

理科概説

第5講 小学校理科の 学習指導要領

小出良幸

URL <http://ext-web.edu.sgu.ac.jp/koide/rika/>
Mail rika2019@ykoide.com

理科概説Lec05-1

学習指導要領とは：法的

小・中・高校における
教育内容は、**教育基本法**
の理念に基づいた**学校**
教育法施行規則によっ
て、**学習指導要領**で定
められている

理科概説Lec05-4

小学校理科の学習指導要領

■学習指導要領とは

学習指導要領とは、どのようなものなのか。

■理科の学習指導要領の内容

「脱ゆとり」で規学習指導要領では、何が
変わったのか。なぜ、変わったのか。どの
ような内容になったのか。

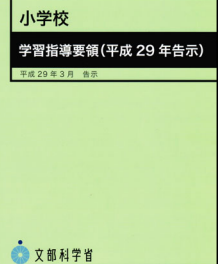
■理科の目標

理科教育で目指すもの何か。

理科概説Lec05-2

学習指導要領とは：内容

学習指導要
領には、各教
科の指導内容
(**単元構成**)
が指示されてい
る

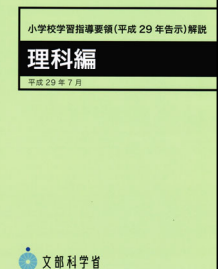


理科概説Lec05-5

学習指導要領とは

学習指導要領：解説

学習指導要領
を詳しく示し
た「**学習指導**
要領解説
理科編」が教
科ごとに発行



理科概説Lec05-6

学習指導要領解説

学習指導要領には**法的拘束力はない**が、**教科書検定**で強い影響力を持つ

学習指導要領通りの内容で教育がおこなわれる

理科概説Lec05:7

学習指導要領の改訂

学習指導要領の改定

学習指導要領は、現状の問題点を解決するために**10年ごとぐらい**に、改訂されている。

改訂には、常に賛否両論あり、施行後の効果や評価が重要である。

効果や評価に問題があれば、**修正し変更されるべき**である。

理科概説Lec05:8

伝えるべき科学的内容

科学は進歩し社会は変化するから、教育で伝えるべき科学の中身は、時代によって変わる。

科学や社会の変化にあわせて、教育で伝える内容は変わってくるべきである。

理科概説Lec05:11

学習指導要領の改訂

学習指導要領はすぐには変更ができない

問題があれば修正されるべきだが、はじまった教育は**12年間（小・中・高）**で完成していくので、急な変更は不可能

公教育の変更は慎重に進めなければならない

理科概説Lec05:9

伝えるべき科学的内容

科学が進歩すれば、内容も変化する

例

・ **DNAが発見**

→ 教育内容に生物の進化が加えられる

・ **冥王星は惑星ではない**

→ 冥王星を惑星からはずす

理科概説Lec05:12

伝えるべき科学的内容

例

- ・ 天気予報の精度の向上

天気図の見方→アメダスの利用

- ・ 新技術の利用

→ソーラー発電を利用した理科実験

→コンピュータの利用した授業

理科概説Lec05:13

社会状況（国際）

■学術研究や科学技術における世界的な競争が激化

→国際競争力を持つために数理教育の充実が必要

■環境やエネルギーなどの地球規模の問題

→持続可能な発展のために科学技術が必要

理科概説Lec05:14

伝えるべき科学的内容

現在の理科の教科書の内容は、古い時代に発見されたものが大半である。なぜ、古い内容で構成されているのか。

科学の体系には、変化しない本質的に重要なものがある。伝えるべきものは、

- ・ 科学的考え方

- ・ 科学の普遍的な内容

である。

理科概説Lec05:14

社会状況（日本）

■日本の状況

- ・ 日本は科学技術立国

- ・ 少子・高齢化という人口構造の変化

- ・ 学力の低下と国際競争力の低下

- ・ 理数理科と職業とかかわりの意識が低い

■日本の国際的立場

→次代の科学技術系人材が必要

理科概説Lec05:17

社会状況の変化

前学習指導要領へ

ゆとり教育への反省

「ゆとり教育」への異例の反省

- 1 「生きる力」について文部科学省と学校関係者、保護者、社会の間に十分な共通理解がなかった。
- 2 子供の自主性を尊重するあまり、指導を躊躇する教師が増えた。
- 3 総合学習は、各学校で十分理解されていなかった。
- 4 必修教科の授業数が減少した。
- 5 家庭や地域の教育力の低下への対応が十分でなかった。

2007年10月30日中教審「審議のまとめ」（中間報告）

理科概説Lec05:18

授業時間数の変遷

小学校の授業時間数の変遷

	総授業時数	国・算・理・社
昭和20年代	5780時間	(3890時間)
昭和30年代	5821時間	3941時間
昭和40年代	5821時間	3941時間
昭和50年代	5785時間	3659時間
平成元年代	5785時間	減少 3659時間
平成10年代	5367時間	3148時間
平成20年代	5645時間	増加 3242時間

理科概説Lec05:22

新（現行）学習指導要領のために

改変の方針

幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について（第4期中央教育審議会 答申）

- 1 理数科の授業時数を増加
- 2 指導内容の見直し
- 3 教育条件の整備を図る

理科概説Lec05:20

理科の変更点

1 概念を導入

エネルギー・粒子、生命、地球の3概念

2 環境教育の推進

3 領域構成の変更

エネルギーと粒子の概念→中学校第1分野へ
生命・地球→中学校第2分野へ

4 推論（6年生の目標）

推論しながら調べる。

問題設定、計画的追究→科学的見方

理科概説Lec05:23

現学習指導要領（要点）

■英語（外国語活動）の必修化 週1コマ程度

■総授業時間数の増加と主要科目の重点化

算数（6年間で+142時間）、理科（4年間で+55時間）、英語の重点化（2年間で+70時間）、国語（6年間で+84時間）、総合的な学習の削減（4年間で-150時間）

理科概説Lec05:24

小学校理科の目標（前）

自然に親しみ、見通しをもって観察、実験などを行い、問題解決の能力と自然を愛する心情を育てるとともに自然の事物・現象についての実感を伴った理解を図り、科学的な見方や考え方を養う。

（前学習指導要領）

理科概説Lec05:24

「見通し」の意義

■自らの生活や学習を基に問題の解決

自らが発想したものなので、観察、実験が意欲的になる
意欲的な観察、実験の活動は、その結果にも主体性をもつ

→ **主体的な問題解決の活動**

■予想と結果の一致、不一致の明確化

一致：予想や仮説を確認

不一致：予想や仮説の見直し、再検討

いずれの場合も、予想や仮説の妥当性を検討できる

→ **自らの考えを見直し、検討する態度
を身に付ける**

(学習指導要領解説理科篇 文部科学省2008年6月)

理科概説 Lec05:24

日本の社会状況

子どもが成人するころ、日本は厳しい時代

【理由】

予測困難な時代 ← 生産年齢人口減少、グ
ローバル化、技術革新、社会構造や雇用環境の
変化

だから

**多様性、質的な豊かさ、新たな価
値の創出** ← 少子高齢化で成熟社会

(小学校理科解説理科編「改訂の経緯」, 2017より)

理科概説 Lec05:25

「実感を伴った理解」とは

■具体的な体験を通して形づくられる理解

自らの諸感覚を働かせて、観察、実験などの**具体的な体験**を通して自然
の事物・現象について調べることにより得られる。

→ **すべての基盤となるもの**

■主体的な問題解決を通して得られる理解

自らの問題意識に支えられ、見通しをもって観察、実験を中心とした問
題解決に取り組み、**自ら問題解決**を行うことによって得られる。

→ **より確かな理解**

■実際の自然や生活との関係の認識を含む理解

学んだことが、自然の中で成り立っていること、生活の中で役立てられ
ていることを確かめる

→ **理科を学ぶ意義や有用性を理解**

理科概説 Lec05:26

学校教育でよい社会を

■ **何ができるようになるか**：育成を目指す資質・能
力

■ **何を学ぶか**：学ぶ意義と、教育課程の編成

■ **どのように学ぶか**：指導計画、学習・指導の改
善・充実

■ **子供の発達をどのように支援するか**：子供の発
達を踏まえた指導

■ **何が身に付いたか**：学習評価の充実

■ **実施するために何が必要か**：学習指導要領の理念
実現の方策

(小学校理科解説理科編「改訂の経緯」, 2017より)

理科概説 Lec05:29

新学習指導要領へ

新学習指導要領

■学習内容の増加

基礎を重点に置きながらも、概念の導入や中
学校との系統性を持ち、以前行われた内容の
精選でなくなったものが復活した。

■体験的・問題解決的な学習の 重視

理科の内容は、特に体験や問題解決に重点
が置かれた学習となる。

■自然への感性や態度の重視

年齢に応じた感性や自然への態度をはぐくむ

理科概説 Lec05:30

指導要領の構成 理科

学年の**目標**の構成（例）

- ① 物の性質、風とゴムの力の働き、光と音の性質、磁石の性質及び電気の回路についての理解を図り、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。
- ② 物の性質、風とゴムの力の働き、光と音の性質、磁石の性質及び電気の回路について追究する中で、主に差異点や共通点を基に、問題を見いだす力を養う。
- ③ 物の性質、風とゴムの力の働き、光と音の性質、磁石の性質及び電気の回路について追究する中で、主体的に問題解決しようとする態度を養う。

共通した書き方

理科概説Lec05:34

新学習指導要領の変更点

■ 大きな変更

新しい学習指導要領では、**書き方が大きく変更**された

■ 共通した形式

各単元の目標や内容の文章が**形式が共通**したものとなった

■ 内容の変更

領域構成が3領域→ **4領域**

理科概説Lec05:32

単元の**目標**の構成

- ① 【単元の内容】の理解を図り、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。
- ② 【単元の内容】について追究する中で、主に差異点や共通点を基に、**問題を見いだす力**を養う。
- ③ 【単元の内容】について追究する中で、**主体的に問題解決しようとする態度**を養う。

番号順に内容が統一

理科概説Lec05:35

新学習指導要領の構成

理科

- ・ **目標**（理科全体）
- ・ **内容**（物質・エネルギー、生命・地球で整理）

学年ごとの**目標及び内容**

- ・ **目標**
- ・ **内容**

共通した書き方

理科概説Lec05:35

単元の**目標**の構成

番号順に**内容を統一**

- ① **基本的な技能**
- ② **問題発見の能力**
- ③ **主体的に問題解決する態度**

アクティブ・ラーニングの影響

理科概説Lec05:36

単元の**内容**の構成（例）

- (1) 物と重さ **共通した書き方**
 物の性質について、形や体積に着目して、重さを比較しながら調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。
 ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。
 (ア) 物は、形が変わっても重さは変わらないこと。
 (イ) 物は、体積が同じでも重さは違うことがあること。
 イ 物の形や体積と重さとの関係について追究する中で、差異点や共通点を基に、物の性質についての問題を見だし、表現すること。

理科概説Lec05:37

学年ごとの**目標**（単元）

学年	物質・エネルギー
第3学年	物の性質、風とゴムの力の働き、光と音の性質、磁石の性質及び電気の回路
第4学年	空気、水及び金属の性質、電流の働き 空気、水及び金属の性質、電流の働き
第5学年	物の溶け方、振り子の運動、電流がつくる磁力
第6学年	燃焼の仕組み、水溶液の性質、てこの規則性及び電気の性質や働き

理科概説Lec05:41

単元の**内容**の構成

- (1) 【単元】
 【内容】を比較しながら**調べる活動を通して**、次の事項を身に付けることができるよう指導する。
 ア 次のことを理解するとともに、**観察、実験などに関する技能**を身に付けること。
 (ア) 【内容】
 (イ) 【内容】
 イ 【内容】について**追究する中で**、差異点や共通点を基に、【内容】についての**問題を見だし、表現すること**。**番号順に内容が統一**

理科概説Lec05:38

学年ごとの**目標**（単元）

学年	生命・地球
第3学年	身の回りの生物、太陽と地面の様子
第4学年	人の体のつくりと運動、動物の活動や植物の成長と環境との関わり、雨水の行方と地面の様子、気象現象、月や星
第5学年	生命の連続性、流れる水の働き、気象現象の規則性
第6学年	生物の体のつくりと働き、生物と環境との関わり、土地のつくりと変化、月の形の見え方と太陽との位置関係

理科概説Lec05:41

単元の**内容**の構成

- (1) 【単元】
 【単元】を**調べる活動**
 ア **観察、実験などに関する技能**を身に付ける
 イ **追究、問題を見だし、表現**

理科概説Lec05:39

学年ごとの**目標**

学年ごとの目標が、単元を構成している

エネルギー		
エネルギーの伝え方	エネルギーの蓄積と保存	エネルギー資源の有効利用
風やゴムの働き ・風の働き ・ゴムの働き ・風とゴムの力の関係 ・風の向きと速さ ・風の向きと速さ	磁石の性質 ・磁石に引きつけられる物 ・異種と同種 ・電気の通り道 ・電気を通すつなぎ方 ・電気を通すつなぎ方	
	電気の働き ・乾電池の数とつなぎ方	
振り子の運動 ・振り子の運動	電流がつくる磁力 ・鉄芯の磁化、極の変化 ・電磁石の強さ	
てこの原理 ・てこのつくりと規則性 ・てこの利用	電気の利用 ・発電（水力、火力、風力、太陽光、地熱、水素、バイオマス、原子力）を含む、蓄電 ・電気の蓄積 ・電気の利用	

理科概説Lec05:42

領域の構成

3 概念を 4 領域へ

エネルギー・粒子、生命、地球概念

→ エネルギー、粒子、生命、地球領域へ

エネルギー：物理（中学校：理科第1分野）

粒子：化学（中学校：理科第1分野）

生命：生物（中学校：理科第2分野）

地球：地学（中学校：理科第2分野）

理科概説Lec05:43

理科の目標

自然に親しみ、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・現象についての問題を科学的に解決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) 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。
- (2) 観察、実験などを行い、問題解決の力を養う。
- (3) 自然を愛する心情や主体的に問題解決しようとする態度を養う。

理科概説Lec05:44

領域の視点

領域の特徴的視点

エネルギー：量的・関係的な視点

粒子：質的・実体的な視点

生命：多様性と共通性の視点

地球：時間的・空間的な視点

理科概説Lec05:44

理科の目標（要約）

■自然に親しみ、理科の見方・考え方、見通し

■観察、実験、問題を科学的に解決
次の育成

- (1) 観察、実験に関する基本的な技能
- (2) 観察、実験を行い、問題解決の力を養う。
- (3) 自然を愛する心情や主体的な態度を養う。

理科概説Lec05:47

理科の目標

小学校理科の学習指導要領

「思考力、判断力、表現力等及び学びに向かう力、人間性等に関する学習指導要領の主な記載」というものが示された。

その意図は？

理科概説Lec05:48

理科の現状の課題

1 前改訂の学習指導要領の成果と課題

PISA2015：科学的リテラシーの平均得点は高い
TIMSS2015：1995年以降の調査において最も良好な結果
関心・意欲や意義・有用性の認識：改善
外国と比べ理科への肯定的感が低い
結果を整理・分析、解釈・考察、説明の資質・能力に課題

（学習指導要領解説理科編，2017）

理科概説Lec05:47

思考力・判断力・表現力

3年

比較しながら調べる活動を通して

自然の事物・現象について追究する中で、差異点や共通点を基に、問題を見だし、表現すること

理科概説Lec05:52

理科の現状の課題

2 課題から目標へ

育成を目指す資質・能力の全体像を明確化、学びの過程の考え方を示す

→理科の教科目標：「知識・技能」、「思考力・判断力・表現力等」、「学びに向かう力・人間性等」に沿って整理

（学習指導要領解説理科編，2017）

理科概説Lec05:50

思考力・判断力・表現力

4年

関係付けて調べる活動を通して

自然の事物・現象について追究する中で、既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想し、表現すること。

理科概説Lec05:53

理科の現状の課題

3 理科における「見方・考え方」

資質・能力をより具体的に「理科の見方・考え方」を改めて検討する必要性

（学習指導要領解説理科編，2017）

理科概説Lec05:51

思考力・判断力・表現力

5年

条件を制御しながら調べる活動を通して

自然の事物・現象について追究する中で、予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現すること。

理科概説Lec05:54

思考力・判断力・表現力

6年

多面的に調べる活動を通して自然の事物・現象について追究する中で、より妥当な考えをつくりだし、表現すること。

理科概説 Lec05:54

思考力、判断力、表現力

小学校：思考力、判断力、表現力等及び学びに向かう力、人間性等に関する学習指導要領の主な記載

	エネルギー	粒子	生命	地球
思考力・判断力・表現力等	3年 (比較しながら調べる活動を通して) 自然の事物・現象について追究する中で、差異点や共通点を基に、問題を見だし、表現すること。			
	4年 (関係付けて調べる活動を通して) 自然の事物・現象について追究する中で、既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想し、表現すること。			
	5年 (条件を制御しながら調べる活動を通して) 自然の事物・現象について追究する中で、予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現すること。			
	6年 (多面的に調べる活動を通して) 自然の事物・現象について追究する中で、より妥当な考えをつくりだし、表現すること。			
学びに向かう力、人間性等	主体的に問題解決しようとする態度を養う。			
	生物を愛護する(生命を尊重する)態度を養う。			

理科概説 Lec05:54

思考力・判断力・表現力

- 3年：比較しながら調べる、差異点や共通点を基に
- 4年：関係付けて調べる、既習の内容や生活経験を基に
- 5年：条件を制御、予想や仮説を基に
- 6年：多面的、より妥当な考えをつくりだし

理科概説 Lec05:56

レポート

枇杷葉温圧は三千年の歴史があり科学的な根拠にもとづき、どんな病にも適応する治療です。

一、枇杷の葉（細胞活性・蘇生作用の成分を多量に含む）

二、指圧マツサージの働き（艾棒の圧力）

三、温灸（遠赤外線浸透力）の働き

この三拍子同時に揃えて体のつぼを包みます。

百聞は一見にしかず

あなたの美と健康の為に是非一度お試しください。

近所の治療院で見つけた看板より

理科概説 Lec05:59

学びに向かう力、人間性

- 全領域
- 主体的に問題解決しようとする態度を養う。
- 生命・地球領域
- 生物を愛護する（生命を尊重する）態度を養う。

理科概説 Lec05:57

レポート

枇杷葉温圧は三千年の歴史があり科学的な根拠にもとづき、どんな病にも適応する治療です。

一、枇杷の葉（細胞活性・蘇生作用の成分を多量に含む）

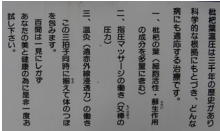
二、指圧マツサージの働き（艾棒の圧力）

三、温灸（遠赤外線浸透力）の働き

この三拍子同時に揃えて体のつぼを包みます。

百聞は一見にしかず

あなたの美と健康の為に是非一度お試しください。



この説明で、科学的に間違っているところは、どこでしょうか。

理科概説 Lec05:60