



Title	新教育課程において高校が大学に求めるもの
Author(s)	重松, 良之
Citation	高大連携物理・化学教育セミナー報告書. 2018, 29
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/67771">https://hdl.handle.net/11094/67771</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

# 新教育課程において 高校が大学に求めるもの

大阪府教育庁教育振興室  
高等学校課 重松 良之

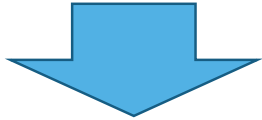
## 本日の発表の概要

0. 高大接続システム改革について
1. 学習指導要領改訂の背景および方向性(案)について
2. 新教育課程における数学・理科にわたる探究的科目の在り方について
3. 大阪府教育庁、府立高等学校等の取組について
4. 科学技術系人材の育成にあたって大学 等に求めるもの

# 0. 高大接続改革の推進について

グローバル化の進展や生産年齢人口の急減等 **社会の変化**

※ 2045年 シンギュラリティ(技術的特異点)



新しい時代に必要となる資質・能力

新しい時代を乗り越え、  
新たな価値を創造していくためには、  
知識量だけでなく

「真の学ぶ力」が必要

学力の三要素を多面的・総合的に  
評価する  
**大学入学者選抜**

**高大接続改革**

主体的・協働的な学びを  
通じて「真の学ぶ力」を  
育成する**高等学校教育**

高等学校までで培った力を  
更に向上させ、  
社会へ送り出す**大学教育**

# 0. 高大接続改革の推進について

## 高大接続改革

### 高等学校教育

- 教育課程の見直し 平成29年度に高等学校学習指導要領の改訂予定(H34～実施予定)
- 学習・指導方法の改善と教員の指導力の向上  
生徒の資質・能力を育成する「主体的・対話的で深い学び」について学習指導要領と一体で議論
- **多面的な評価の推進** (学習指導要領の改善、**「高校生のための学びの基礎診断」の実施方針の策定(H29.7)**、「キャリア・パスポート(仮称)」の策定・活用方法等について今年度から調査研究事業を実施。

### 大学入学者選抜

- 大学入学者選抜における「思考力等」や「主体性等」の評価の推進
- 大学入学者選抜改革を進める上での課題について調査・分析
- 「思考力等」や「主体性等」をより適切に評価する新たな評価手法の研究・開発  
Ex. 面接や書類審査等教科・科目によらない評価手法  
学力の三要素を多面的・総合的に評価する手法

### 大学教育

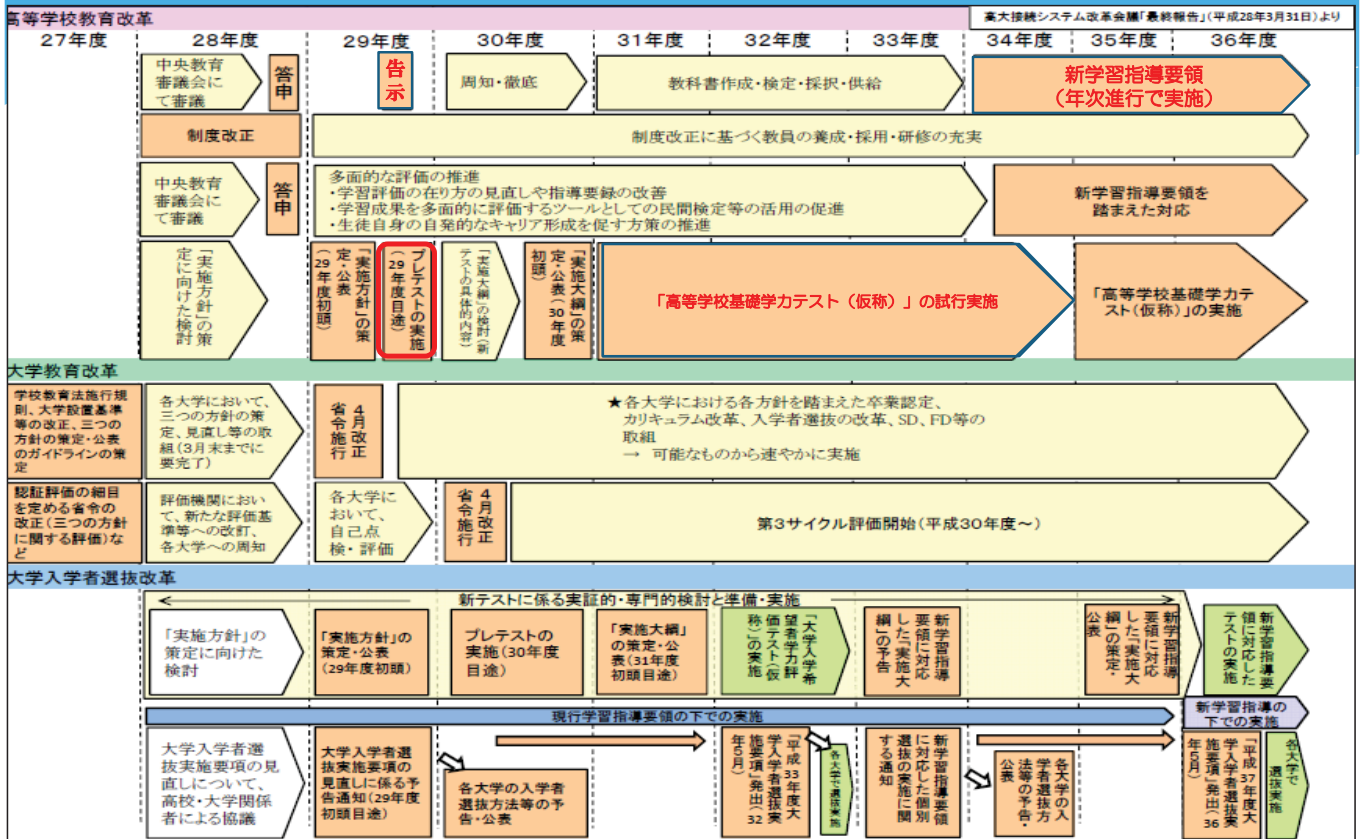
- ①卒業認定・学位授与、②教育課程の編成・実施、③入学者受入れ の「**三つの方針**」に基づく  
**大学教育の質的転換**

入口から出口までの質保障の伴った大学教育を実現。  
(具体的には、)アクティブ・ラーニング、学修成果の可視化、入試改革・高大接続、  
長期学外学修プログラム、卒業時における質保証の取組の強化を図る。

※ 大学等の運営に必要な知識・技能を身に付け、能力・資質を向上させるための研修(スタッフ・ディベロップメント「SD」)  
大学の教育の内容及び方法の改善を図るための教員の組織的な研修(ファカルティ・ディベロップメント「FD」)等、可能なものから実施

# 0. 高大接続システム改革のスケジュール

(平成28年3月31日 高大接続システム改革会議「最終報告」より)



## Key Word 1 育成をめざす資質・能力

中教審答申 第1部第5章

この教科を学ぶことで身に付くものは何か。学年末や卒業時、子どもたちは何ができるようになっていけばよいのか。学校教育目標の実現に向け、その「ねらい」と「願い」を明確にして子どもたちに「生きる力」を育みましょう。

次期学習指導要領では、「生きる力」の理念を「育成をめざす資質・能力」の三つの柱として示しました。

### 【育成をめざす資質・能力】の三つの柱

- ① 生きて働く **知識・技能の習得**
- ② 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**
- ③ 学びを人生や社会に生かそうとする **学びに向かう力・人間性の涵養**

【学習指導要領】  
生きる力

【学校教育法】  
学力の三要素

【観点別学習状況】  
評価の三つの観点

- 知識及び技能
- 思考力・判断力・表現力等
- 主体的に学習に取り組む態度



「学力の三要素」  
「資質・能力の三つの柱」  
「評価の三つの観点」  
が、つながるイメージですね。

### 各学校で考えてみましょう

- ▶ 学校教育目標（めざす子ども像）、各教科等を学ぶ意義や役割について、「育成をめざす資質・能力」の三つの柱をもとに問い直し、教職員全員で共有しましょう。



# 学習指導要領改訂の方向性（案）

平成28年7月7日  
教育課程部会  
総則評価特別部会  
資料1

## 新しい時代に必要な資質・能力の育成と、学習評価の充実

学びを人生や社会に生かそうとする  
学びに向かう力・人間性の涵養

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

### 何ができるようになるか

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共有し、  
社会と連携・協働しながら、未来の創り手となるために必要な資質・能力を育む

### 「社会に開かれた教育課程」の実現

各学校における「カリキュラム・マネジメント」の実現

### 何を学ぶか

#### 新しい時代に必要な資質・能力を踏まえた 教科・科目等の新設や目標・内容の見直し

小学校の外国語教育の教科化、高校の新科目「公共（仮称）」の新設など

各教科等で育む資質・能力を明確化し、目標や内容を構造的に示す

**学習内容の削減は行わない※**

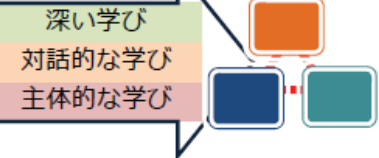
※高校教育については、些末な事実的知識の増記が大学入学選抜で問われることが懸念になっており、そうした点を克服するため、重要用語の整理等を含めた高大接続改革等を進める。

### どのように学ぶか

#### 主体的・対話的で深い学び（「アクティブ・ラーニング」）の視点からの学習過程の改善

生きて働く知識・技能の習得  
など、新しい時代に求められる  
資質・能力を育成

知識の量を削減せず、質の高い  
理解を図るための学習過程  
の質的改善



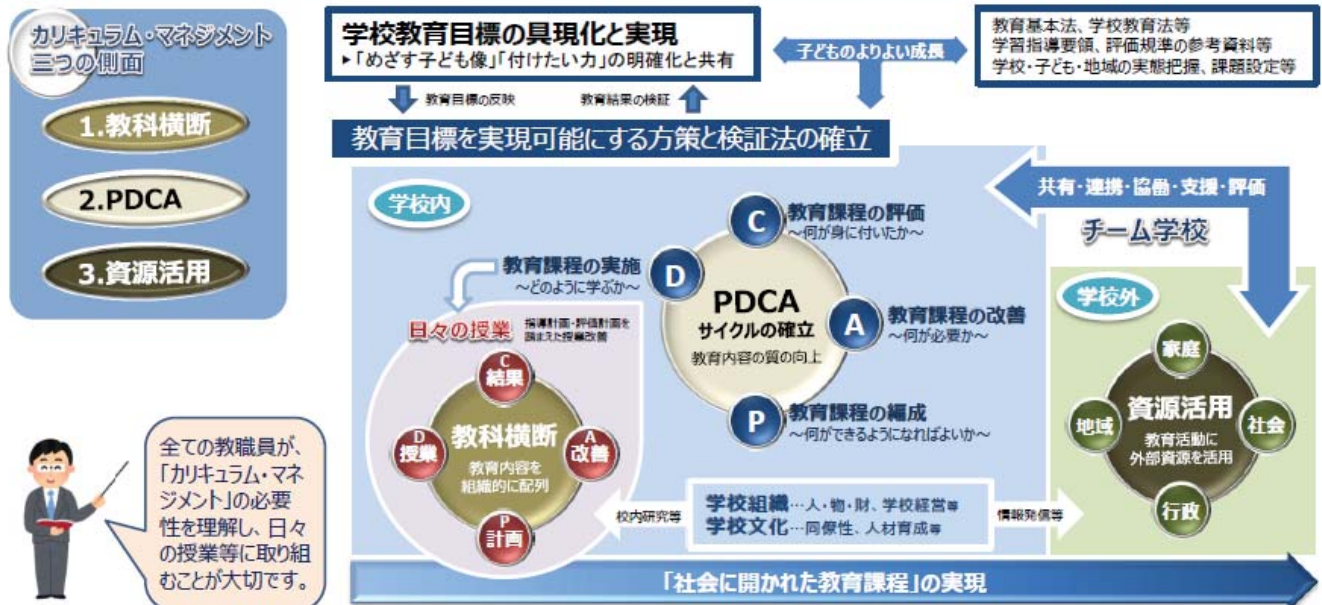
## Key Word 2

## カリキュラム・マネジメント

中教審答申 第1部第4章

「教育課程（カリキュラム）」とは、学校の教育計画であり、その編成主体は各学校です。  
「カリキュラム・マネジメント」とは、学校の教育目標の実現に向けた、一連の組織的な営みです。

次期学習指導要領では、カリキュラム・マネジメントの三つの側面を示しました。



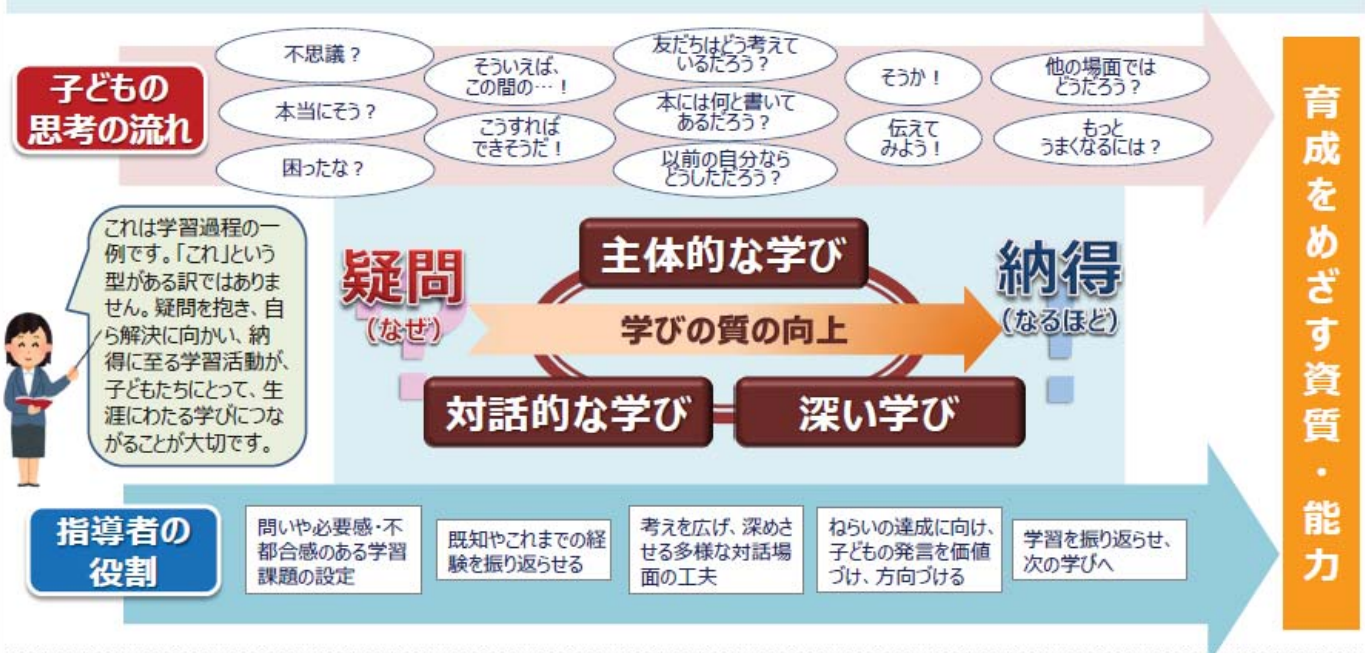
### 各学校で考えてみましょう

▶「めざす子ども」の育成に向け、あらゆる教育資源を効果的・効率的に投入するための方策を考えましょう。例えば、各教科等の単元の指導計画・指導時期等を教科横断的な視点で見直すことから始めてみるのもよいでしょう。



これからの時代に必要な資質・能力を育むために、指導者の不断の授業改善への姿勢が求められています。子どもたちそれぞれの興味や関心を基に、一人一人の個性に応じた多様で質の高い学びを引き出すことが大切です。

次期学習指導要領では、資質・能力の育成に必要な授業改善の「三つの学びの視点」を示しました。



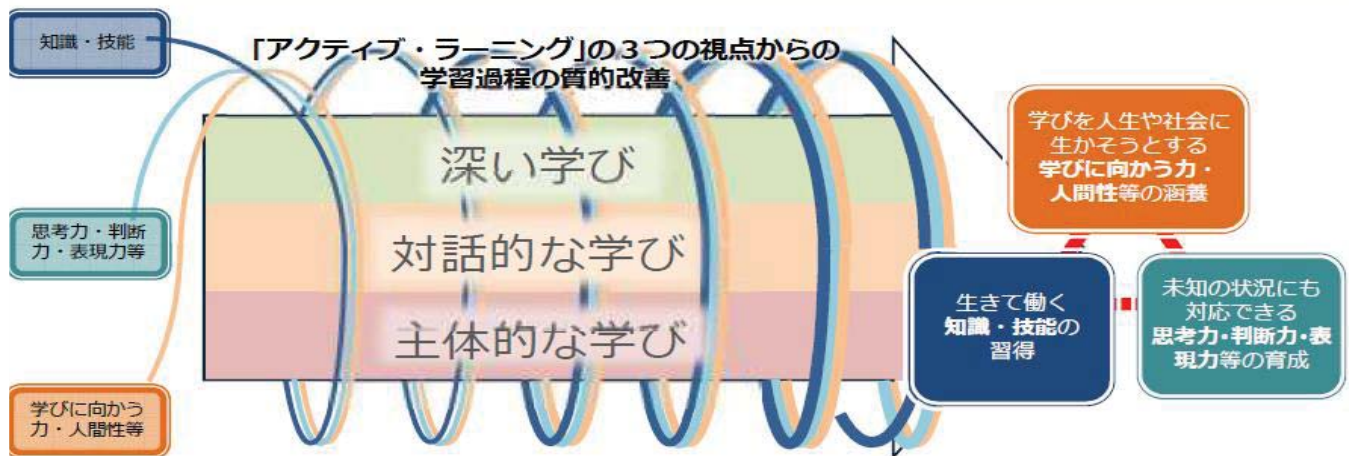
各学校で考えてみましょう

- 子どもが「知識と知識を意味あるものとして結び付け（知識の構造化）、その過程や結果を表現することができていたか」という視点で日々の授業を検証してみましょう。「何を教え」「何を考えさせるのか」という視点での単元構成も重要になります。

資質・能力の育成と

主体的・対話的で深い学び（「アクティブ・ラーニング」の視点）の関係（イメージ）（案）

- 「アクティブ・ラーニング」の3つの視点を明確化することで、授業や学習の改善に向けた取組を活性化することができる。これにより、知識・技能を生きて働くものとして習得することを含め、育成すべき資質・能力を身につけるために必要な学習過程の質的改善を実現する。
- 資質・能力は相互に関連しており、例えば、習得・活用・探究のプロセスにおいては、習得された知識・技能が思考・判断・表現において活用されるという一方通行の関係ではなく、思考・判断・表現を経て知識・技能が生きて働くものとして習得されたり、思考・判断・表現の中で知識・技能が更新されたりすることなども含む。



※ 基礎的・基本的な知識・技能の習得に課題が見られる場合においても、「深い学び」の視点から学習内容の深い理解や動機付けにつなげたり、「主体的な学び」の視点から学びへの興味や関心を引き出すことなどが重要である。

# 新教育課程における 数学・理科にわたる探究的科目の在り方について

## 学習指導要領改訂の方向性

〔理 数〕 教科の枠に捉われない**多角的、多面的な視点で事象を捉え、数学や理科における見方・考え方を活用しながら探究的な学習**を行い、**新たな価値の創造**に向けて**粘り強く挑戦する力の基礎を培う**科目の設定。

「理数探究基礎(仮称)」：探究の進め方に関する基礎を学ぶ

「理数探究(仮称)」：自ら課題を設定し探究する

〔数 学〕 **数学の学びを社会生活で活用**する場面として、統計に関する学習を充実。理数探究(仮称)の新設も踏まえて、「数学活用」を発展的に廃止、「数学C(仮称)」を新設するなど科目構成の見直し。

〔理 科〕 理数探究(仮称)の新設も踏まえて、「理科課題研究」を発展的に廃止。

## 高等学校の数学・理科にわたる探究的科目の教育のイメージ

別添6-1

※以下の2科目で構成

### 探究を深める段階

- 基礎で身に付けた資質・能力を活用して自ら課題を設定し、探究の過程全体を行う。
- それぞれの課題に応じた探究を行うために必要な個別の知識や技能を主体的に身に付けさせ、より深い探究を志向させる。
- 探究に当たっては、質を高めるため大学・企業等の外部機関を積極的に活用する。
- 実験や分析自体の成否より、試行錯誤し、失敗のリスクも引き受けながら主体的にやり遂げる過程を重視する。

大学・企業等からの支援

基礎で学んだことを用いて、自ら課題を設定し、探究の過程全体を実施する。

校内・校外において探究の成果を発表する。

### 学習過程の例

探究の手法について学ぶ

教員の指導のもと、実験・観察の進め方や分析の手法を考え、選択した課題等の探究を実施する

研究倫理についての基本的な理解のための学習

校内等で成果を発表する

実施段階  
「理数探究」

基礎段階  
「理数探究基礎」

### 基礎の習得段階

- 探究の過程全体を自ら遂行するために基礎となる資質・能力をあらかじめ身に付けておくことが必要。
- 新たな価値の創造に向けて挑戦することの意義等について理解を深めさせることで、主体的に探究に取り組む態度を身に付けさせることが必要。
- 研究倫理等についての基本的な理解を身に付けさせることが必要。



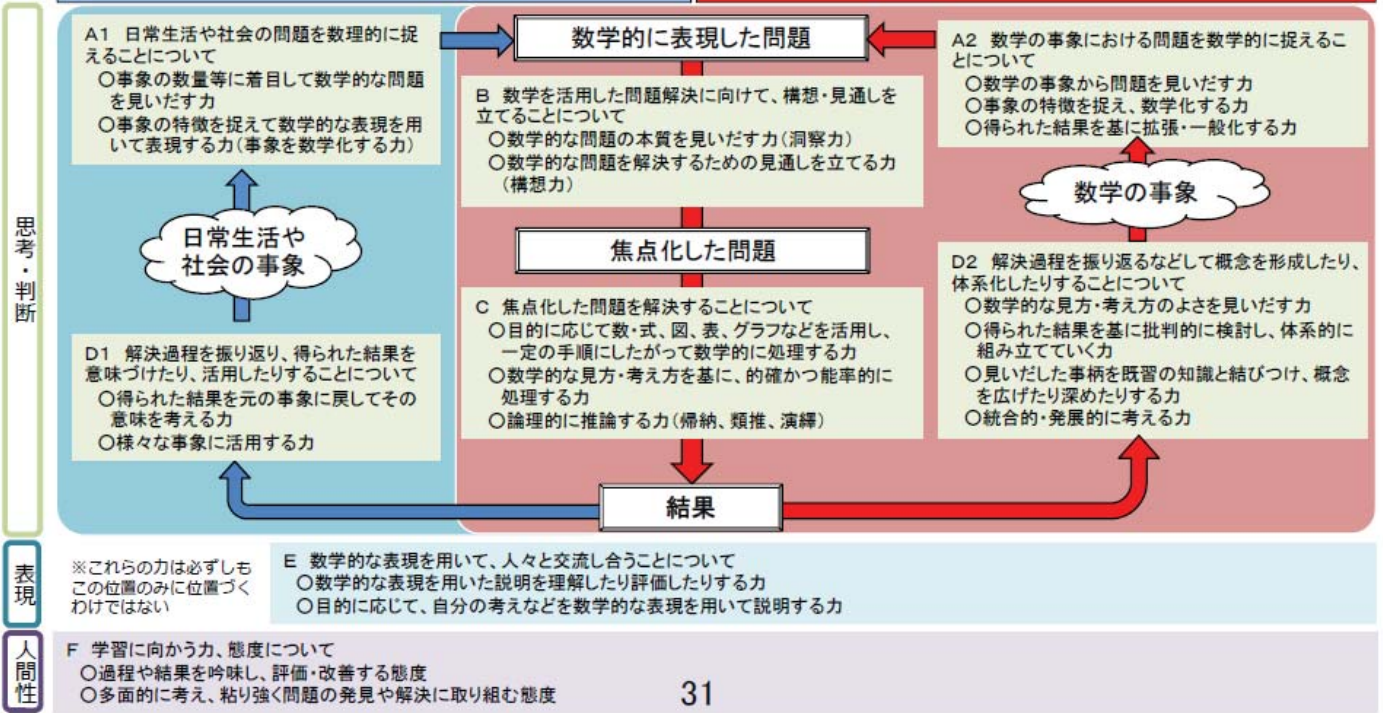
# 算数・数学の学習過程のイメージ

## 算数・数学における問題発見・解決の過程と育成を目指す資質・能力

事象を数理的に捉え、数学の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決することができる。

日常生活や社会の事象を数理的に捉え、  
数学的に処理し、問題を解決することができる。

数学の事象について統合的・発展的に考え、  
問題を解決することができる。

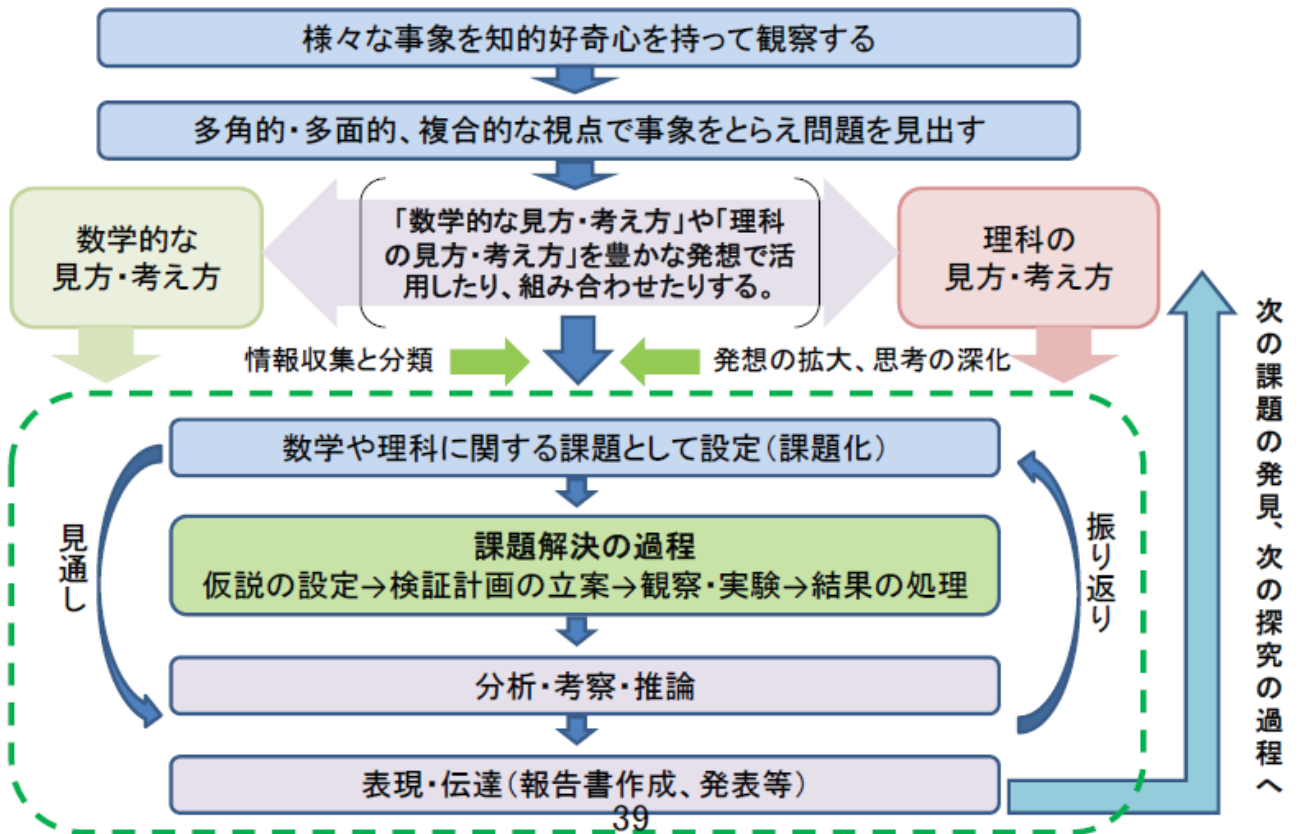


### 理科において育成を目指す資質・能力の整理

別添5-1

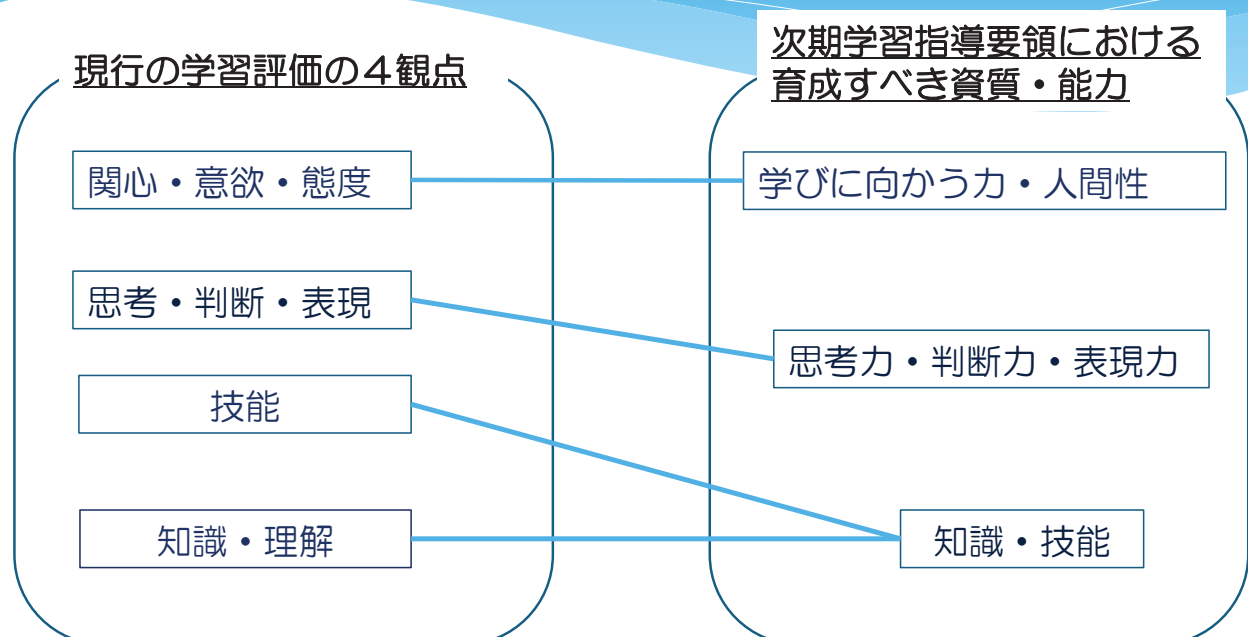
理科	知識・技能	思考力・判断力・表現力等	学びに向かう力・人間性等	資質・能力の育成のために重視すべき学習過程等の例
高等学校	<p>&lt;選択科目&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●知識・技能の深化</li> <li>●自然事象に対する概念や原理・法則の体系的な理解</li> </ul> <p>&lt;必修科目&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●自然事象に対する概念や原理・法則の理解</li> <li>●科学的探究についての理解</li> <li>●探究のために必要な観察・実験等の技能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●科学的な探究能力(論理的・分析的・統合的に考察する力)</li> <li>●新たなものを創造しようとする力</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>●自然事象の中から見通しをもって課題や仮説を設定する力</li> <li>●観察・実験し、得られた結果を分析して解釈するなど、科学的に探究する力と科学的な根拠を基に考えを表現する力</li> <li>●仮説の妥当性や改善策を検討する力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●果敢に挑戦する態度</li> <li>●科学的に探究する態度</li> <li>●科学に対する倫理的な態度</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>●自然事象に対する畏敬の念</li> <li>●諦めずに挑戦する態度</li> <li>●日常生活との関連、科学の必要性や有用性の認識</li> <li>●科学的根拠に基づき、多面的、総合的に判断する態度</li> <li>●中学校で身に付けた探究する能力などを活用しようとする態度</li> </ul>	<p>自然事象に対する気付き</p> <p>課題の設定</p> <p>仮説の設定</p> <p>検証計画の立案</p> <p>観察・実験の実施</p> <p>結果の処理</p> <p>考察・推論</p> <p>表現・伝達</p> <p>見直し</p> <p>振り返り</p>
中学校	<ul style="list-style-type: none"> <li>○自然事象に対する概念や原理・法則の基本的な理解</li> <li>○科学的探究についての基本的な理解</li> <li>○探究のために必要な観察・実験等の基本的な技能(安全への配慮、器具などの操作、測定の方法、データの記録・処理等)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○自然事象の中に問題を見いだして見通しをもって課題や仮説を設定する力</li> <li>○計画を立て、観察・実験する力</li> <li>○得られた結果を分析して解釈するなど、科学的に探究する力と科学的な根拠を基に表現する力</li> <li>○探究の過程における妥当性を検討するなど総合的に振り返る力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○自然を敬い、自然事象に進んでかかわる態度</li> <li>○粘り強く挑戦する態度</li> <li>○日常生活との関連、科学することの面白さや有用性の気付き</li> <li>○科学的根拠に基づき判断する態度</li> <li>○小学校で身に付けた問題解決の力などを活用しようとする態度</li> </ul>	<p>自然事象に対する気付き</p> <p>課題の設定</p> <p>仮説の設定</p> <p>検証計画の立案</p> <p>観察・実験の実施</p> <p>結果の処理</p> <p>考察・推論</p> <p>表現</p> <p>見直し</p> <p>振り返り</p>
小学校	<ul style="list-style-type: none"> <li>■自然事象に対する基本的な概念や性質・規則性の理解</li> <li>■理科を学ぶ意義の理解</li> <li>■科学的に問題解決を行うために必要な観察・実験等の基本的な技能(安全への配慮、器具などの操作、測定の方法、データの記録等)</li> </ul>	<p>(各学年で主に育てたい力)</p> <p>6年: 自然事象の変化や動きについてその要因や規則性、関係を多面的に分析し考察して、より適切な考えをつくりだす力</p> <p>5年: 予想や仮説などを基に質的変化や量的変化、時間的変化に着目して解決の時間を発想する力</p> <p>4年: 見いだした問題について既習事項や生活経験をもとに根拠のある予想や仮説を発想する力</p> <p>3年: 自然事象の差異点や共通点に気付き問題を見いだす力</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■自然に親しみ、生命を尊重する態度</li> <li>■失敗してもくじけずに挑戦する態度</li> <li>■科学することの面白さ</li> <li>■根拠に基づき判断する態度</li> <li>■問題解決の過程に関してその妥当性を検討する態度</li> <li>■知識・技能を実際の自然事象や日常生活などに適用する態度</li> <li>■多面的、総合的な視点から自分の考えを改善する態度</li> </ul>	<p>自然事象に対する気付き</p> <p>問題の見だし</p> <p>予想・仮説の設定</p> <p>検証計画の立案</p> <p>観察・実験の実施</p> <p>結果の整理</p> <p>考察や結論の導出</p> <p>見直し</p> <p>振り返り</p>





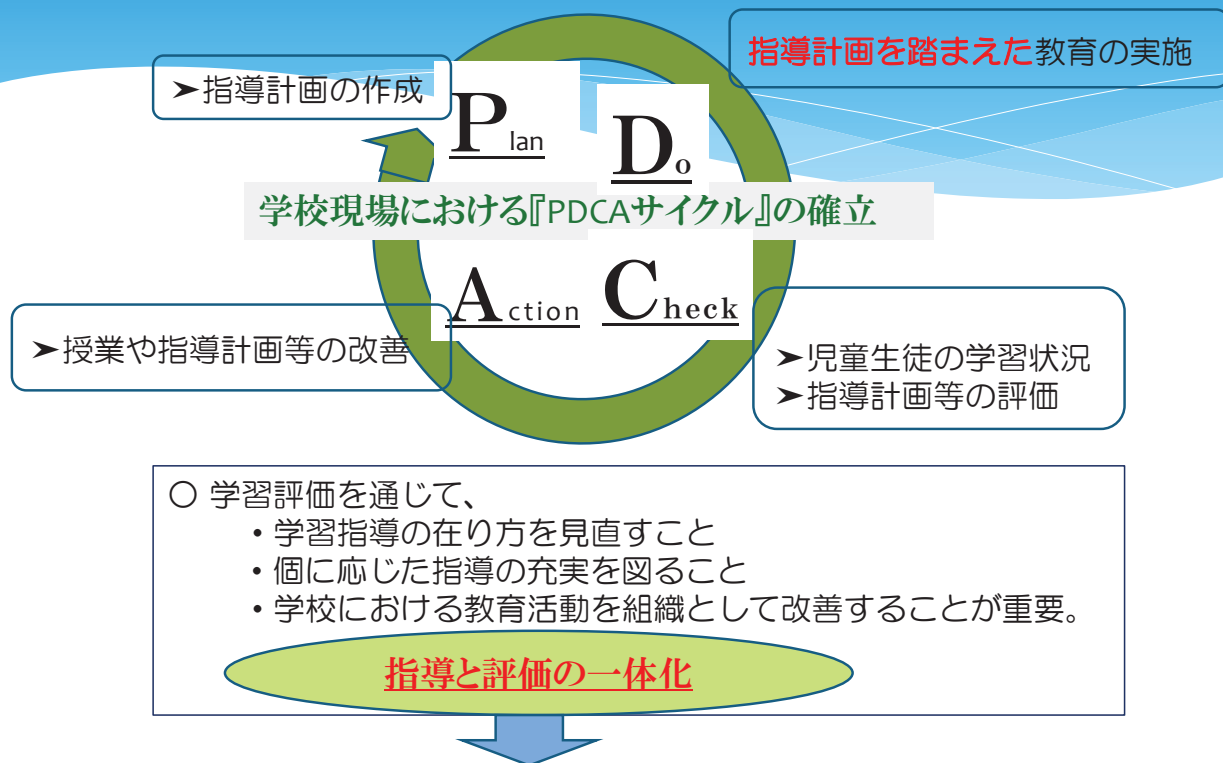
## 大阪府教育庁・府立高等学校の取組

### ◎ 観点別学習状況の評価(観点別評価)



# 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



# 大阪府教育庁・府立学校の取組

だからこそ、観点別評価が必要

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

「観点別評価を踏まえたシラバスの作成」（府立高等学校）

※ 公開予定



国・公・私立高校の切磋琢磨による  
**大阪府の理数教育の充実**



コンセプト

「国際社会で活躍できる科学者・技術者の基礎力の育成」  
 「大阪府の理数教育の一層の活性化」

サイエンス・スクールネットワークを  
 活用した卓越性と公平性の追求

全国指定校 203校のうち  
 大阪府は 16校で全国最多

【背景】

《H29年度 SSH 指定校》

岸和田・泉北・天王寺・三国丘  
 千里・富田林・住吉・四條畷・園芸  
 生野・豊中

大手前・高津 (府立 13校)

《H29年度 SSH 科学技術人材育成重点校指定校》

大手前・高津(H28~29の2年間)  
 天王寺(H29~31の3年間)

《理数系の専門学科をもつ学校》

グローバル・アーツ・カレッジ (文理学科 10校)  
 国際・科学高校 (千里・住吉・泉北)  
 農業高校 (園芸・農芸)  
 進学系・専科をもつ工科高校 (3校、H26~)

【H28年度の主な実績】

★国際科学コンテスト

- 561名 (13校のべ数) 参加 35名 入賞
- 第10回国際地学オリンピック 銀メダル(北野)
- 化学グランプリ 銀賞(北野)
- 日本数学オリンピック予選合格 (北野・大手前・天王寺・岸和田)
- 物理チャレンジ 銀賞(北野)
- 高校生科学技術チャレンジ(IJSEC)優秀賞(泉園)

サイエンス・スクール・ネットワークを活用した  
 大阪府教育委員会の取組

- ◆ 京都・大阪数学コンテストの実施
- ◆ 科学の甲子園大阪府大会
  - ・実技競技対策基礎実験講座
  - ・『課題研究』指導力向上講座(教員対象実験研修)
- ◆ 生徒研究発表会(大阪サイエンスデイ)の開催
- ◆ 大阪府学生科学賞
- ◆ 教員研修の実施
- ◆ 地域連携・高大連携(小・中・高校・大学との連携、企業・研究施設との連携)
- ◆ 連絡協議会の設置による情報交換、指導助言 など

サイエンス・スクール・ネットワーク  
 (SSN)  
 《H29年度参加校(18校)》

北野・天王寺・泉北・住吉・大手前・高津  
 三国丘・生野・千里・豊中・岸和田・園芸  
 四條畷・富田林・附属天王寺・市立東  
 都島工業・高槻

【目標】

- 国際科学オリンピック世界大会への出場
- SSN 参加校(国公私合わせて)30校に拡大 など

これまでの取組のさらなる充実を図り、  
 府内高校から  
 福井 謙一氏(府立今宮)、  
 下村 脩 氏(府立住吉)、  
 山中 伸弥氏(附属天王寺)に続く、  
 ノーベル賞受賞者の輩出をめざす!!

はばだけ世界へ!



## 大阪府教育庁・府立学校の取組

**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、大阪市教育委員会、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)

**大阪サイエンスデイ**  
 ~若き科学者たちの挑戦~

### 大阪府生徒研究発表会(10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

# 大阪府教育庁・府立学校の取組

## 課題研究・探究活動の状況について

### (1) 府立高校の活動状況

#### 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

#### 普通科高校における探究活動

→ 国のSSH事業、SGH事業、中高生の科学研究実践活動推進プログラム 等

# 大阪府教育庁・府立学校の取組

## 課題研究・探究活動の状況について

### (2) 活動を進める上での課題

- ・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



# 科学技術系人材の育成にあたって大学等に求めるもの

## (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