



Title	高校における課題研究指導
Author(s)	宮地, 宏明
Citation	高大連携物理・化学教育セミナー報告書. 2019, 30
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/71331">https://hdl.handle.net/11094/71331</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

# 高校における課題研究指導

大阪府教育庁教育振興室  
高等学校課 宮地 宏明

## 本日の発表の概要

1. 学習指導要領改訂の背景および改訂のポイントについて
2. 高等学校における課題研究
  - ① 課題研究の取り扱い
  - ② 職業学科等における課題研究
3. 大阪府教育庁・府立高等学校の取組
4. 課題研究の質の向上をめざして

### ◆学習指導要領改訂の背景

#### 社会の変化

- 知識、情報、技術をめぐる変化の速さが加速度的
- 情報化、グローバル化といった社会的変化が人間の予測を超えて進展

解説「改訂の経緯及び基本方針」



#### 他者と一緒に生き、課題を解決していくための力の育成

- 予測できない変化に主体的に向き合って関わり合う
- 自らの可能性を発揮し、よりよい社会と幸福な人生の創り手になっていく
- 自分を社会の中でどのように位置づけ、社会をどう描くのかを考える



**20年後、30年後の社会を創る子どもを育てる**

文部科学省 平成30年度 高等学校新教育課程説明会（中央説明会）全体会配付資料より

3

### ◆学習指導要領の役割(前文より)

#### 教育課程

教育の目的・目標の達成をめざして、各学校が教育の内容等を具体化

#### 学習指導要領

教育の理念の実現に向けて必要となる教育課程の基準を大綱的に定めるもの

- 公の性質を有する **学校における教育水準を全国的に確保**
- 生徒が学ぶことの意義を実感できる環境を整え、一人ひとりの資質・能力を伸ばす
- 生徒の学習の在り方を展望し、活用されるもの



◆改訂の基本方針 1)

これからの教育課程の理念

よりよい学校教育を通じてよりよい社会を創るという目標を学校と社会とが共有し、それぞれの学校において、必要な教育内容をどのように学び、どのような資質・能力を身に付けられるようにするのかを明確にしながら、社会との連携・協働によりその実現を図っていく。

＜社会に開かれた教育課程＞

- ① 社会や世界の状況を幅広く視野に入れ、よりよい学校教育を通じてよりよい社会を創るという目標を持ち、教育課程を介してその目標を社会と共有していくこと。
- ② これからの社会を創り出していく子供たちが、社会や世界に向き合い関わり合い、自分の人生を切り拓いていくために求められる資質・能力とは何かを、教育課程において明確化し育んでいくこと。
- ③ 教育課程の実施に当たって、地域の人的・物的資源を活用したり、放課後や土曜日等を活用した社会教育との連携を図ったりし、学校教育を学校内に閉じずに、その目指すところを社会と共有・連携しながら実現させること。

◆改訂の基本方針 2) 及び 3)

「何ができるようになるか」を明確化

- 生きて働く知識・技能の習得
- 未知の状況にも対応できる思考力・判断力・表現力等の育成
- 学びを人生や社会に生かそうとする学びに向かう力・人間性等の涵養

三つの柱

何を学ぶか

- 各教科等で育む資質・能力の明確化
- 目標や内容の構造化

どのように学ぶか

- 主体的・対話的で深い学びの実現（「アクティブ・ラーニング」の視点からの授業改善）
- これまでの教育実践の蓄積に基づく授業改善の活性化
- 単元のまとまりを見通した学びの実現



身に付けさせたい力の明確化

文部科学省 平成30年度 高等学校新教育課程説明会（中央説明会）全体会配付資料より

6

◆改訂の基本方針 4)

各学校におけるカリキュラム・マネジメントの推進

- 教科等の目標や内容を見渡し、学習の基盤となる資質・能力(言語能力、情報活用能力、問題発見・解決能力)や現代的な諸課題に対して求められる資質・能力の育成のためには、**教科横断的な学習を充実**
- 「主体的・対話的で深い学び」の充実には、**単元など数コマ程度の授業のまとまりの中で、習得・活用・探究のバランスを工夫**

カリキュラム・マネジメント  
三つの側面

1.教科横断

…生徒、学校、地域の実態に応じて

2.PDCA

…教育課程の実施状況の評価・改善

3.資源活用

…人的・物的な体制の確保、改善

すべての教職員が取り組む

◆改訂の基本方針 5)

教育内容の主な改善事項

- 言語能力の確実な育成
- 理数教育の充実
- 伝統や文化に関する教育の充実
- 道德教育の充実
- 外国語教育の充実
- 情報教育の充実
- 職業教育の充実

等

## （１）成果と課題を踏まえた理科の目標の在り方

### （ア）平成21年度改訂の学習指導要領の成果と課題

#### ◆成果

- 科学的リテラシーの平均得点は高い

（PISA, TIMSS）

#### ◆課題

- 学ぶことに対する関心・意欲、意義・有用性に対する肯定的な回答が低い
- 観察・実験の結果を整理・分析し、解釈・考察し、説明する資質・能力が低い

### （イ）課題を踏まえた目標の在り方

- 育成をめざす資質・能力の明確化
- 資質・能力を育むために必要な学びの過程の考え方を明示

資質・能力を「知識及び技能」「思考力、判断力、表現力等」「学びに向かう力、人間性等」の3つの柱に沿った整理を踏まえて明示する。

## 理科の目標の改善

現行

自然の事物・現象に対する関心や探究心を高め、目的意識を持って観察・実験などを行い、科学的に探究する能力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、**科学的な自然観を育成する。**

新

見方・考え方、資質・能力を含む

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・能力を次のように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・現象に主体的に関わり、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】

## 「理科の見方・考え方」

資質・能力を育成する過程で働く、物事を捉える視点や考え方として全教科等を通して整理  
（これまでは、「科学的なものの見方・考え方」）



「自然の事物・現象を、質的・量的な関係や時間的・空間的な関係などの科学的な視点で捉え、比較したり、関係付けたりするなどの科学的に探究する方法を用いて考えること」

**見方**（様々な事象等を捉える各教科ならではの視点）

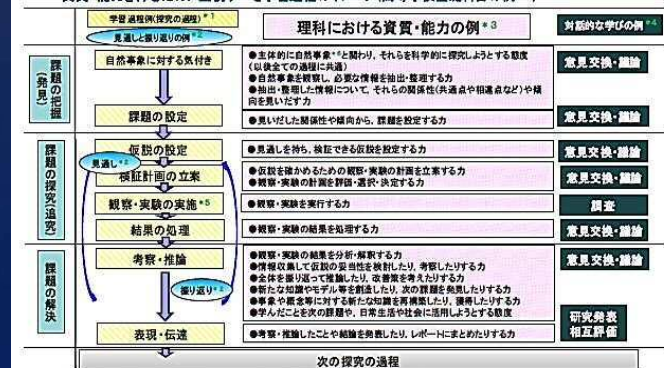
「エネルギー」を柱とする領域	→	自然の事物・現象を主として、 <b>量的・関係的</b> な視点で見る
「粒子」を柱とする領域	→	自然の事物・現象を主として、 <b>質的・実体的</b> な視点で見る
「生命」を柱とする領域	→	生命に関する自然の事物・現象を主として、 <b>共通性・多様性</b> な視点で見る
「地球」を柱とする領域	→	地球や宇宙に関する自然の事物・現象を主として、 <b>時間的・空間的</b> な視点で見る

**考え方**（物事をどのように考えていくか）

探究の過程を通した学習活動の中で、**比較したり、関連付けたりするなどの科学的に探究する**方法を用いて考えること

# 理科部会（高等学校）

資質・能力を育むために重視すべき学習過程のイメージ（高等学校基礎科目の例\*7）



- 次の探究の過程
- \*1 探究の過程は、必ずしも一方向の流れではない。また、授業では、その過程の一部を繰り返してもよい。
  - \*2 「見直し」と「振り返り」は、学習過程全体を通してのみならず、必要に応じて、それぞれの学習過程で行うことも可能である。
  - \*3 全ての学習過程において、今までに身に付けた資質・能力（既習の知識及び技能など）を活用する力が求められる。
  - \*4 重要文脈や課題の解決には、あらかじめ個人で考えることが重要である。また、他者とのやり取りの中で自分の考えをより適切なものにする力が求められる。
  - \*5 実社会や産業界の現場で課題・問題が与えられる場合も、調査して論理的に検討を行うなど、探究の過程を経ることが重要である。
  - \*6 自然現象には、日常生活に見られる現象も含まれる。
  - \*7 小学校及び中学校においても、基本的には高等学校の例と同様の流れで学習過程を捉えることが必要である。

## (1) 理科の科目編成

解説（高）P22

### ● 科目の編成・履修

「科学と人間生活」「物理基礎」「物理」「化学基礎」  
「化学」「生物基礎」「生物」「地学基礎」「地学」

→現行と標準単位数も必修も変わらず  
（「科学と人間生活」「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」  
「地学基礎」のうち、「科学と人間生活」を含む2科目、または、  
「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」「地学基礎」のうち3科目）

→「物理」「化学」「生物」「地学」については、それぞれに対応する基礎を付した科目の履修後に履修

「理科課題研究」は廃止する。

## (1) 理数教科新設の経緯（平成28年中教審答申） 解説 P6

### ■ 探究的な学習

- 学習に対する興味・関心・意欲の向上をはじめ、知識・技能の着実な習得や思考力・判断力・表現力等の育成に有効

### ■ 数理横断的なテーマ

- 徹底的に向き合い考え抜く力を育成するため大学入学者選抜の改革や大学入学共通テストに向けた動きを踏まえつつ、
- 数学と理科の知識や技能を総合的に活用して主体的な探究活動を行う新たな選択科目の設置を検討した。

### ■ SSHで行われている「課題研究」と同様

- 将来、学術研究を通じた知の創出をもたらすことができる人材の育成を目指し、そのための基礎的な資質・能力を身につけることができる科目

- ① 研究者には深い知的好奇心、自発的な研究態度、自ら課題を発見したり、未知のものに挑戦する態度が求められている。
- ② 革新的な価値は多様な学問分野の知の統合により生まれることが多く従来の慣習や常識にとらわれない柔軟な思考と斬新な発想によってもたらされる。



## (2) 理数科の科目編成

解説 P12

教科書を作成し、  
検定する予定

科目	標準単位数
理数探究基礎	1
理数探究	2～5

- ※ 「理数探究基礎」又は「理数探究」の履修をもって総合的な探究の時間の履修の一部又は全部に替えることができる。
- ※ 「理数探究基礎」及び「理数探究」の履修における順序はないが、目標や内容を段階的に構成しており、「理数探究基礎」を履修した上で「理数探究」を履修することが望ましい。

ただし、「理数探究基礎」で育成を目指す資質・能力を、「総合的な探究の時間」などで養うことができていると判断される場合には、「理数探究基礎」を履修せずに「理数探究」を履修することも考えられる。

## (ア) 理数探究基礎

指導要領 P264 解説 P15、P19

様々な事象に関わり、**数学的な見方・考え方**や**理科の見方・考え方**を組み合わせるなどして働かせ、探究の過程を通して、課題を解決するために必要な基本的な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- (1) 探究するために必要な基本的な知識及び技能を身に付けるようにする。
- (2) 多角的、複合的に事象を捉え、課題を解決するための基本的な力を養う。
- (3) 様々な事象や課題に知的好奇心をもって向き合い、粘り強く考え行動し、課題の解決に向けて挑戦しようとする態度を養う。

## (ア) 理数探究基礎

指導要領 P264 解説 P15、P19

様々な事象についての探究の過程を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

- (ア) 探究の意義についての理解
- (イ) 探究の過程についての理解
- (ロ) 研究倫理についての理解
- (ハ) 観察、実験、調査等についての基本的な技能

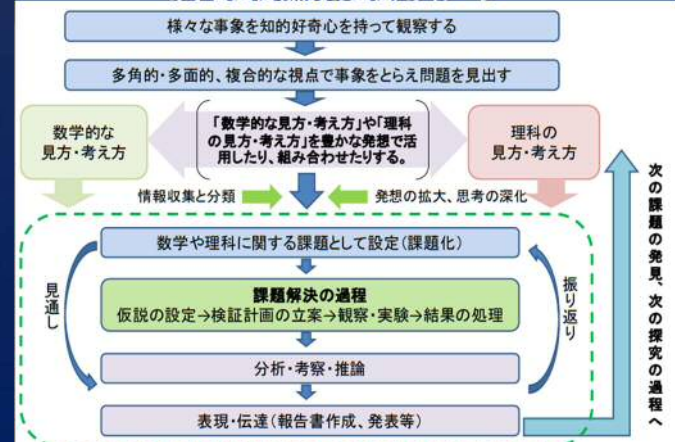
- (ニ) 事象を分析するための基本的な技能
- (ホ) 探究した結果をまとめ、発表するための基本的な技能

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

- (ア) 課題を設定するための基礎的な力
- (イ) 数学的な手法や科学的な手法などを用いて、探究の過程を遂行する力
- (ロ) 探究した結果をまとめ、適切に表現する力

19

## 高等学校の数学・理科にわたる探究的科目の学習過程(探究の過程)のイメージ



## 2. 高等学校における課題研究

### ①課題研究の取り扱い

#### ○SSH指定校

- ・専門教科「理数」
- ・学校設定教科・科目

#### ○職業学科・総合学科等

- ・専門教科 農業・工業・商業・家庭・情報

#### 専門学科の設立

- ・グローバル・リーダーズ・ハイスクール
- ・農業系高校
- ・工科系高校
- ・国際・科学高校
- ・総合学科高校

## 2. 高等学校における課題研究

### ②職業学科等における課題研究（農業科）

#### 取組例①：「地域資源を利用した混合飼料の研究」概要

おからなどの食品製造副産物と自給飼料を使って  
長期保存可能な飼料の有効性を検証

連携機関 大阪府環境農林水産総合研究所  
徳島県畜産研究所

協力機関 愛媛県、三重県、新潟県 各試験場

## 2. 高等学校における課題研究

### ②職業学科等における課題研究（農業高校）

#### 取組例②：「人工光利用型草花ディスプレイ方法の研究」概要

平成24年～ 大阪ステーションシティ（JR大阪駅）植栽管理実習

平成25年

**「人工光利用型  
草花ディスプレイ方法の研究」**

平成25年

「時空の広場」における飾花展示

平成26年

- ・「フラワーアートミュージアム」出展
- ・大阪府農業高校展

## 2. 高等学校における課題研究

### ②職業学科等における課題研究（農業高校）

#### 【成果】

- ・企業・大学等との連携により、専門的知識・技術や研究施設・設備利用の支援が得られる
- ・技術者・研究者との対話による生徒の科学的リテラシーの育成

#### 【指導上の課題】

- ・企業と連携する場合に、一定の成果を求められる  
生徒の主体性の育成と研究経験
- ・メタ認知、生徒を伸ばすための評価

## 2. 高等学校における課題研究 ②職業学科等における課題研究（工科高校）

### ○ P B L の導入（平成32年度より）

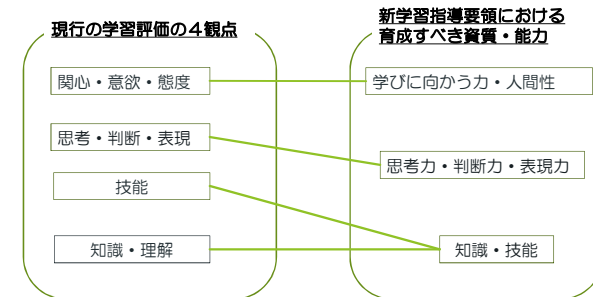
#### **P B L とは**

提案力を培う学習プログラムや少人数のグループで具体的な課題について取り組む教育方式

生徒がグループを作り、さまざまな専門分野の知識・技術・技能を融合し課題を解決していくことをめざす。

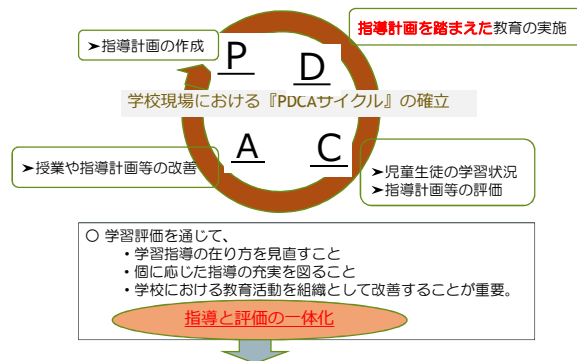
- ・ 専科の異なる生徒でグループを編成
- ・ 生徒の主体的な取組を支援（教員から先に教えない）
- ・ 生徒の構想に対し、教員は助言・対案を与える。

## ◎ 観点別学習状況の評価（観点別評価）



## 3. 大阪府教育庁・府立高等学校の取組

### 学習指導と学習評価のPDCAサイクル



## 3. 大阪府教育庁・府立高等学校の取組



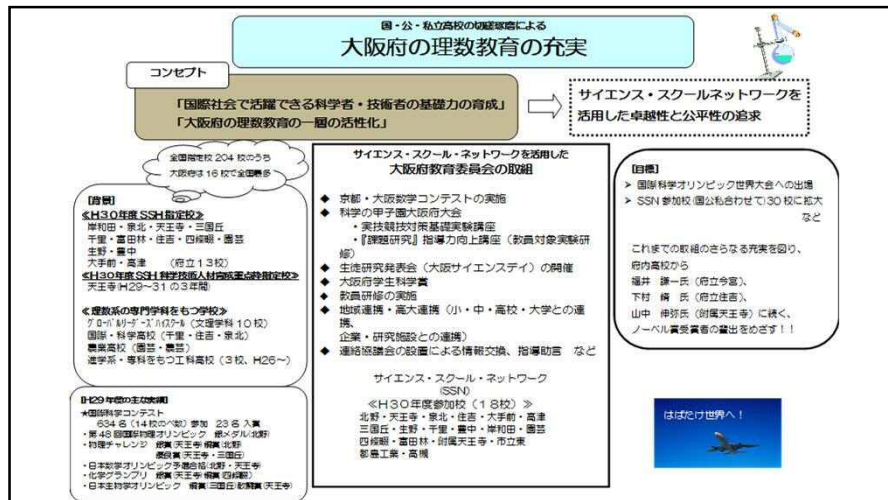
平成28年度  
「観点別学習状況の評価」実施の手引き 作成

大阪府教育委員会HP  
[http://www.pref.osaka.lg.jp/kotogakko/guidance\\_kantenbetu/index.html](http://www.pref.osaka.lg.jp/kotogakko/guidance_kantenbetu/index.html)

平成29年度より  
観点別評価を踏まえたシラバスの作成（府立高等学校）

大阪府教育委員会HP  
[http://www.pref.osaka.lg.jp/kotogakko/guidance\\_kantenbetu/index.html](http://www.pref.osaka.lg.jp/kotogakko/guidance_kantenbetu/index.html)





### 3. 大阪府教育庁・府立高等学校の取組

**思考力・判断力・表現力、学びに向かう力・人間性 等の育成**

京都・大阪数学コンテスト(7月)

大阪府教育委員会・京都府教育委員会 主催  
京都大学大学院理学研究科数学・数理解析専攻 共催

大阪府学生科学賞(10月)

大阪府教育委員会、大阪府教育委員会、堺市教育委員会  
大阪府科学教育振興会、読売新聞社 主催

科学の甲子園 大阪府大会(10月)

大阪府教育委員会・大阪工業大学 主催  
※ 実技競技対策基礎実験講座(9月)

大阪府生徒研究発表会(10・12月)

大阪府教育委員会・大阪府立天王寺高等学校  
大阪工業大学 主催

大阪サイエンスデイ  
-若き科学者たちの挑戦-

### 4. 課題研究の質の向上をめざして

#### 課題研究・探究活動の指導上の課題

- ・課題研究の質の向上
- ・学校全体での指導体制の確立（指導する教員の育成）
- ・各校の成果の発信

### 4. 課題研究の質の向上をめざして

(1) 高校生の興味・関心を喚起するプログラム

➡ **グローバル・サイエンス・キャンパスの開催**

・大阪大学SEEDSプログラム

世界最先端の科学技術にいち早く触れてみたいという意欲的な  
高校生に対して、大学での多岐にわたる研究に触れてもらうこと  
で科学に対する小さな好奇心の芽を大きく伸ばしてもらう。

・京都大学ELCAS

「対話を根幹とした自学自習」に基づき、優れた教育研究資源を  
積極的に活用した研鑽を通じて、主体的に科学を究めようとする  
高校生の育成を図る。

(2) 課題研究の質の向上にむけた支援

- ・課題研究の発表機会
- ・教員の指導力向上