	行動観察 (関)(技) ワークシートの記述分析 (関)(技)(知)

7	観察を通して無セキツイ動物の特徴を理解する。			結果を分かりやすく記録することができる。	セキツイ動物と無セキツイ動物の区別ができる。	ワークシートの記述分析 (技) ペーパーテスト (知)
8	無セキツイ動物がいくつかの仲間に分類できることを理解する。		動物の体のつくりを生活場所や生活の仕方と関連付け、自らの考えを導いたりまとめたりして表現している。		節足動物、軟体動物、その他の無セキツイ動物の区別ができる。	ワークシートの記述分析 (思) ペーパーテスト (知)

印は、指導に生かすとともに記録して総括に用いる評価を示しています。

印は、主に指導に生かす評価を示しています。

印は、ペーパーテストによる総括的な評価を示しており、後日に定期テストなどで評価することなどが考えられます。

## 中学校理科における学習評価事例 2

### 追究カードを利用した関心・意欲・態度の評価

探究的な学習を進めるためには、自らの課題を主体的に追究し、理解を深められるような授業を組み立てることが大切です。その際、生徒の探究的な学習を促しながら、効率的に評価を行うことが大切です。

そこで、「追究カード」を利用した評価の工夫の例を紹介します。

毎時間の学習後に「追究カード」(右図)に「解決したこと」「もっと調べたいこと・疑問」をメモさせ、探究の方向を明確にさせます。その記録を活用して、生徒の学習状況の把握と指導計画の修正を行います。さらに、単元のポイントとなる場面で、「授業日記」を書かせ、自分の驚きや疑問、日常生活との関わりなどについて、学習の振り返りをさせます。

この「追究カード」(「授業日記」を含む)の記述内容を、単元終了後の「自然事象への関心・意欲・態度」についての、総括に用いる評価資料とすることが考えられます。

**追究カード**

単元の学習問題 単元の学習問題を記入します。

自分の疑問 導入での自分の疑問を記入します。

時	解決したこと	もっと調べたいこと・疑問
1	単元の学習問題や自分の疑問について分かったことをメモします。	もっと調べたいことや新たな疑問をメモします。
2		
3	「解決したこと」のメモから知識・理解できたことを評価し、指導に生かすことが可能です。	「もっと調べたいこと・疑問」のメモから関心・意欲・態度の評価を行います。 単元の学習問題や疑問と見合わせ、探究的に学習を進めているかを見ます。 授業日記の記述と合わせて、どこに興味・関心が向いたかを見ます。
4		
5		

授業日記 単元末に学習の振り返りを記入します。



1 単元名  
状態変化と熱

単元の目標については、生徒の学習の立場から記す場合と教師の指導の立場から記す場合が考えられますが、ここでは教師の指導の立場から記しています。

2 単元の目標

物質を加熱したり冷却したりすると状態が変化することを観察し、状態が変化する前後の体積や質量を比べる実験を行い、状態変化は物質そのものが変化するのではなくその物質の状態が変化することであることや、状態変化によって物質の体積は変化するが質量は変化しないことを見だし、粒子のモデルと関連付けて理解させる。

3 単元の評価規準

自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての 知識・理解
状態変化と熱に関する事 物・現象に進んでかわり、それらを科学的に探究するとともに、事象を日常生活との関わりで見ようとする。	状態変化と熱に関する事 物・現象の中に問題を見 だし、目的意識をもつ て観察、実験などを行い、 粒子のモデルと関連付 けた状態変化による体積の 変化などについて自らの 考えを導き、表現してい る。	状態変化と熱に関する事 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 記録や整理などの仕方を 身に付けている。	状態変化によって物質の 体積は変化するが質量は 変化しないこと、加熱や 冷却によって粒子の運動 が変化していることにつ いて基本的な概念を理解 し、知識を身に付けてい る。

4 指導と評価の計画（全3時間）

時	学習内容	ねらい	評価観点				評価規準	評価方法
			関	思	技	知		
1	固体・液体・気体 ・ 演示実験「水の 三態変化」	水が状態変化する現象に興味 をもち、状態変化と温度の関 係を理解することができる。 また、状態変化により物質そ のものの性質は変化しないこ とも理解することができる。					状態に関心を もち、意欲的に状 態変化する様子 を観察する。	行動観察 ワークシートの 記述分析
							固体・液体・気 体の状態変化と 温度の関係及び 物質が温度によ って状態変化す ることを理解し、 知識を身に付け ている。	ワークシートの 記述分析
2	状態変化前後の質 量保存と体積変化 ・ 生徒実験「ロウ の状態変化前後 の体積」	ロウの状態変化の観察・実験 を行い、体積が変化しても質 量は変化しないことを、実験 の結果と結び付けて説明でき る。					質量は保存さ れるが体積は変 化するという事 象から、粒子の結 び付きと温度と の関係に気付く。	ワークシートの 記述分析
							実験結果を踏 まえて追究カー ドに「もっと調べ たいことや疑問」 を記述している。	ワークシートの 記述分析

2						状態変化に関する実験を行い、実験の結果を表に記入することができる。	
3	粒子モデルによる状態変化のしくみ ・ 演示実験「エタノールの気化」	液体のエタノールを入れた袋に熱湯をかけると袋が膨らむことを、エタノールの粒子の運動で説明することができる。				日常生活に関わる現象と関連付けて、追究カードに「もっと調べたいことや疑問」を記述している。 液体から気体への状態変化を粒子のモデルで説明することができる。	行動観察 ワークシートの 記述分析

表中の 印は、指導に生かすとともに記録して総括に用いる評価を示しています。

表中の 印は、主に指導に生かす評価を示しています。

## 5 評価をする際の留意点

- ・ 「物質の状態変化」の単元の中で、4 観点について少なくとも1回ずつは評価できるようにします。
- ・ 学習のまとめりごとに行う、いわゆる定期考査などに代表されるペーパーテストによる評価については別途行い、その評価結果を加味して総括的な評価とします。

## 6 評価の例

「追究カード」の「解決したこと」の欄には、生徒が毎時の授業で学んだことをまとめて記入させます。授業後、この「解決したこと」の欄の記述内容を見ることで、生徒がどの程度「自然事象についての知識・理解」を身に付けることができたかを確認することが可能です。記述内容が教師の意図した内容とずれていたり、必要な事項が記述できていなかったりしている場合は、その後の授業で、適切な補足や修正が必要です。

また、「追究カード」の「もっと調べたいこと・疑問」の欄からは、毎時間の授業の中での生徒の考えや疑問を読み取ることができます。この記述内容の分析から、その後の授業の展開を見直したりすることも考えられます。また、「科学的な思考・表現」の評価の一つの有効なデータとすることも可能です。

「自然事象への関心・意欲・態度」の観点で、生徒の記述を分析する主な視点には、次のようなことが考えられます。

進んで自然に関わり、そこで生まれた疑問を探究できているか。

- ・ 「追究カード」の「もっと調べたいこと・疑問」の欄の記述が、「単元の学習問題や導入での疑問」を踏まえつつ、探究の過程に沿った連続性が見られるものとなっているか。
- ・ 単元の学習問題や「追究カード」の「もっと調べたいこと・疑問」の欄に書かれていた疑問等が、具体的に解決できた内容として「授業感想」に記述されているか。

日常生活と結び付いて具体的に示されているか。

- ・ 「追究カード」の「授業日記」に、身の回りで起きている状態変化や熱などに目を向けた日常生活に関わる具体的な記述があるか。
- ・ 「追究カード」の「もっと調べたいこと・疑問」に、身の回りで起きている状態変化や熱などに目を向けた日常生活に関わる具体的な記述があるか。

《「おおむね満足できる」状況（B）と判断される生徒の事例》

生徒Dは、「追究カード」の「自分の疑問」の欄に「物質が状態変化するとき、体積や質量はどうなるか。」という疑問を記述しています。「もっと調べたいこと・疑問」の欄には、第1時に「水以外のものでもそのようになるのか」、第3時に「エタノールを使って...質量と体積を調べてみたい」と記述しています。単元での学習を踏まえて、水以外の物質についても調べようとする意欲が記述されており、探究の過程に沿った学習意欲の連続性が見られます。しかし、授業日記では「物質をつくっている...粒の正体を知りたい」など、原子・分子などの粒子概念に関する記述がみられるが、小学校での学習内容や日常生活との結び付きに関する記述が見られません。

以上のことから、科学的な見方や考え方の広がりには課題が残るが、自分の疑問に対する学習意欲の連続性がみられるという点で、右の生徒の「関心・意欲・態度」の評価は「おおむね満足できる」状況（B）と判断されます。

《「十分満足できる」状況（A）と判断される生徒の事例》

生徒Eは、「追究カード」の「自分の疑問」の欄に「水以外の物質も状態変化するとき、質量は変化しないで、体積だけが変化するのか。」という記述をしています。また、第2時の「解決したこと」の欄には「ロウは水とちがって...」、「もっと調べたいこと・疑問」の欄には「水とロウの体積の変化がちがうのはなぜか。」という記述をしており、小学校で学習した水の状態変化と関連のある記述が見られます。

一方、第3時の「解決したこと」の欄には「ドライアイスを使って...調べてみたい」、授業日記には「南極や北極の海が全部こおってしまわないのは...」という記述が見られるなど、日常生活と結び付いた記述をしています。

以上のことから、小学校の学習内容と関連のある記述と日常生活との結び付きに関する記述が見られるという点で、右の生徒の「関心・意欲・態度」の評価は「十分満足できる」状況（A）と判断されます。

[ 生徒Dの追究カード ]

追究カード

単元の学習問題  
物質の状態変化について調べる

自分の疑問  
物質が状態変化するとき、体積や質量はどうなるか。

時	解決したこと	もっと調べたいこと・疑問
1	水が液体→固体になると体積は変化せずに質量は変わらない。	水以外のものでもそのようになるのかを調べたい。
2	ロウが液体→固体になると体積は変化せずに質量は変わらない。	なぜロウは体積が小さくなるのに水は大きくなるのだろう。
3	エタノールが液体→気体になると体積は変化せずに質量は変わらない。	エタノールを使って液体→気体ときの質量と体積を調べたい。
4		
5		

授業日記  
物質をつくっている粒の集まりのうちいざ状態変化が起きるとは驚いた。粒の正体は何が知りたいと思った。

[ 生徒Eの追究カード ]

追究カード

単元の学習問題  
物質の状態変化について調べる。

自分の疑問  
水以外の物質も状態変化するとき質量は変化しないで体積だけ変化するのだろうか。

時	解決したこと	もっと調べたいこと・疑問
1	水は温度によって状態が変化する。体積は変化するけど質量は変化しない。	水が固まる。なぜ体積が大きくなるのか。
2	ろうは、水とちがって体積は小さくなる。質量は水と同じで変わらない。	水とろうで、体積の変化がちがうのはなぜか。
3	液体→気体するとき体積は変化せずに質量は変化しない。粒の運動のちがいで状態変化が起こる。	ドライアイスを使って、固体→気体ときの質量と体積の変化はどうなるか調べたい。
4		
5		

授業日記  
南極や北極の海が全部こおってしまわないのは、水が氷になると密度が小さくなって浮かんでしまうためだと知っておどろいた。

中学校理科における学習評価事例3

ワークシートを活用した科学的な思考・表現の評価

本事例では、第1分野「(3)電流とその利用」の「ア(工) 静電気と電流」から、電流と電子の流れに関する学習を取り上げ、ワークシートを活用した「科学的な思考・表現」の評価をどのように進めていくかという点についての事例を紹介します。

1 本時の単元

電子の流れと電流

2 本時のねらい

陰極線の観察を行い、電流が電子の流れであることを見いだすことができる。

3 本時の評価

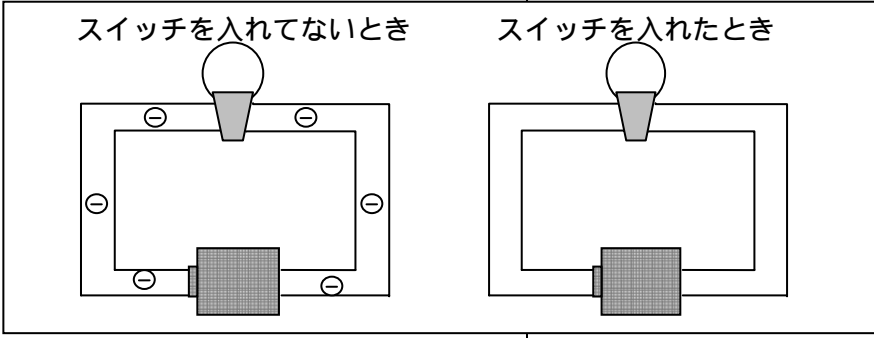
指導に生かすとともに記録して総括に用いる評価( )【科学的な思考・表現】

・電流が電子の流れであることを、粒子のモデルを使って説明することができる。

4 本時のポイント

- ・回路に、電流が流れているときと流れていないときの様子を観察させる。
- ・電流が流れているときと流れていないときの状態を、電子の動きで考えさせる。
- ・生徒から電子を粒子の動きとして捉える見方や考え方が出ない場合には、教師の側からモデルとなる図を示す。

5 指導と評価の流れ

学習活動		評価の観点 学習活動における具体的評価規準	評価方法
導入	<p>【実験】電流が流れている回路の観察</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・回路のスイッチを入れたり切ったりしたときの様子を観察する。</li> <li>・乾電池の極を入れ替えた時のモーターの回転する向きの変化を観察する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験結果を確認できる。</li> <li>・電圧がかかると電流が流れることを確認させる。</li> <li>・電流は一定の向きに流れることを確認させる。</li> </ul>	ワークシートの記述分析
展開	<p>回路を電子が流れている様子をイメージしよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自分の考えを明らかにさせる。</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スイッチを切入したときの電子の動きを粒子のモデルで表現することができる。</li> </ul>	ワークシートの記述分析
	<p>いろいろな考えを知って、自分の考えを見直そう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・図を使って、自分の考えを発表する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電子が - の電気をもっていることと、電池の電位差を関連付けて説明することができる。</li> </ul>	発表
まとめ	<p>教師の説明を聞く。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電圧をかけると、- の電気をもつ電子は電池の - 極から + 極の向きへ動く</li> <li>・電流の向きと電子の流れる向きは逆になっている。</li> </ul>		

## 6 評価をする際の留意点

前時の陰極線による電子の観察を例に，電子が一定の方向に流れていることを明らかにします。

ワークシートの記入を終えた生徒から順に提出させて，記入した内容が不十分である場合は具体的な指摘や問いかけをして，再提出を促します。

「電子はマイナスの電気をもっています。電子はどちらに動きますか。」

「電池には+極とマイナス極があります。電子はどちらに動きますか。」

生徒に自分の見方や考え方を発表させ，生徒の考えがいくつかの種類に分類できることを示します。

示されたモデルのうち，説明として適切なものはどれかを考えさせます。

生徒個人の見方や考え方が，板書された内容のどれに近いのかを確認させるなどして，自分なりの見方や考え方をもちつことができるようにさせます。

## 7 評価の例

生徒が記述したワークシートの図とそのように考えた理由の両方の記述を総合的に判断して評価します。

「科学的な思考・表現」の観点で，生徒の記述を分析する主な視点には，次のようなものが考えられます。

図の中に，粒子のモデルに基づいた記述をしているか。

電子は全て同じ種類の電気をもっていることから，一定の方向に動くことを表現できているかに着目し，記述分析を行います。

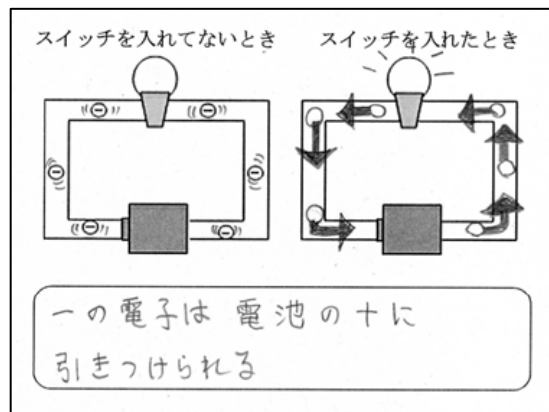
「そう考えた理由」を記入する欄に，粒子のモデルに関連付けた考えを記述しているか。

粒子が持っている電気の種類と電源の極との関係を基に，粒子の動きを表現しているかに着目し，記述分析を行います。

《「おおむね満足できる」状況（B）と判断される生徒の事例》

右の生徒は「スイッチを入れたとき」の電子の動きについて，電子がマイナスの電気をもっていることと電池のプラス極との関係を基に，電子の動きを説明することができています。

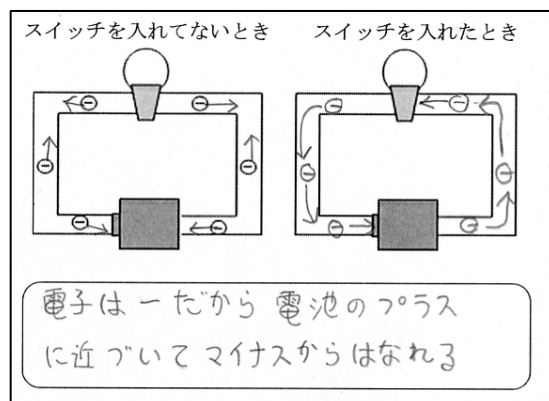
また，「スイッチを入れてないとき」の電子の動きについては記述していません。授業後に行った生徒への聞き取りからもスイッチを入れてないときの電子の動きについての説明はありません。以上のことから，「おおむね満足できる」状況（B）と判断しています。



《「十分満足できる」状況（A）と判断される生徒の事例》

右の生徒は「スイッチを入れたとき」の電子の動きについて，電子が持っているマイナスと電池のプラス極との関係，電池のマイナス極との関係という2つの関係を基に，電子の動きを説明することができています。

また，「スイッチを入れていないとき」の電子の不規則な動きについても表現することができています。授業後に行った生徒への聞き取りでは，スイッチを入れてないときの電子の動きを，プラスの電気をもった原子核との関係で説明しています。以上のことから，「十分満足できる」状況（B）と判断しています。



## 中学校理科における学習評価の進め方Q & A



Q 1 なぜ「科学的な思考・表現」に「判断」が入っていないのですか。

A 「判断」を評価の観点に明記しているのは、社会科と保健体育科だけです。「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合いも含まれています。しかし、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」は入っていません。判断している部分はあるのですが、明確に記述はしていません。

ただし、(7)ウ(ア)「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、学習指導要領解説では「意思決定させるような場面を設けることが大切である」と記述してあります。この項目に関わっては、「判断」という文言を用いることも考えられます。参考までに、高等学校では「判断」という文言が入っています。

Q 2 理科における言語活動の評価はどのようにすればよいのですか。

A 「科学的な思考」が「科学的な思考・表現」と変更になったことは、科学的な思考は言語活動を通して、表出したもので評価をするという考えに沿ったものです。大切なことは、「観察、実験の結果を分析して解釈し表現する」「科学的な概念を使用して考えたり説明したりする」等の言語活動の結果は、「科学的な思考・表現」において、思考とその内容を表現する活動とを一体的に評価するということになります。

また、理科における話し合いや発表、観察・実験のレポートなどの評価も、科学的な概念や根拠に基づいて自分の考えを表現する場合は、「科学的な思考・表現」において評価することとなります。

なお、「言語活動の充実を図る」ことは、教科目標をよりよく実現するための手立てでありますので、言語活動そのものの評価に終始することがないようにする必要があります。

Q 3 理科における「ものづくり」の評価はどのようにすればよいのですか。

A 理科においては、科学的な原理や法則の理解を深めることが重要です。「ものづくり」はその一つの有効な方法であり、各内容の特質に応じて適宜行うようにすることが大切です。「ものづくり」は、科学的な原理や法則について実感を伴った理解を促すものとして効果的であり、学習内容と日常生活や社会との関連を図る上でも有効です。理科における「ものづくり」の評価は、「自然事象への関心・意欲・態度」や「自然事象についての知識・理解」において評価することとなります。

Q 4 (7)ウ(ア)「自然環境の保全と科学技術の利用」は評価しなければならないのですか。

A 「自然環境の保全と科学技術の利用」は、これからの社会を考える上で必要な科学的な見方・考え方を養うことをねらいとした内容です。環境保全のために、科学技術をどのように役立てたらよいかということについて、専門家だけに任せるのではなく、国民一人一人が議論して決定していくことが重要とされています。国立教育政策研究所で公開されている「評価規準等の作成、評価方法等の工夫改善のための参考資料」などを参考にして、適切な評価を行ってください。

この手引きは、国立教育政策研究所で公開されている「評価規準等の作成、評価方法等の工夫改善のための参考資料」(中学校)などを参考にして、作成しています。以下のURLをご参照ください。

<http://www.nier.go.jp/kaihatsu/shidousiryuu.html>