

理科概説

第6講 小学校理科の概念、 単元、指導計画

小出良幸

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

理科概説 Lec06:1

科学リテラシーを身につける

理科教育の目的は 科学リテラシーを 身につけること

リテラシーとは、文章にできないし、達成度も目に見えない。だから難しいのだが、科学リテラシーを持つことは、生きていく上で大きな力となる。

理科概説 Lec06:4

小学校理科の概念、単元、評価

■科学リテラシーと科学的概念

科学リテラシーを身につける意義、科学的概念とは、なにか。

■小学校理科への科学的概念の導入と系統性

小学校で身につけるべき概念とは。学習指導要領で提示されている概念について。小学校から中学校への概念の系統性とは。

■単元と単元構成

単元とはなにか、どのように構成されているのか。

■年間指導計画と学習指導案の作成

年間の指導計画、学習指導案は、どのように作成されるか

■評価について指導要録指導案と評価

指導の客観的な評価は、どう保たれ、どのよう組み込まれているのか。

理科概説 Lec06:2

エラトステネスの科学リテラシー

エラトステネス

(BC275～194)

ヘレニズム時代のエジプトで活躍したギリシャ人の学者。アレキサンドリアの研究機関ムセイオン（アレクサンドリア図書館を併設）の館長を務めた。地理学や天文学など多彩な業績がある。



<http://www.phil-fak.uni-duesseldorf.de/phil/galerie/artike/eratosth.html>

理科概説 Lec06:5

科学リテラシー

地球の円周を求める

エラトステネスにあたえられていた情報は限られていた。

情報1：シェネは、アレキサンドリアから南に5000スタディオンのところにある北回帰線上の町である。

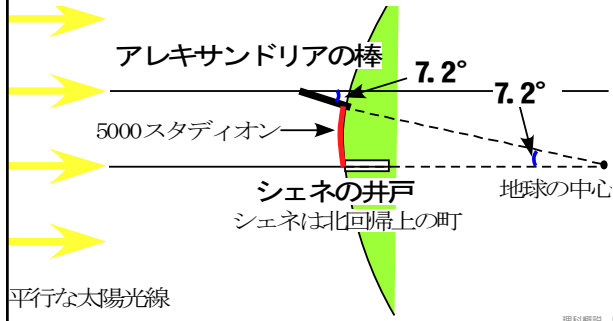
注：北回帰線では夏至の正午に太陽が真上にくる

情報2：夏至の正午には、太陽がシェネの深い井戸の底を明るく照らす。

理科概説 Lec06:6

地球の円周を求める

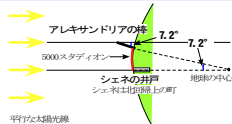
観察：アレキサンドリアで夏至の正午に棒にできた影の角度を測る→7.2°であった。



理科概説 Lec06:7

科学的概念

地球の円周を求める



地球の円周 = $5000 \text{ スタディオン} \times (360 / 7.2)$
 = 250000 スタディオン
 (1スタディオン = 185m (一説には157m))
地球の円周 = 4.6万km (3.9万km)
 実際の地球の円周 = 4.01万km

**数値に少々のはずれはあったが
考え方は正しい**

理科概説 Lec06:8

科学的概念

科学の知識は、時代と共に変わるが、**変わらないもの**もある。

科学における普遍的な内容が、

科学的概念

と呼ばれるもの

理科概説 Lec06:11

科学リテラシーを身につけるということ

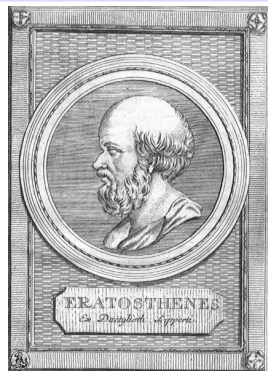
エラトステネスは、簡単な観測や事実の積み重ねで、いろいろなことを求めていった。



道具やデータの精度に問題があったが、**考え方は正しい**かった。



科学リテラシーを身につけるというのは、このような**考える力**を持つこと



理科概説 Lec06:9

概念とは

事物の本質をとらえる思考の形式

・事物の本質的な特徴とそれらの連関

・同一本質をもつ一定範囲の事物に適用され一般性がある

(岩波書店広辞苑第五版)

理科概説 Lec06:12

概念を求める方法

抽象：経験される多くの事物に共通の内容をとりだす

捨象：個々の事物にのみ属する偶然的な性質を捨てる

(岩波書店広辞苑第五版)

理科概説 Lec06:13

小学校理科の科学的概念

科学的方法

事物から、抽象し捨象すること

→ **帰納法**

科学的帰納法によって科学的概念が得られているので、

科学的方法は普遍的である

理科概説 Lec06:14

小学校での科学リテラシー

理科教育では、

- ・ **科学の知識** (時代とともに変わる) → 以前紹介
- ・ **科学的な考え方** → 今回と以前にも紹介
- ・ **科学における普遍的内容 (概念)**

が伝えるべきもので、そのために**適切な手法**が用いられるべきである。

これらを身につけることが、**科学リテラシー**となる

理科概説 Lec06:17

科学的概念とは

科学的概念とは

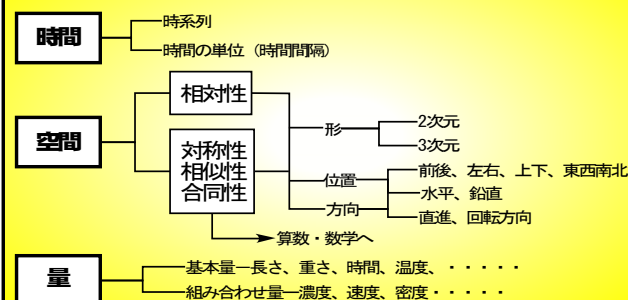
- ・ **科学的に物事の本質的、普遍的特徴とそれらの関係**
- ・ **帰納法で求められるもの**である。

理科概説 Lec06:15

科学の基本的概念

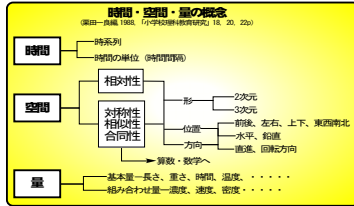
時間・空間・量の概念

(栗田一良編 1988, 「小学校理科教育研究」 18, 20, 22p)



理科概説 Lec06:16

科学の基本的概念

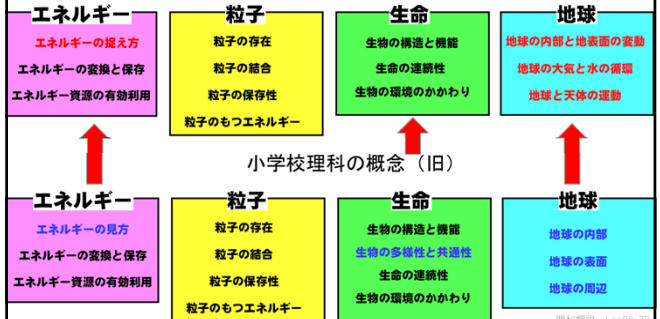


学習指導要領で概念が提示される前にも、小学校の理科で身につけるべき概念として、**時間・空間・量**が挙げられていた。これらは、数学の概念にも通じる。

理科概説 Lec06:14

小学校理科の概念

現行の学習指導要領で、内容が一部修正
小学校理科の概念



理科概説 Lec06:15

概念の導入と領域変更

概念を導入することによって、
理科の領域区分が変更

かつては、3区分
「生物とその環境」、「物質とエネルギー」、
「地球と宇宙」

↓ (概念の導入)

2区分

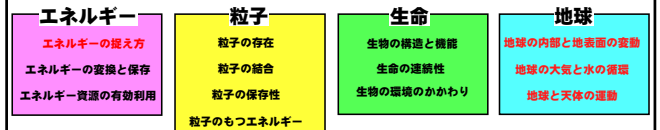
「物質・エネルギー」、「生命・地球」へ
(中学校理科との運動)

理科概説 Lec06:20

小学校理科の概念

科学的概念は、学年ごと、分野ごとに、**学習教材を変え、繰り返す**ことで達成するように工夫されている

小学校理科の概念 (新規)



4つの領域が**内容の整合性**を持ちながら、
学年に配分されている。

理科概説 Lec06:23

理科への概念の導入

現行学習指導要領では、**4つの概念**が図表で学年ごとの内容が示されて、新学習指導要領では、**4つの領域**となった。

**概念に基づいた
理科教育の体系化**

理科概説 Lec06:24

小学校理科の科学的概念

■物質・エネルギー

「エネルギー」や「粒子」といった科学の基本的な見方や**概念を柱として**内容が**系統性**をもつように留意する。**物質の性質**やはたらき、**状態の変化**について観察・実験を通して探究したり、物質の性質などを活用してものづくりをしたりすることについての指導に重点を置いて内容を構成する。

(文部科学省(2008)「学習指導要領解説理科編」より)

理科概説 Lec06:24

小学校理科の科学的概念

■物質・エネルギー

時間、空間の尺度の小さい範囲内で直接実験

→人為的に再現させて調べることができる

「A物質・エネルギー」

■実験、ものづくりを充実

■科学の基本的な概念の理解

(文部科学省 (2017) 「学習指導要領解説理科編」より)

理科試験 Loc06:25

エネルギーの概念：小学校

	エネルギー		
	エネルギーの捉え方	エネルギーの変換と保存	エネルギー資源の有効利用
小学			
3年生	水と空気の性質 ・水の性質 ・空気の性質 ・水と空気の性質を調べる ・水の循環 ・ゴムの働き	磁石の性質 ・磁石に引きつけられる物 ・磁石と同様の性質	電気の産出 ・電気を通すつなぎ方 ・電気を通す物
4年生	電気の働き ・乾電池の数とつなぎ方		
5年生	磁石の運動 ・磁石の運動	電流がつよむ磁力 ・磁石の磁化、磁の变化 ・電磁石の働き	
6年生	てこの原理 ・てこのつり合いと規則性 ・てこの利用	電気の利用 ・家庭(<u>エネルギー(小より経済)</u> を含む)、家電 ・電気の交換 ・電気の利用	

赤字は新規や変更があった内容

理科雜誌 Loc06:29

小学校理科の科学的概念

■ 生命·地球

「生命」や「地球」といった科学の基本的な見方や**概念を柱として**内容が**系統性**をもつように留意する。**生物の生活や成長、体のつくり及び地表、大気圏、天体に関する諸現象**について観察やモデルなどを通して探究したり、自然災害などの視点と関連付けて探究したりすることについての指導に重点を置いて内容を構成する。

(文部科学省(2008)「学習指導要領解説理科編」より)

理科解説 Lec06:26

エネルギー：小学校から中学校へ

[illegible]

理科概説 Lec06:29

小学校理科の科学的概念

■ 生命・地球

生物：環境との関わりの中で生命現象を維持
地層や天体（地球）：時間、空間の尺度が大きい特性

→飼育や観察で調べる

「B 生命・地球」

■自然を愛する心情を養う

■科学の基本的な概念

(文部科学省(2017)「学習指導要領解説理科編」より)

理科概説 Lec06:27

粒子の概念：小学校

	粒子			
	粒子の存在	粒子の結合	粒子の保存性	粒子のもつエネルギー
小中学校			物と重さ ・ 重さと重さ ・ 体積と重さ	
3学年				
4学年	空気と水の性質 ・ 空気の圧縮 ・ 水の圧縮			金属、水、空気の温度 ・ 温度と体積の変化 ・ 溶まり方の違い ・ 水の三態変化
5学年			物の溶け方 溶けやすい物の例(中より) 紙は、を溶く ・ 重さの保存 ・ 物が水に溶ける量と温度 ・ 物が水に溶ける量の変化	
6学年	燃焼の仕組み 燃焼の仕組み		水溶液の性質 ・ 酸塩基、アルカリ性、中性 ・ 氷が溶けている水と氷 ・ 金属を酸化させる水溶液	

赤字は新規や変更があった内容

理科概説 Lec06:30

粒子：小学校から中学校へ

粒子			
小学校	粒子の存在	粒子の性質	粒子のつづまり
3学年		物と空気の関係 ・空気は気体	物と空気の関係 ・空気は気体
4学年	水と空気の関係 ・空気は気体		水と空気の関係 ・空気は気体
5学年		水と空気の関係 ・空気は気体	
6学年	水と空気の関係 ・空気は気体		
7学年	水と空気の関係 ・空気は気体		
8学年	水と空気の関係 ・空気は気体		
9学年	水と空気の関係 ・空気は気体		
10学年	水と空気の関係 ・空気は気体		
11学年	水と空気の関係 ・空気は気体		
12学年	水と空気の関係 ・空気は気体		

理科概説 Lec06:31

地球の概念：小学校

地球		
地球の内部と地表面の変動	地球の大気と水の循環	地球と天体の運動
3学年		太陽と地球の位置関係 ・太陽の位置と太陽の動き ・地球の傾きと季節の変わり
4学年	水と空気の関係 ・水と空気の関係	天気の様子 ・天気による1日の気温の変化 ・水の自然現象と循環
5学年	水と空気の関係 ・水と空気の関係	天気の変化 ・天気の変化の予想
6学年	水と空気の関係 ・水と空気の関係	月と太陽 ・月の位置や形と太陽の位置

赤字は新規や変更があった内容

理科概説 Lec06:34

生命の概念：小学校

生命		
生物の構造と機能	生命の連続性	生物の環境のかかわり
3学年		身の回りの生物 ・身の回りの生物と環境との関わり ・植物の成長と体のつくり
4学年		人の体のつくりと運動 ・骨と筋肉 ・骨と筋肉の働き
5学年	植物の発生、成長、結果 ・種子の発芽 ・発芽の条件 ・植物の発芽、結果	動物の発生 ・動物の成長と季節 ・動物の成長と季節
6学年	植物の発生、成長、結果 ・種子の発芽 ・発芽の条件 ・植物の発芽、結果	動物の発生 ・動物の成長と季節 ・動物の成長と季節

赤字は新規や変更があった内容

理科概説 Lec06:32

地球：小学校から中学校へ

地球		
地球の内部と地表面の変動	地球の大気と水の循環	地球と天体の運動
3学年		太陽と地球の位置関係 ・太陽の位置と太陽の動き ・地球の傾きと季節の変わり
4学年	水と空気の関係 ・水と空気の関係	天気の様子 ・天気による1日の気温の変化 ・水の自然現象と循環
5学年	水と空気の関係 ・水と空気の関係	天気の変化 ・天気の変化の予想
6学年	水と空気の関係 ・水と空気の関係	月と太陽 ・月の位置や形と太陽の位置
7学年	水と空気の関係 ・水と空気の関係	
8学年	水と空気の関係 ・水と空気の関係	
9学年	水と空気の関係 ・水と空気の関係	
10学年	水と空気の関係 ・水と空気の関係	
11学年	水と空気の関係 ・水と空気の関係	
12学年	水と空気の関係 ・水と空気の関係	

理科概説 Lec06:35

生命：小学校から中学校へ

生命		
生物の構造と機能	生命の連続性	生物の環境のかかわり
3学年		身の回りの生物 ・身の回りの生物と環境との関わり ・植物の成長と体のつくり
4学年		人の体のつくりと運動 ・骨と筋肉 ・骨と筋肉の働き
5学年	植物の発生、成長、結果 ・種子の発芽 ・発芽の条件 ・植物の発芽、結果	動物の発生 ・動物の成長と季節 ・動物の成長と季節
6学年	植物の発生、成長、結果 ・種子の発芽 ・発芽の条件 ・植物の発芽、結果	動物の発生 ・動物の成長と季節 ・動物の成長と季節
7学年	植物の発生、成長、結果 ・種子の発芽 ・発芽の条件 ・植物の発芽、結果	動物の発生 ・動物の成長と季節 ・動物の成長と季節
8学年	植物の発生、成長、結果 ・種子の発芽 ・発芽の条件 ・植物の発芽、結果	動物の発生 ・動物の成長と季節 ・動物の成長と季節
9学年	植物の発生、成長、結果 ・種子の発芽 ・発芽の条件 ・植物の発芽、結果	動物の発生 ・動物の成長と季節 ・動物の成長と季節
10学年	植物の発生、成長、結果 ・種子の発芽 ・発芽の条件 ・植物の発芽、結果	動物の発生 ・動物の成長と季節 ・動物の成長と季節
11学年	植物の発生、成長、結果 ・種子の発芽 ・発芽の条件 ・植物の発芽、結果	動物の発生 ・動物の成長と季節 ・動物の成長と季節
12学年	植物の発生、成長、結果 ・種子の発芽 ・発芽の条件 ・植物の発芽、結果	動物の発生 ・動物の成長と季節 ・動物の成長と季節

理科概説 Lec06:33

単元と単元構成

目標、内容、単元

■学年ごとに目標と内容を設定されている

内容は、物質・エネルギー、生命・地球に区分

■区分ごとの目標を達成するために、いくつかの単元から構成

■単元の内容は自由に構成が可能

理科概説 Lec06:37

単元の構成

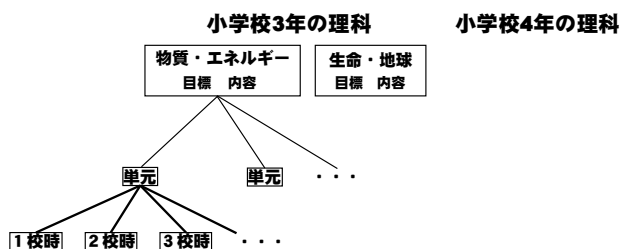
単元はいくつかの目標と、それぞれを達成するために解決すべき複数の問題によって構成されている。

単元は教科の論理に基づいて作成されている。

理科概説 Lec06:40

単元の構造

単元は、教科の基本となるもの



理科概説 Lec07:38

教科の論理

単元

【問題→解決】

↓

【問題→解決】

↓

【問題→解決】

↓

↓

↓

単元は、
【問題→解決】
の連続で構成されていく

理科概説 Lec06:41

単元とは

学習指導要領に示されている内容を、ひとまとまりにして、教育のねらいをもって構成される

理科概説 Lec06:50

教科の論理

- ・ 【問題→解決】の積み重ねによって、単元の目標を達成していく
- ・ 一つの単元は、他の学年や単元と関連や系統性をもつ

理科概説 Lec06:42

単元作成

教師自身が単元を作成するのは、困難である。なぜなら、

- ・ **教科の論理**
- ・ **児童の発達段階**（以前の講義）

を考慮しながら、作成しなければならないから

理科概説 Lec06:43

年間指導計画

単元と教科書

教科書は、いろいろなことに配慮されてつくられている

→ **教科書に基づいた授業が基本**

理科概説 Lec06:44

学校教育の計画

教育は、その学年、その教科、全単位で

- ・ **単元の配分**

がなされ、単元ごとに

- ・ **目標設定**
- ・ **校時の配分**

されて、それぞれの校時ごとに

- ・ **ねらい（目標）**
- ・ **学習活動**

を準備する必要がある

理科概説 Lec07:47

単元と教師

教育の自由化によって、一部の小学校では、独自の授業体系（一部の私立小学校、一部の公立小学校教員グループ、常にTTで取り組みなど）をおこなうところもある。

理科概説 Lec06:45

年間指導計画

その学年の教科（理科）で、1年間の**年間指導計画**では、

- ・ **単元の配分**
- ・ **校時配分**
- ・ **目標設定**

一覧にされている

理科概説 Lec07:48

年間指導計画

ある学校、ある教員が年間指導計画を立てるのは、大変である
↓
検定を通った教科書をつくった会社が、用意しているものを利用する

理科概説 Lec07:45

朱書

朱書：教師用指導書（赤本）

教科書と同じ体裁。授業ですぐに役立つ展開例や板書例、指導のポイントなどが掲載



理科概説 Lec07:50

年間指導計画：例

教科書（会社）では、単元ごとに、校時数、時期、単元構成、評価などをまとめて示している
→授業はこれに基づくことが多い

春のしぜんにとび出そう 4月中旬～4月下旬 5（5）時間 学習指導要領の項目 202-A

学習活動	時数	評価観点と方法	評価例（① あらゆる観点である、② 十分満足できる）
第1次 春のしぜんをさがそう ・校時数2 ・評価観点①、② ・学習活動①、② ・評価観点③、④、⑤、⑥、⑦、⑧、⑨、⑩、⑪、⑫、⑬、⑭、⑮、⑯、⑰、⑱、⑲、⑳、㉑、㉒、㉓、㉔、㉕、㉖、㉗、㉘、㉙、㉚、㉛、㉜、㉝、㉞、㉟、㊱、㊲、㊳、㊴、㊵、㊶、㊷、㊸、㊹、㊺、㊻、㊼、㊽、㊾、㊿	2	評価観点①、② ・学習活動①、② ・評価観点③、④、⑤、⑥、⑦、⑧、⑨、⑩、⑪、⑫、⑬、⑭、⑮、⑯、⑰、⑱、⑲、⑳、㉑、㉒、㉓、㉔、㉕、㉖、㉗、㉘、㉙、㉚、㉛、㉜、㉝、㉞、㉟、㊱、㊲、㊳、㊴、㊵、㊶、㊷、㊸、㊹、㊺、㊻、㊼、㊽、㊾、㊿	① 生き物の様子に観察する。② 生き物の様子に観察する。③ 生き物の様子に観察する。④ 生き物の様子に観察する。⑤ 生き物の様子に観察する。⑥ 生き物の様子に観察する。⑦ 生き物の様子に観察する。⑧ 生き物の様子に観察する。⑨ 生き物の様子に観察する。⑩ 生き物の様子に観察する。⑪ 生き物の様子に観察する。⑫ 生き物の様子に観察する。⑬ 生き物の様子に観察する。⑭ 生き物の様子に観察する。⑮ 生き物の様子に観察する。⑯ 生き物の様子に観察する。⑰ 生き物の様子に観察する。⑱ 生き物の様子に観察する。⑲ 生き物の様子に観察する。⑳ 生き物の様子に観察する。㉑ 生き物の様子に観察する。㉒ 生き物の様子に観察する。㉓ 生き物の様子に観察する。㉔ 生き物の様子に観察する。㉕ 生き物の様子に観察する。㉖ 生き物の様子に観察する。㉗ 生き物の様子に観察する。㉘ 生き物の様子に観察する。㉙ 生き物の様子に観察する。㉚ 生き物の様子に観察する。㉛ 生き物の様子に観察する。㉜ 生き物の様子に観察する。㉝ 生き物の様子に観察する。㉞ 生き物の様子に観察する。㉟ 生き物の様子に観察する。㊱ 生き物の様子に観察する。㊲ 生き物の様子に観察する。㊳ 生き物の様子に観察する。㊴ 生き物の様子に観察する。㊵ 生き物の様子に観察する。㊶ 生き物の様子に観察する。㊷ 生き物の様子に観察する。㊸ 生き物の様子に観察する。㊹ 生き物の様子に観察する。㊺ 生き物の様子に観察する。㊻ 生き物の様子に観察する。㊼ 生き物の様子に観察する。㊽ 生き物の様子に観察する。㊾ 生き物の様子に観察する。㊿ 生き物の様子に観察する。
第2次 春のしぜんをさがそう ・校時数2 ・評価観点①、② ・学習活動①、② ・評価観点③、④、⑤、⑥、⑦、⑧、⑨、⑩、⑪、⑫、⑬、⑭、⑮、⑯、⑰、⑱、⑲、⑳、㉑、㉒、㉓、㉔、㉕、㉖、㉗、㉘、㉙、㉚、㉛、㉜、㉝、㉞、㉟、㊱、㊲、㊳、㊴、㊵、㊶、㊷、㊸、㊹、㊺、㊻、㊼、㊽、㊾、㊿	2	評価観点①、② ・学習活動①、② ・評価観点③、④、⑤、⑥、⑦、⑧、⑨、⑩、⑪、⑫、⑬、⑭、⑮、⑯、⑰、⑱、⑲、⑳、㉑、㉒、㉓、㉔、㉕、㉖、㉗、㉘、㉙、㉚、㉛、㉜、㉝、㉞、㉟、㊱、㊲、㊳、㊴、㊵、㊶、㊷、㊸、㊹、㊺、㊻、㊼、㊽、㊾、㊿	① 生き物の様子に観察する。② 生き物の様子に観察する。③ 生き物の様子に観察する。④ 生き物の様子に観察する。⑤ 生き物の様子に観察する。⑥ 生き物の様子に観察する。⑦ 生き物の様子に観察する。⑧ 生き物の様子に観察する。⑨ 生き物の様子に観察する。⑩ 生き物の様子に観察する。⑪ 生き物の様子に観察する。⑫ 生き物の様子に観察する。⑬ 生き物の様子に観察する。⑭ 生き物の様子に観察する。⑮ 生き物の様子に観察する。⑯ 生き物の様子に観察する。⑰ 生き物の様子に観察する。⑱ 生き物の様子に観察する。⑲ 生き物の様子に観察する。⑳ 生き物の様子に観察する。㉑ 生き物の様子に観察する。㉒ 生き物の様子に観察する。㉓ 生き物の様子に観察する。㉔ 生き物の様子に観察する。㉕ 生き物の様子に観察する。㉖ 生き物の様子に観察する。㉗ 生き物の様子に観察する。㉘ 生き物の様子に観察する。㉙ 生き物の様子に観察する。㉚ 生き物の様子に観察する。㉛ 生き物の様子に観察する。㉜ 生き物の様子に観察する。㉝ 生き物の様子に観察する。㉞ 生き物の様子に観察する。㉟ 生き物の様子に観察する。㊱ 生き物の様子に観察する。㊲ 生き物の様子に観察する。㊳ 生き物の様子に観察する。㊴ 生き物の様子に観察する。㊵ 生き物の様子に観察する。㊶ 生き物の様子に観察する。㊷ 生き物の様子に観察する。㊸ 生き物の様子に観察する。㊹ 生き物の様子に観察する。㊺ 生き物の様子に観察する。㊻ 生き物の様子に観察する。㊼ 生き物の様子に観察する。㊽ 生き物の様子に観察する。㊾ 生き物の様子に観察する。㊿ 生き物の様子に観察する。

単元の校時の構成（学習活動） 校時ごとの評価観点と方法 校時ごとの評価例

（東京書籍3年生理科の年間計画書の一部）

理科概説 Lec07:50

指導書

指導書：教師用指導書

指導編（朱書）に加えて、資料、ワークシート、地域教材、DVD-ROMなどが付属



53

年間指導計画：例

単元		指導目標		← 単元全体の ・実施時期 (別れて行われることもある) ・時期ごとの校時数 ・単元の目標 が示されている
時数	次	ねらい	学習活動	
○ 春のしぜんを感じよう 1 生き物をさがそう (p. 1～19) 4月 (5時間)		春の野原や校庭の植物、身近な自然と触れ合い観察することにより、自然に驚嘆・関心をもち、愛護する態度を育てるとともに、身のまわりの生物の様子を比較しながら調べ、生物の習性についての見方や考え方を養う。 → 図 12-A		← 単元の校時ごとの ・内容 ・ねらい (目標) ・学習内容 (学習活動) が示されている
○ 春のしぜんを感じよう (p. 1～2)		身近な自然に触れ合い、記憶することで見られるいろいろな不思議を観て、いかに驚嘆・関心をもち、これらから自然の恵みへの感謝をもつ。		
		春の野原や校庭の植物、身近な自然と触れ合い観察することにより、自然に驚嘆・関心をもち、愛護する態度を育てるとともに、身のまわりの生物の様子を比較しながら調べ、生物の習性についての見方や考え方を養う。		

(教育出版3年生理科の年間計画書の一部)

理科概説 Lec07:51

学習指導案の作成

学習指導案

学習指導案とは

- ・ 教師が授業などをどのように進めていくかをまとめた**学習指導のための計画書**
- ・ 単元全体の中で、**本時の目的**を明確にする必要がある
- ・ **1時間の授業の流れ**をまとめたもの

理科概説 Lec07:55

学習指導案 略案

略案とは

- ・ 計画案を中心とした
- ・ その校時だけの学習の流れの指導案をまとめたもの
- ・ 教育実習中に、何度か書かされることが多い

理科概説 Lec07:58

学習指導案

学習指導案とは

- ・ **定まった様式があるわけではない**
- ・ **導入・展開・まとめ**に区分して書かれることが多い
- ・ 指導計画、授業案などの呼ばれることもある

理科概説 Lec07:56

学習指導案の内容

学習指導案にもりこまれるべき内容

単元について

- 単元名
- 単元の目標
- 単元設定の理由
- 単元の計画：校時ごとの内容と目標

本時の学習について

理科概説 Lec07:59

学習指導案 細案

細案とは

- ・ 単元全体の計画を含む指導案
- ・ その校時（本時と表記）の詳細を書いていく
- ・ 児童観・生徒観、教材観、指導観
- ・ 支援観の分析など
- ・ 教育実習の研究授業ではこれを書いて配布して授業を行う
- ・ 低学年では、別の要素（ノート計画など）も入る

理科概説 Lec07:57

学習指導案の内容：細案前半

単元について（別紙資料を参照）

- 単元名
- 単元の目標
- 単元設定の理由
 - 児童観：学習集団の様子
 - 教材観：使用する教材に対する考え方
 - 指導観：どのような特性を身につけさせるのか
- 単元の計画
 - 校時ごとの内容と目標

● 必要、○省略可

理科概説 Lec07:60

単元について（例）**単元名**

例「春のしぜんにとび出そう」

単元目標

単元を中心となる活動を通して、何をめざすものを示す

児童生徒につけたい力を表現

（例）

（中心となる学習活動）・・・をとおして、（学習内容・方法の獲得）・・・をすることができる

理科概説 Lec07:61

単元について（例）**指導観**

有効な指導の在り方

指導の重点

指導上の留意点や工夫

・ 単元全体の流れや特色ある活動、指導の重点

・ 指導上の留意点や教師の対応の工夫、指導形態、学習環境

理科概説 Lec07:64

単元について（例）**単元設定の理由****児童観**

単元に対する児童生徒の認識や学習経験

・ 学級および一人ひとりの状態、様子

・ 単元に対する興味・関心、これまでに学習してきた内容および変容

・ 単元全体の流れや特色ある活動、指導

理科概説 Lec07:62

単元について**単元計画**

総時数と単元における本時の位置付け

本時の授業と前後の授業との関連

本単元以降の学習とのつながり

表にして示す

次（時数）	活動内容	指導のポイント 教材	評価
1 春のしぜんを見つけよう(1) 本時	校庭や野原などで、どのような生き物が見られるか話し合う。		
2 (2)			
4 (1)			
5 (3)			

理科概説 Lec07:65

単元について（例）**教材観**

単元の意義（選定理由）

単元におけるねらい

単元に対する考え方

単元で主に扱う教材の価値

（例）

〇〇を学習することにより、××（期待する児童生徒の姿）になる

理科概説 Lec07:65

本時の学習**教材名**

（例）春のしぜんを見つけよう

本時の目標

評価の観点を意識しながら設定

全体の目標と個人の目標を具体的に表現

全体の目標：単元目標との関連

個人の目標：単元目標と個別の指導計画の目標の関連（個別の教育支援計画との関連も考慮）

理科概説 Lec07:66

学習指導案の内容：細案後半

本時の学習について

(別紙資料を参照)

- 教材名
- 本時の目標
- 本時の流れ
- 学習活動
- 評価
- 準備
- 板書計画

●必要、○省略可

理科概説 Lec07:67

評価・準備・板書計画

評価（後述）

準備

本時の学習活動に必要な教材、教具などを記述する

板書計画

児童や教師の位置、教具の位置、環境整備などの工夫がわかるように完成図を事前に考えておく

理科概説 Lec07:71

本時の学習

本時の流れ

指導と評価の一体化

観点別の評価規準を設定

導入、展開、まとめで考える

	学習活動	指導のポイント	留意点、評価など
導入 (10分)	本時について、児童生徒の立場から「～する。」と示す。	発問や児童生徒の反応を予想すること。で、効果的な指導・支援が考えられる。	
展開 1 (15分)	本時の学習へ興味・関心・意欲が高まるような資料提示、発問などの工夫をする。	多様な考えが引き出せる発問を工夫する。	
展開 2 (15分)	授業は、ねらいを達成するための中心となる活動から考えて組み立てる。	本時の評価は、ねらいを達成するための中心となる活動で行う。	
まとめ (5分)	学習活動の振り返り	児童の新たな疑問や課題を全体に投げかけるようなことで、次時への学習意欲につなげる。	

理科概説 Lec07:68

板書について

板書の方法

- ・授業準備の中で板書計画も決める
(いつ、何を、どの位置に、どれくらいの大きさで、何色のチョークで書くかなど)
- ・主要発問や学習活動の目標は板書
- ・ノートすることも意識して書く
(課題の確認・共有・焦点化など)
- ・児童が板書する機会も設ける

理科概説 Lec07:71

本時の学習

導入

児童の興味・関心を喚起するための工夫

展開

学習課題への取組を促すための工夫

児童の活動が停滞したときの工夫

まとめ

学習内容を理解、定着させるための工夫

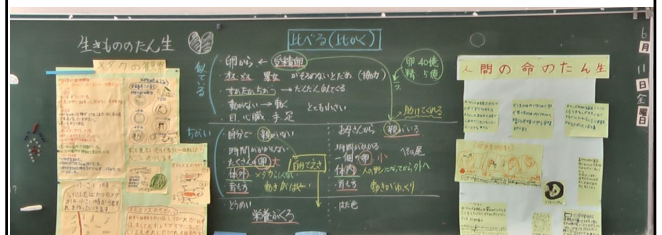
授業全般

児童の安全への注意

理科概説 Lec07:69

板書計画

板書例



理科概説 Lec07:72

板書について

板書の注意点

- ・ **正しい字形を正しい筆順で書く**
- ・ 小学校1、2年生では、既習漢字だけを書く
- ・ 小学校3年生以上では、熟語は未習漢字を含んでもよい。未習漢字にはふりがな・単語や文節が二行にまたがらない
(行頭は揃えるが行末は揃わなくともよい)

理科概説 Lec07:74

学習評価についての基本的な考え方

2019年3月29日に大きな改善が行われた

- カリキュラム・マネジメントの一環としての指導と評価
- 主体的・対話的で深い学びの視点からの授業改善と評価
- **学習評価について指摘されている課題**
- **学習評価の改善の基本的な方向性**

理科概説 Lec07:74

評価について

学習評価についての課題

- ・ 事後評価（学期末や学年末）に終始し、結果が学習改善につながっていない
- ・ 「関心・意欲・態度」の観点について、性格や行動（挙手回数やノート）で評価という誤解
- ・ 教師によって評価の方針が異なる
- ・ 教師が評価のための記録に労力を割かれて指導に注力できない
- ・ 指導要録が次の学・年学校で活用されていない

理科概説 Lec07:77

授業と評価

児童の学習状況の達成度を客観的に評価する必要がある

児童の**評価基準**は、**小学校児童指導要録**（2019年3月29日改善）に、示されている。

理科概説 Lec07:75

学習評価の改善の方向性

- ・ 児童の学習改善につながるものにしていく
- ・ 教師の指導改善につながるものにしていく
- ・ 慣行も必要性・妥当性が認められないものは見直していく

理科概説 Lec07:75

評価基準：3つの観点

理科の評価は**3つの観点**でなされる

■知識・技能

■思考・判断・表現

■主体的に学習に取り組む態度

理科概説 Lec07:72

3つの観点の意味

■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**
、粘り強く、**他者と関わりなが**
ら問題解決しようとしているとともに、
学んだことを**学習や生活に生**
かそうとしている。

理科概説 Lec07:82

3つの観点の意味

■知識・技能

自然の事物・現象についての**性質や規則性**などについて理解しているとともに、
器具や機器などを**目的に応じて**工夫して扱いながら観察、実験などを行い、
それらの**過程や得られた結果を適切に記録**している。

理科概説 Lec07:80

理科の評価の観点

観点	趣旨
知識・技能	自然の事物・現象についての性質や規則性などについて理解しているとともに、器具や機器などを目的に応じて工夫して扱いながら観察、実験などを行い、それらの過程や得られた結果を適切に記録している。
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、得られた結果を基に考察し、それらを表現するなどして問題解決している。
主体的に学習に取り組む態度	自然の事物・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとしているとともに、学んだことを学習や生活に生かそうとしている。

小学校児童指導要録（2019年3月29日改正）

理科概説 Lec07:83

3つの観点の意味

■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、
得られた結果を基に**考察**し、それらを**表現**するなどして**問題解決**している。

理科概説 Lec07:81

指導要録

指導要録

- ・生徒の学籍、指導の過程、結果の要約を記録したもの
 - ・後の指導や外部への証明等につかうための原簿
 - ・学校の校長が作成
- その様式等については学習指導要領の改訂とともに改訂されてきている

通知表を作成する基礎資料

理科概説 Lec07:85

理科の学年ごとの評価

観点 学年	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
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、電気の回路、身の回りの生物及び太陽と地面の様子について理解しているとともに、器具や機器などを正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果をわかりやすく記録している。	物の性質、風とゴムの力の働き、光と音の性質、磁石の性質、電気の回路、身の回りの生物及び太陽と地面の様子について、観察、実験などを行い、主に差異点や共通点を基に、問題を見だし、表現するなどして問題解決している。	物の性質、風とゴムの力の働き、光と音の性質、磁石の性質、電気の回路、身の回りの生物及び太陽と地面の様子についての事象・現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとしているとともに、学んだことを学
第4学年	空気、水及び金属の性質、電流の働き、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、気象現象及び月や星について理解しているとともに、器具や機器などを正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果をわかりやすく記録している。	空気、水及び金属の性質、電流の働き、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、気象現象及び月や星について、観察、実験などを行い、主に既習の内容や生活経験を基に、既習の事象や現象を他視し、表現するなどして問題解決している。	空気、水及び金属の性質、電流の働き、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、気象現象及び月や星についての事象・現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとしているとともに、学んだことを学習や生活に生かそうとしている。
第5学年	物の受け方、振り子の運動、電流がつくる磁力、生命の連続性、流れる水の働き及び気象現象の周期性について理解しているとともに、観察、実験などの目的に応じて、器具や機器などを選択して、正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を適切に記録している。	物の受け方、振り子の運動、電流がつくる磁力、生命の連続性、流れる水の働き及び気象現象の周期性について、観察、実験などを行い、主に予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現するなどして問題解決している。	物の受け方、振り子の運動、電流がつくる磁力、生命の連続性、流れる水の働き及び気象現象の周期性についての事象・現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとしているとともに、学んだことを学習や生活に生かそうとしている。
第6学年	細胞の仕組み、水溶液の性質、てこの原理性、電気の性質や働き、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及び月の形の見え方と太陽との位置関係について理解しているとともに、観察、実験などの目的に応じて、器具や機器などを選択して、正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を適切に記録している。	細胞の仕組み、水溶液の性質、てこの原理性、電気の性質や働き、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及び月の形の見え方と太陽との位置関係について、観察、実験などを行い、主にそれらの仕組みや性質、周期性、働き、関わり、変化及び関係について、より適切な考えをつくりだし、表現するなどして問題解決している。	細胞の仕組み、水溶液の性質、てこの原理性、電気の性質や働き、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及び月の形の見え方と太陽との位置関係についての事象・現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとしているとともに、学んだことを学習や生活に生かそうとしている。

学年ごと、観点ごとに評価の内容が示されている

小学校児童指導要録（2019年3月29日改正）
理科概説 Lec07:85

指導要録

指導要録作成のために、**観点**と**趣旨**をまとめたものが、文部科学省から示されている。通知表の雛形もある。

内容は学習指導要領に対応している

理科概説 Lec07:86

理科の評価

学年ごとに観点ごとに、内容が示され、統一されているのは、公教育の内容を同じものにするため

小学校児童指導要録（2019年3月29日改正）

理科概説 Lec07:89

単元ごとの指導の目標

3つの評価基準に基づき、指導の**目標とポイント**が立てられる。**目指すべき児童の姿**がある。

単元「植物の成長と体のつくり」（例）
主体的に学習に取り組む態度
・身近な植物に興味・関心を持ち、進んで体のつくりや育ち方を調べようとする。
・身近な植物に愛情をもって、探したり育てたりしようとする。
思考・判断・表現
・植物同士を比較して、差異点や共通点を見出すことができる。
知識・技能
・植物を探したり育てたりして、虫眼鏡などの器具を適切に使って、特徴を観察し、記録することができる。
・植物の育ち方には一定の順序があり、体は、根、茎、葉に分かれていることを理解している。

理科概説 Lec07:90

指導案と評価

単元指導のポイントと教材準備

単元指導は、ポイントを持って行う。**ポイント**は、**単元目標や評価基準に対応**していることが重要

単元「植物の成長と体のつくり」（例）

■指導のポイント

3年では、自然の事物・現象を差異点や共通点という視点から比較しながら調べ、そこに自分の問題を見出し、問題を興味・関心を持って追究していくことをねらいとしている。

1 比較する力の育成

植物は、種類によって種が違い、花や葉などに違いがあるが、継続観察したり、じっくり見てみたりすると、共通点や差異点が見えてくる。とくに、共通点を見出すには、ある程度範囲がけたり、グループで話し合ったりする必要がある。そのことに気づいたり、比較したりする力を育成することに重点をおいて指導することが大切である。

2 子ども自身による観察活動の継続

自分が栽培している植物を大切にしたいという意識を高め、世話や観察のしかたを話し合い、栽培や観察への見通しを持たせる。そのために、種から栽培し、成長するまで責任をもって栽培するように指導することが大切である。

5 生命発展の態度の育成

子どもたちは、生活科での学習や日常生活で、植物を育てた経験を振り返り、植物の愛着を高めていく。また、子どもが自分で育てる過程で、植物の枯死に直面する場面も出てくる。生命の誕生から死まで目の当たりにすることから、生命の愛護する態度を育てることが出来る。

■教材の準備

オクラ：収穫しやすく、食べる楽しみがあるのでよく利用される。

ホウセンカ、ヒヤクニチソウ

理科概説 Lec07-04

レポート



ミスが起きた場合

児童がアサガオを栽培して、観察していました。ある児童のアサガオが、みんなと同じように栽培していたのですが、花が咲く前に枯れてしまいました。その時、先生であるあなたはどうしますか。

理科概説 Lec06-04

学習指導計画と評価計画

単元の**全体構成**を**学習計画と評価計画**として考えていく

単元「植物の成長と体のつくり」：全17時間（例）	
・第1次（6時間） 問題：植物はどのように育つのでしょうか。ホウセンカの種をまいてしらべよう。 予想：どんな芽が出るか。いつごろ芽が出るのか。肥料や水を上げなければならない。暑くてまいたほうがいい。何を記録すればいいのか。 方法：観察カードを用いて成長を記録する。日付や天気、気温なども記録する。 種まき、観察活動 結果：子葉は2枚で、同じくらいの高さで緑色である。1枚目の葉が大きくなり、2枚目の葉がでてきた。 気づいた事：子葉のあとにでてくる葉が大きくなり、葉茎にも成長が見られる。	態度：行動観察、記録分析 思考・判断・表現：発芽分析、記録分析、行動観察 知識・技能：発芽分析、記録分析
・第2次（3時間） 問題：植物はどのように育っているのか。土の中は、どのように変わっているのか。 観察活動	思考・判断・表現：発芽分析、記録分析 知識・技能：「パーバースト
・第3次（2時間） 問題：植物が育っている様子を観察してみる。植物の花はどのように咲くのか。 観察活動	態度：発芽分析、記録分析 思考・判断・表現：発芽分析、記録分析 知識・技能：発芽分析、記録分析
・第4次（5時間+発展や探究1時間） 問題：花が咲いたあとを観察する。 観察活動 問題：植物の種をまいてから実ができて、結ぶまでの様子をもとめる。 学習活動振り返る 気づいた事：ホウセンカは、一つ物の種から芽が出て、葉が育ち成長し、つぼみができ花を咲かせ、花のあとに実ができて、その後枯れていく。植物が育つ順序には決まりがある。	態度：行動観察発芽分析、記録分析 思考・判断・表現：発芽分析、記録分析 知識・技能：発芽分析、記録分析

理科概説 Lec07-02

まとめ

■科学リテラシーと科学的概念

科学リテラシーを身につけ、科学的概念は考えるときに不可欠。小学校の理科では、エネルギー、粒子、生命、地球という4つの概念と領域に基づき、中学校の理科に連携する

■指導計画、単元と単元構成、学習指導案

学年ごとの目標は、内容と単元として、教科の論理と児童の発達過程に基づいて構成されている。年間指導計画に基づき、単元が構成され、各授業は学習指導案でなされる。授業をするときに必要で、作れるようになっていなければならない。

■指導案と評価と指導要録について

指導案の中で客観的な評価を組み込んで、観点に基づいてなされていく。

理科概説 Lec06-05