
資質・能力の関連からの教育課程の構造化と理科教育
日本学術会議シンポジウム（東大理学部4号館1220教室）

（2016年6月4日）

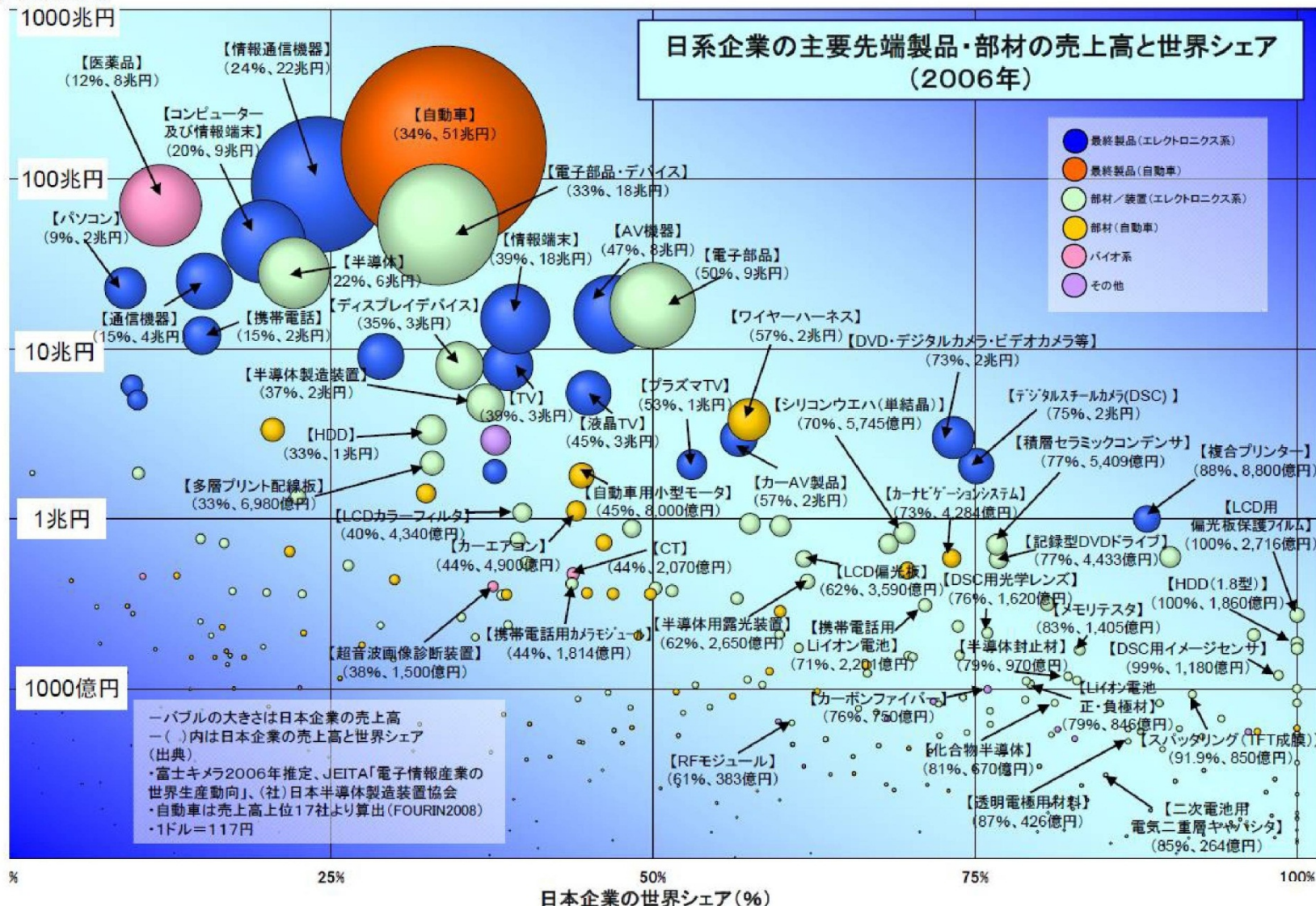
文部科学省
初等中等教育局
教育課程課長
合田哲雄

(goda32@mext. go. jp)

我が国主要産業の国際競争ポジション

ナノ材WG第3回
参考資料 1

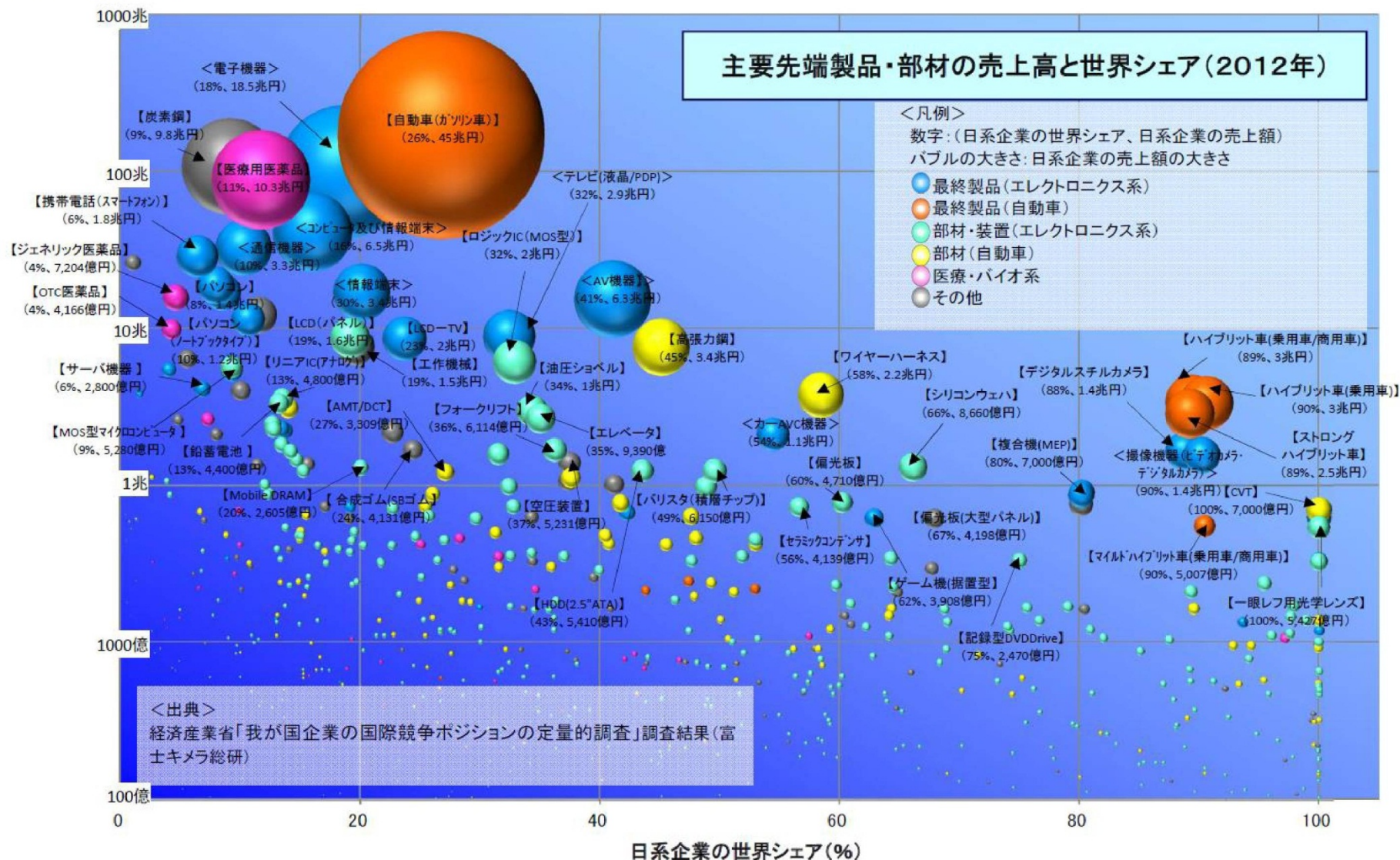
世界市場規模(円)



I-1. 2012年製品別市場規模及び各国企業売上高と世界シェア(バブルチャート)

I-1-1. 2012年製品別市場規模及び日系企業売上高と世界シェア

世界市場規模(円)



学習指導要領改訂の背景

人工知能が進化して、
人間が活躍できる職業は
なくなるのではないかな。

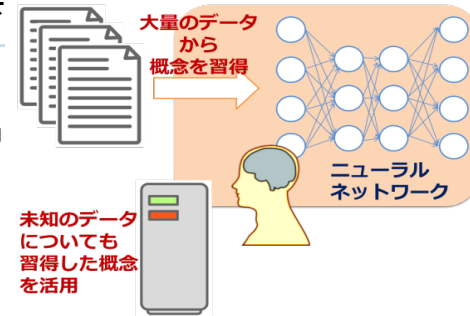
今学校で教えていることは、
時代が変化したら
通用しなくなるのではないかな。

子供たちに、情報化やグローバル化など急激な社会的変化の中でも、
未来の創り手となるために必要な知識や力を
確実に備えることのできる学校教育を実現します。

人工知能(AI)の進化は、習得・活用・探究を重視した我が国の学校教育における学習過程の強みを実証しています。

AIは、人間が物事を深く理解する過程（個々の知識を関連づけて概念を理解していく学習、飛躍的に進化。

⇒習得・活用・探究を通じた過程の中で、新たな知識を、自分が持つ経験やその他の様々な知識と関連づけながら深く理解し、どのような時代でも通用する、生きて働く知識として身に付けていく、という学習過程の強みが実証。



新しい教育課程では、**学校教育のよさをさらに進化**させていきます。

- ・これからの時代に求められる知識や力とは何かを明確にし、教育目標に盛り込みます。これにより、子供が学びの意義や成果を自覚して次の学びにつなげたり、学校と地域・家庭とが教育目標を共有して「カリキュラム・マネジメント」を行ったりしやすくなります。
- ・生きて働く知識や力を育む質の高い学習過程を実現するため、各教科における学びの特質を明確にするとともに、授業改善の視点（「アクティブ・ラーニングの視点」）を明確にします。これにより、教科の特質に応じた深い学びと、我が国の強みである「授業研究」を通じたさらなる授業改善を実現します。

OECD生徒の学習到達度調査（PISA）の結果 ―平均得点及び順位の推移―

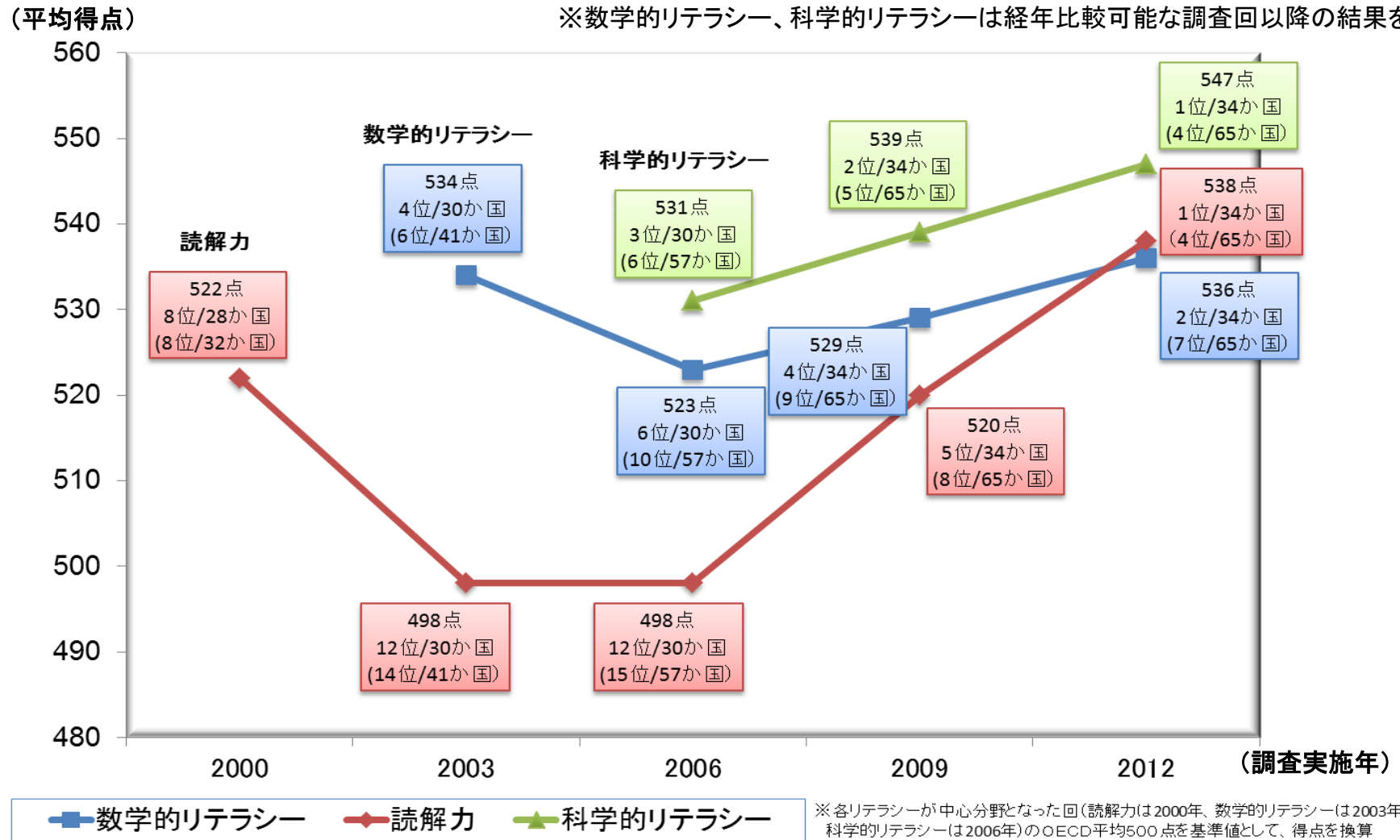
◆ 数学的リテラシー、読解力、科学的リテラシーの3分野すべてにおいて、平均得点が比較可能な調査回以降、最も高くなっている。

平均得点及び順位の推移

※PISA調査：OECDが15歳児（我が国では高校1年生）を対象に実施

※順位はOECD加盟国中（カッコ内は全参加国・地域中の順位）

※数学的リテラシー、科学的リテラシーは経年比較可能な調査回以降の結果を掲載



（出典）文部科学省・国立教育政策研究所「OECD生徒の学習到達度調査（PISA2012）のポイント」

◆国際平均に比べて、日本の中学生は学習の楽しさや実社会との連関に対して肯定的な回答をする割合が低いなど、学習意欲面で課題がある。

※ 生徒質問紙調査(対象:中学校2年生)において、下記項目につき、「強く思う」、「思う」と回答した生徒の割合の合計

	数学		理科	
	日本	国際平均	日本	国際平均
数学・理科の勉強は楽しい	48%	71%	63%	80%
数学・理科を勉強すると日常生活に役立つ	71%	89%	57%	83%
他教科を勉強するために数学・理科が必要	67%	81%	35%	70%
志望大学に入るために良い成績が必要	72%	85%	59%	77%
将来望む仕事につくために良い成績が必要	62%	83%	47%	70%
数学・理科を使うことが含まれる職業につきたい	18%	52%	20%	56%

(出典) IEA国際数学・理科教育動向調査 (TIMSS2011) 質問紙調査結果より文部科学省作成

急激な社会的変化の中でも、子供たちに未来の創り手となるために必要な知識や力を育むため、以下のような方向性で学校の教育課程を充実。

- 「ゆとり教育」か「詰め込み教育」かといった、**二項対立的な議論には戻らない**。知識と思考力の双方をバランスよく、確実に育むという基本を踏襲し、**学習内容の削減を行うことはしない**。

高校教育については、些末な事実的知識の暗記が大学入学者選抜で問われることが課題になっており、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。

- 学校教育のよさをさらに進化させることを目指し、「学校教育を通じてどのような力を育むのか」を明確にして育成する。

「**アクティブ・ラーニング**」の視点は、**知識が生きて働くものとして習得**され、必要な力が身に付くことを目指すもの。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**を行う。

①対話的・②主体的で③深い学び、の三つが「アクティブ・ラーニング」の視点。特に「深い学び」こそが質の高い理解に不可欠。

- こうした方向性のもと、必要な教科・科目構成等の見直しも行う(小学校の外国語教育の教科化、高校の新科目「公共(仮称)」等の新設など)。

**本年度中に学習指導要領を改訂し、
2020年から順次実施。**

高等学校は来年度改訂

理科に関する学習指導要領改訂の経緯等について

昭和35年改訂（告示）→『理科』うち「物理A」または「物理B」、「化学A」または「化学B」、生物、地学の4科目を必修。
『理科』各科目：物A、物B、化A、化B、生、地

- ・基礎学力の向上と科学技術教育の充実をめざして、教材を精選し、系統的な学習を目指す。

昭和45年改訂（告示）→『理科』のうち「基礎理科」1科目または「物理Ⅰ」、「化学Ⅰ」、「生物Ⅰ」、「地学Ⅰ」のうち2科目必修。（理数科：総合物化生地は原則必修。）
『理科』各科目：基礎理科、物化生地Ⅰ、物化生地Ⅱ（理数科：総合物化生地）

- ・「科学技術の高度の発展」に対応することを明示、内容をさらに精選して質的向上を図るとともに「探究の過程を通して、科学の方法を習得させ、創造的な能力を育てる」ことを目標とした。
- ・「科学の方法の習得」を目標とした「基礎理科」を新たに開設。

昭和53年改訂（告示）→「理科Ⅰ」必修。（理数科：理数理科は必修、理数物化生地のうち、原則2科目以上必修。）
『理科』各科目：理科Ⅰ、理科Ⅱ、物化生地（理数科：理数理科、理数物化生地）

- ・理科Ⅰ：中学校で削減された内容を担保、高校理科の基礎の定着などをねらいとして開設。
- ・理科Ⅱ：課題探究を通しての科学の方法の習得をねらいとして開設。
- ・Ⅰを付した科目とⅡを付した科目を合わせて、「物理」「化学」「生物」「地学」を開設。

平成元年改訂（告示）→『理科』のうち「総合理科」、「物理ⅠA」又は「物理ⅠB」、「化学ⅠA」又は「化学ⅠB」、「生物ⅠA」又は「生物ⅠB」及び「地学ⅠA」又は「地学ⅠB」の5区分から2区分にわたって2科目必修。（理数科：理数物化生地のうち、原則3科目以上必修。）
『理科』各科目：総合理科、物化生地ⅠA、物化生地ⅠB、物化生地Ⅱ（理数科：理数物化生地）

- ・総合理科：理科Ⅰに代わる総合的な理科の科目として開設。
- ・日常生活と関係の深い事物・現象を扱う科目として物理ⅠA、化学ⅠA、生物ⅠA、地学ⅠAを開設。
- ・合計13科目の中から2科目を選択というような、履修科目の多様化。
- ・物化生地Ⅱ：系統的な学習内容の他に、問題解決能力の育成を図る目的で課題研究を内容の一部とした。

平成11年改訂（告示）→『理科』のうち「理科基礎」、「理科総合A」、「理科総合B」、「物理Ⅰ」、「化学Ⅰ」、「生物Ⅰ」及び「地学Ⅰ」のうちから2科目必修（「理科基礎」、「理科総合A」及び「理科総合B」のうちから1科目以上を含むものとする。）。（理数科：理数物化生地のうち、原則3科目以上必修。）
『理科』各科目：理科基礎、理科総合A、理科総合B、物化生地Ⅰ、物化生地Ⅱ（理数科：理数物化生地）

- ・理科基礎：科学と人間生活とのかかわりを学習。
- ・理科総合A：エネルギーと物質の成り立ちを中心として、自然を総合的に学習。
- ・理科総合B：生物とそれを取り巻く環境を中心として、自然を総合的に学習。
- ・物化生地Ⅰ：前回CSの「ⅠBを付した科目」「Ⅱを付した科目」のうち、基本的な内容で構成、探究活動を内容の一部とした。
- ・物化生地Ⅱ：発展的な内容を学習。また、課題研究を内容の一部として位置付け、課題解決能力を育成。

平成21年改訂（告示）→『理科』のうち「科学と人間生活」、「物理基礎」、「化学基礎」、「生物基礎」及び「地学基礎」のうちから2科目（うち1科目は「科学と人間生活」とする。）又は「物理基礎」、「化学基礎」、「生物基礎」及び「地学基礎」のうちから3科目必修。
（理数科：課題研究は原則必修、理数物化生地のうち、原則3科目以上必修。）
『理科』各科目：科学と人間生活、物化生地基礎、物化生地、理科課題研究（理数科：課題研究、理数物化生地）

- ・基礎的な科学的素養を幅広く養う科目として、物理基礎、化学基礎、生物基礎、地学基礎を開設。
- ・科学的な見方や考え方を育成するために観察・実験の充実。
- ・科学と人間生活：指導内容と日常生活や社会との関連を重視。
- ・理科課題研究：知識・技能を活用する学習や探究する学習を重視。

…共通必修
…選択必修

高等学校の教科・科目構成について(案)

国語

論理国語 (仮称)	文学国語 (仮称)	国語表現 (仮称)	古典探究 (仮称)
現代の国語 (仮称)		言語文化 (仮称)	

数学

理数探究 (仮称)							
数学 A	数学 B	数学 C		物理	化学	生物	地学
数学 II	数学 III						
数学 I			科学と 人間生活	物理 基礎	化学 基礎	生物 基礎	地学 基礎

理科

家庭

家庭総合 (仮称)
家庭基礎 (仮称)

外国語

英語コミュニケーション II・III (仮称) (4技能統合型)	論理・表現 I・II・ III (仮称) スピーチやプレゼンテーショ ン、ディベート、 ディスカッション等
英語コミュニケーション I (仮称) (4技能統合型)	

地理歴史

日本史に関わ る探究科目 (仮称)	世界史に関わ る探究科目 (仮称)
歴史総合 (仮称)	

公民

地理に関わ る探究科目 (仮称)	倫理に関 する 新選択科目	政治・経済に関 する 新選択科目
地理総合 (仮称)	公共 (仮称)	

※英語力調査の結果やC E F Rのレベル、高校生の多様な学習ニーズへの対応なども踏まえ検討。

総合的な探究の時間 (仮称)

- 理数探究(仮称)の新設などの状況も踏まえ、探究する能力を育むための総仕上げとして位置付け。

情報

情報 II (仮称)
情報 I (仮称)

高等学校 歴史科目の今後の在り方について（検討素案）

現行歴史系A科目

課 題

資質・能力

新科目のイメージ

世界史A

- 1 世界史へのいざない
- 2 世界の一体化と日本
- 3 地球社会と日本

関連付け

日本史A

- 1 私たちの時代と歴史
- 2 近代の日本と世界
- 3 現代の日本と世界

①世界史や日本史の学習は大切だと考える生徒は増加。一方、近現代の学習の定着状況が、他の指導内容に比べて低い傾向。

②世界史か日本史かの二者択一ではなく、グローバルな視野で現代世界とそこでの日本の過去と現在、未来を考える歴史認識を培うことが必要との指摘。

③調べたことを発表させる活動や課題解決的な学習を取り入れた授業等が十分に行われていない。

○自国のこと、グローバルなことを、横断的・相互的にとらえる力

○現代社会の形成過程を理解し、その諸課題を考察する力

世界史必修から、我が国の伝統と向かい合い、今を知るための歴史科目の新設へ

○持続可能な社会作りに参画する態度

○国際社会に主体的に生きる日本国民としての自覚

自国のこと、グローバルなことが影響しあったり、つながったりする歴史の諸相を学ぶ科目「歴史総合」（仮称）

- 日本の動向と世界の動きを関連付けて捉える。
- 現代的な諸課題を歴史的に考察するため、近現代における、歴史の転換等を捉えた学習を中心とする
- 歴史の転換の様子を捉える「継続と変化」、因果関係を捉える「原因と結果」、特色を捉える「類似と差異」などの、歴史の考察を促す概念を重視する
- 歴史の中に「問い」を見出し、資料に基づいて考察し、互いの考えを交流するなど、歴史の学び方を身に付ける

<参考>

現行中学校社会科の歴史的分野の学習では、我が国の歴史の大きな流れの理解をねらいとしている。（各時代の特色を捉える学習他）

高等学校 理数科目の改訂の方向性として考えられる構成（案）

普通科の場合

現 行 科 目	数学Ⅲ	数学B	数学活用						理科 課題 研究	
	数学Ⅱ	数学A								
	数学Ⅰ									
				科学と人間生活	物理基礎	化学基礎	生物基礎	地学基礎		

- ・ 数学活用：指導内容と日常生活や社会との関連及び探究する学習を重視。
- ・ 理科課題研究：知識・技能を活用する学習や探究する学習を重視。先端科学や学際的領域に関する研究なども扱える。
- ・ 課題研究等の活動は生徒の論理的な思考を育成する効果が高いが、あまり開講されていない状況。（1割未満）
- ・ スーパーサイエンスハイスクール（SSH）で設定されている「サイエンス探究」等では、数学と理科で育成された能力を統合し、課題の発見・解決に探究的に取り組むことで高い教育効果。

【諮問文】より高度な思考力・判断力・表現力等を育成するための
新たな教科・科目の在り方について検討

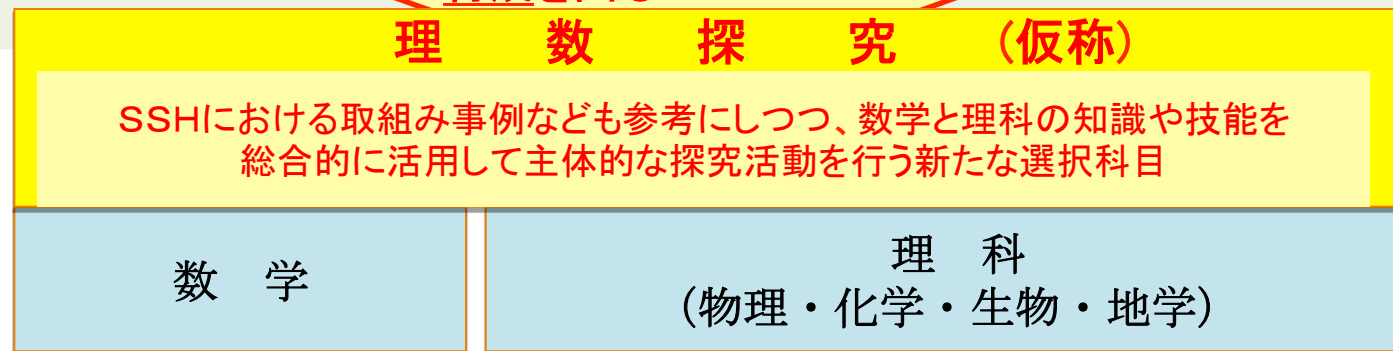
資
質
・
能
力

○従来の数学と理科の各教科で求められていた資質・能力を統合した科学的な探究能力の育成を図る

◎専門的な知識と技能の
深化，総合化を図り，新たな創造につながる科学的な思考力，判断力，表現力の育成を図る

○課題に徹底的に向き合い，考え抜いて行動する力の育成を図る

新
科
目
案



学習指導要領改訂の方向性（案）

新しい時代に必要となる資質・能力の育成

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知識や力を育む

「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

新しい時代に必要となる資質・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※

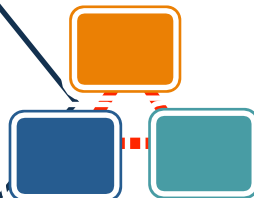
どのように学ぶか

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

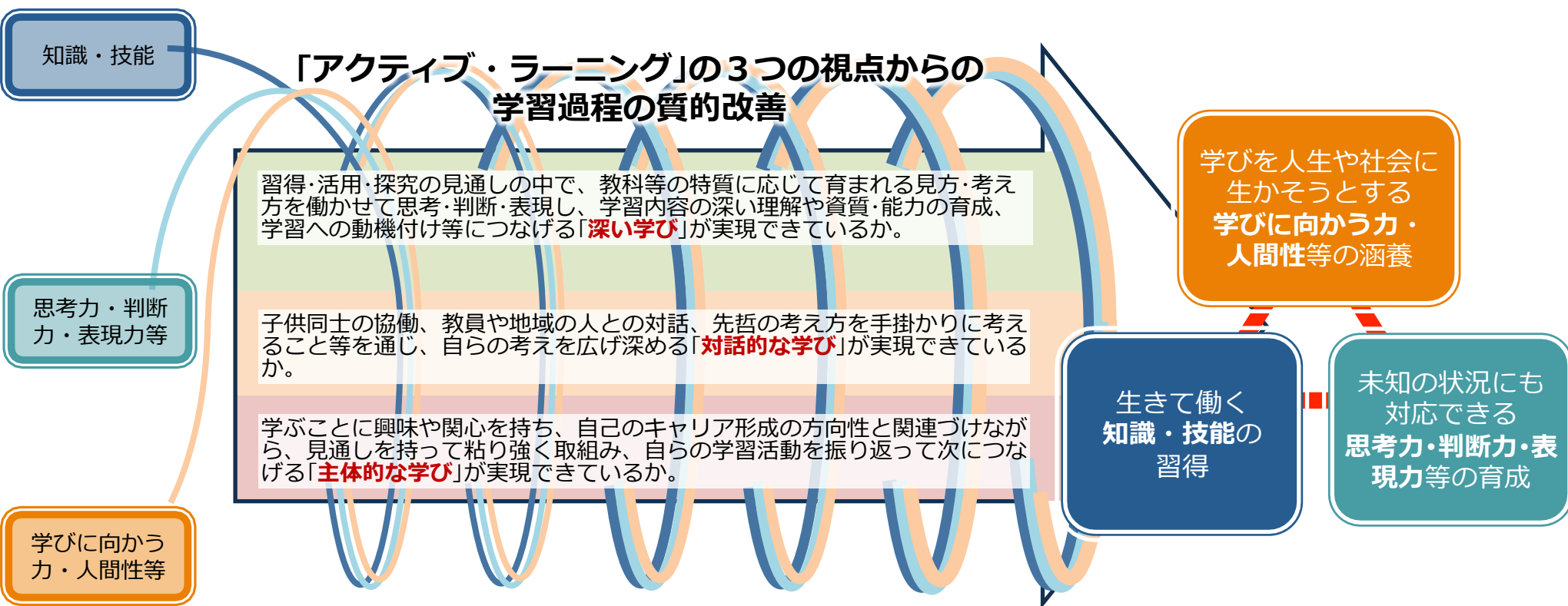
深い学び
対話的な学び
主体的な学び



※高校教育については、些末な事実に知識の暗記が大学入学者選抜で問われることが課題になっており、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。

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」の視点は、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を実現するためのもの。三つの視点※を明確にすることにより、授業や学習の改善に向けた取組を活性化するもの。※三つの視点は、学習過程の中で相互に関連し合うものであることに留意
- ◆学習内容の量を削減するのではなく、学習過程の質的改善を行うもの。また、生きて働く知識・技能の習得を含む資質・能力の育成には、学習内容の深い理解が不可欠であり、「主体的な学び」「対話的な学び」のみならず「深い学び」の重要性にも留意。



※「習得・活用・探究の見通し」とは、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過程のみではなく、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る過程や、思考・判断・表現の中で知識・技能が更新されたりする過程なども含む。

※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は、教科等の特質に応じ、知識・技能の習得を中心とした学習を、「深い学び」の前提として習得状況に応じ行う必要がある。その際には、例えば「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も併せて重要である。

中教審/教育課程部会総則・評価特別部会

「アクティブ・ラーニングの視点と資質・能力の育成との関係について」(平成28年2月24日)

- 「見方や考え方」とは、様々な事象等を捉える各教科等ならではの視点や、各教科等ならではの思考の枠組みであると考えられる。こうした「見方や考え方」と育成すべき資質・能力の

関係について、以下のような整理ができるのではないか。

・「見方や考え方」は、知識・技能を構造化して身に付けていくために不可欠である。「見方や

考え方」を働かせながら、知識・技能を習得したり、知識・技能を活用して探究したりすることに

より、知識を他と関連づけて定着させたり、構造化された新たな知識として習得したり、技能を

習熟・熟達させたりすることができる。

・「見方や考え方」が成長することにより、思考力・判断力・表現力が豊かなものとなり、より広い

領域や複雑な事象をもとに思考・判断・表現できる力として育成されていく。

・学びに向かう力や人間性の育成には、どのような「見方や考え方」を通じて社会や世界にど

のように関わるかという点が大きく作用している。

- 子供たちが習得・活用・探究を見通した学習過程の中で、「見方や考え方」を働かせて

科等の内容に関する深い理解や資質・能力の育成が図られるよう、指導内容を組み立て、子

供たちに関わっていくことが求められる。

・その際、各教科等の指導内容を組み立てる際の視点の一つとして、子供たち一人一人の

「見方や考え方」の困難さを捉え、必要な支援等を工夫し、その成長を支えていくことも重要である。

○ 国語科の特性に応じ育まれる「見方や考え方」は、各教科等における言語活動等を通じて、他教科等の特性に応じ育まれる「見方や考え方」を広げていく役割も有するなど、各教科等の特性に応じ育まれる「見方や考え方」は、相互に影響し合いながら成長していくものと考えられる。

○ 特に、総合的な学習の時間や特別活動といった、教科以外のいわゆる領域は、教科横断的な学びや実践的な集団活動等を通じて、各教科において育まれた「見方や考え方」を総合・統合させながら、各領域の特性に応じた「見方や考え方」を育んでいくものと考えられる。それにより、**社会や世界のより広範な事象を捉えて考えたり、一つの事象を多様な角度から捉えて考えたり、現実の中のより複雑な文脈の中で物事を捉えて考えたりすることができる**ようになる。併せて、各教科の「見方や考え方」も成長していくものと考えられる。

言語に関する資質・能力の要素（イメージ案）
～「国語科」及び「外国語科・外国語活動」を通じて育成すべき言語能力～

認知から思考へ

構造と内容の把握

- 日本語や外国語の特徴やきまりに関する理解と使い分け
 - ・言葉の働き、役割
 - ・書き言葉、話し言葉
 - ・語、語句、語彙
 - ・文の成分と構成
 - ・文と文の関係、段落と文章の関係
 - ・文章全体の構造
 - ・表現の工夫（修辞など）

吟味と解釈

- 【創造的思考（とそれを支える論理的思考）の側面】
 - 情報を多角的に吟味し、構造化する力
 - ・論理の吟味・構築（根拠、論拠、定義、前提等）
 - ・信頼性、妥当性の吟味
 - ・既有知識（他教科に関する知識、一般常識、社会的規範や文化等）に基づく吟味、補足、精緻化
 - 構成・表現形式を評価する力
- 【感性・情緒の側面】
 - 言葉によって感じたり想像したりする力、感情や想像を言葉にする力
 - 構成・表現形式を評価する力
- 【他者とのコミュニケーションの側面】
 - 相手の心を想像する力
 - ・相手との関係の理解
 - ・相手の意図や感情の読み取り
 - 構成・表現形式を評価する力

考え（推測や疑問等）の形成

- 新しい情報を評価し、取捨選択する力
- 新しい情報を、既に持っている知識や経験・感情に統合し構造化する力
- 新しい問いを立てるなど、既に持っている考えの構造を転換する力

表現

構成・表現形式の検討

内容の検討、考えの整理

テーマの設定

推敲【文章】

- ・構成・表現形式の修正
- ・内容の再検討、考えの再整理

状況に応じた調整【音声】

- ・相手に配慮した表現
- ・相手の視点を考慮した展開

文章や発話による表現

思考から表現へ

※必ずしも一方通行、順序性のある流れではない。

高等学校の理科教育の現状と課題①

理数教育の現状

①理科の科目構成と標準単位数, 必履修科目について 高等学校学習指導要領p16,19

	物理(4)	化学(4)	生物(4)	地学(4)	理科課題研究 (1)
科学と人間生活(2)※	物理基礎(2)※	化学基礎(2)※	生物基礎(2)※	地学基礎(2)※	

()は標準単位数を示す。また, ※はすべての生徒に履修させる科目を示す。ただし, 理科は「科学と人間生活」, 「物理基礎」, 「化学基礎」, 「生物基礎」, 「地学基礎」のうちから2科目(うち1科目は「科学と人間生活」とする。)又は「物理基礎」, 「化学基礎」, 「生物基礎」, 「地学基礎」のうちから3科目を履修させる。

②理科の基礎を付した科目については, 旧課程よりも履修率が上昇の傾向。

旧課程科目(H14)→現行課程科目(H26)の順に記載。%で示す。旧課程は教科書需要冊数から算出したものだが, 現状より高い値が出ることに留意。現行課程は、平成27年度公立高等学校における教育課程の編成・実施状況調査より算出。(普通科等の結果)

「物理Ⅰ」29.2→「物理基礎」65.6 「化学Ⅰ」69.8→「化学基礎」93.4 「生物Ⅰ」63.8→「生物基礎」94.3 「地学Ⅰ」9.2→「地学基礎」34.6

③理科の各科目の教科書のページ数が大幅に増加した。(現行の学習指導要領から歯止め規定が廃止された。)

例:「生物基礎」の場合。数字は1単位あたりのページ数を示す。「生物Ⅰ」(旧課程科目)→「生物基礎」(現行課程科目)の順に記載。

D社:「生物Ⅰ」85→「生物基礎」152 S社:「生物Ⅰ」82→「生物基礎」112 K社:「生物Ⅰ」90→「生物基礎」104

④先進的な理数教育を行う高等学校等をスーパーサイエンスハイスクールとして指定し、支援。 高校段階から、課題研究などに積極的に取り組み、成果をあげている。(平成27年度指定 203校:国公私含めて)

成果Ⅰ 生徒の科学技術への興味・関心や姿勢に関する効果

SSHの取組を通して、科学技術に関する学習意欲や未知の事柄に対する興味の向上に加え、自分から取り組む姿勢、真実を探って明らかにしたい気持ちについても向上が見られる。SSH参加により...

■科学技術に関する興味・関心・意欲が向上したと回答した生徒: 66% ■未知の事柄への興味が向上したと回答した生徒: 72%

■自分から取り組む姿勢が向上したと回答した生徒: 62% ■真実を探って明らかにしたい気持ちが向上したと回答した生徒: 64%

【平成25年度スーパーサイエンスハイスクール意識調査】[国立研究開発法人科学技術振興機構]

成果Ⅱ 生徒の進路に関する効果

SSH卒業生の8割近くが理系の学部を専攻。大学院への進学率は、大学生全体の約4倍、理系の大学生の約2倍。

■SSH卒業生の卒業3年目時点の専攻分野: H20年度卒業生の78.1%、H21年度卒業生の80.6%、H22年度卒業生の79.8%が理系

■H19年度に高校を卒業した生徒の大学院進学率: SSH校 56.6% (大学生全体 14.9%、理系の大学生 30.4%)

■H20年度に高校を卒業した生徒の大学院進学率: SSH校 58.1% (大学生全体 13.9%、理系の大学生 28.9%)

【平成23・24・25年度スーパーサイエンスハイスクール意識調査】[国立研究開発法人科学技術振興機構]

高等学校の理科教育の現状と課題②

理数教育の課題

① 数学や理科の勉強が好きだと答えた高校生の割合は他教科に比べて低い。

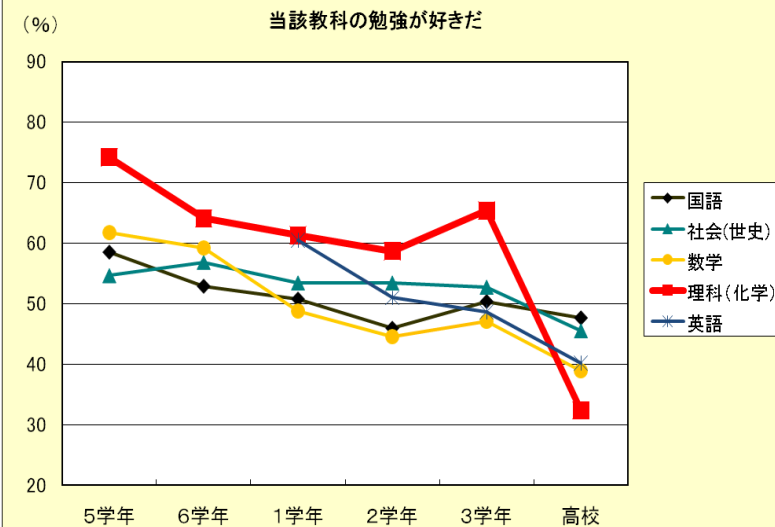
「当該教科の勉強が好きだ」に対して、「そう思う」「どちらかといえばそう思う」と回答した生徒の割合
「数学Ⅰ」38.9%、「物理Ⅰ」39.2%、「化学Ⅰ」32.4%、「生物Ⅰ」44.9%、「地学Ⅰ」45.8%
「国語総合」47.7%、「世界史B」45.6%、「日本史B」52.2%、「英語」40.2%

【平成17年度教育課程実施状況調査】

② 数学や理科の勉強が大切だと答えた高校生の割合は他教科に比べて低い。

「当該教科の勉強が大切だ」に対して、「そう思う」「どちらかといえばそう思う」と回答した生徒の割合
「数学Ⅰ」59.0%、「物理Ⅰ」55.5%、「化学Ⅰ」42.9%、「生物Ⅰ」48.5%、「地学Ⅰ」40.5%
「国語総合」86.4%、「世界史B」53.0%、「日本史B」60.3%、「英語」83.0%

【平成17年度教育課程実施状況調査】



③ 「社会に出たら理科は必要なくなる」と答えた高校生の割合は日米中韓で最多。

日本:44.3%、米国22.4%、中国19.2%、韓国30.2%

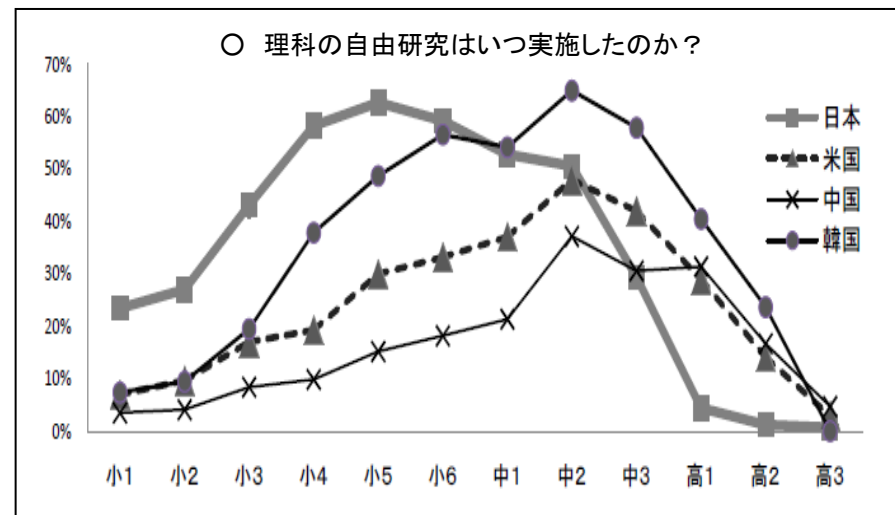
【高校生の科学等に関する意識調査H26】[独立行政法人国立青少年教育振興機構]

④ 理科自由研究の実施時期は小学校5年生の時期が最多。

日本:小1で2割、小3で4割強、小5で6割を超えた高い比率。中3で3割弱まで減少、高校に入ると自由研究をほとんど行わなくなっている。

(米国は中学校の時期に理科の自由研究が多く行われ、韓国は小5から高1の間に盛んである。中国は主に中2から高1で自由研究が多く行われている。)

【高校生の科学等に関する意識調査H26】[独立行政法人国立青少年教育振興機構]



理科の各領域における特徴的な見方

表1 理科の各領域における特徴的な見方

	領 域			
	エネルギー	粒 子	生 命	地 球
見方・考え方	自然の事物・現象を主として<u>量的・関係的な視点</u>で捉える ＊高等学校では、事象をより包括的・高次的に捉える	自然の事物・現象を主として<u>質的・実体的な視点</u>で捉える ＊中学校から実体はあるが見えない（不可視）レベルの原子、分子レベルで事象を捉える ＊高等学校では、事象をより包括的・高次的に捉える	生命に関する自然の事物・現象を主として<u>多様性と共通性の視点</u>で捉える ＊「分子～細胞～個体～生態系レベル」の階層性があり、小・中・高と上がるにつれて扱う階層が広がる	地球や宇宙に関する自然の事物・現象を主として<u>時間的・空間的な視点</u>で捉える ＊「身のまわり～地球～宇宙レベル」の階層性があり、小・中・高と上がるにつれて扱う階層が広がる
	学校段階の違い（内容の階層性の広がり）			
小 学 校	「見える（可視）レベル」	「物レベル」	「個体～生態系レベル」	「身のまわり（見える）レベル」
中 学 校	「見える（可視）～見えない（不可視）レベル」	「物～物質レベル」	「細胞～個体～生態系レベル」	「身のまわり（見える）～地球（地球周辺）レベル」
高等学校	「見える（可視）～見えない（不可視）レベル」	「物質レベル」（マクロとミクロの視点）	「分子～細胞～個体～生態系レベル」	「身のまわり（見える）～地球（地球周辺）～宇宙レベル」

表2 理科の各領域における特徴的な見方の整理例

	領 域			
	エネルギー	粒 子	生 命	地 球
見方	自然の事物・現象を主として <u>量的・関係的な視点</u> で捉える	自然の事物・現象を主として <u>質的・実体的な視点</u> で捉える	生命に関する自然の事物・現象を主として <u>多様性と共通性の視点</u> で捉える	地球や宇宙に関する自然の事物・現象を主として <u>時間的・空間的な視点</u> で捉える
小学校 【事象を分節化しない】	自然の事物・現象を「見える（可視）レベル」において、主として <u>量的・関係的な視点</u> で捉える	自然の事物・現象を「物レベル」において、主として <u>質的・実体的な視点</u> で捉える	生命に関する自然の事物・現象を「個体～生態系レベル」において、主として <u>多様性と共通性の視点</u> で捉える	地球や宇宙に関する自然の事物・現象を「身のまわり（見える）レベル」において、主として <u>時間的・空間的な視点</u> で捉える
	例：豆電球の明るさについて、電池の数（量）や直列・並列つなぎの関係で捉える	例：形が変わっても重さは変わらないことから実体として存在することを捉える	例：昆虫や植物の成長や体のつくりについて、多様性と共通性の視点で捉える	例：土地のつくりや変化について、侵食・運搬・堆積の関係を時間的・空間的な視点で捉える
中学校 【事象を主に <u>再現性が高いもの</u> （エネルギー、粒子）と、主に <u>再現性が低いもの</u> （生命、地球）に分節化する】	自然の事物・現象を「見える（可視）レベル～見えない（不可視レベル）」において、主として <u>量的・関係的な視点</u> で捉える	自然の事物・現象を「物～物質レベル」において、主として <u>質的・実体的な視点</u> で捉える	生命に関する自然の事物・現象を「細胞～個体～生態系レベル」において、主として <u>多様性と共通性の視点</u> で捉える	地球や宇宙に関する自然の事物・現象を「身のまわり（見える）～地球（地球周辺）レベル」において、主として <u>時間的・空間的な視点</u> で捉える
	例：電気に関する現象について、電流、電圧、抵抗（量）の関係をオームの法則の関係で捉える	例：物質やその変化について、原子や分子を化学変化で実体的に捉える	例：植物や動物の体のつくりと働きについて、多様性と共通性の視点で捉える	例：地層の重なりについて、時間的・空間的な視点で捉える
高等学校 【事象を <u>エネルギー、粒子、生命、地球</u> に分節化する】	自然の事物・現象を「見える（可視）レベル～見えない（不可視レベル）」において、主として <u>量的・関係的な視点</u> で捉えるとともに、より包括的・高次的に捉える	自然の事物・現象を「物質レベル」において、主として <u>質的・実体的な視点</u> で捉えるとともに、より包括的・高次的に捉える	生命に関する自然の事物・現象を「分子～細胞～個体～生態系レベル」において、主として <u>多様性と共通性の視点</u> で捉える	地球や宇宙に関する自然の事物・現象を「身のまわり（見える）～地球（地球周辺）～宇宙レベル」において、主として <u>時間的・空間的な視点</u> で捉える
	例：電気抵抗に関する現象について、物質の違いから包括的・高次的に捉える	例：物質の構成粒子について、原子の構造や電子配列から包括的・高次的に捉える	例：生物と遺伝子について、多様性と共通性の視点で捉える	例：プレートの運動や火山活動と地震について、時間的・空間的な視点で捉える

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，科学的に探究する方法を用いて，多面的に考えること

高等学校 理科	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，科学的に探究する方法を用いて，多面的・ 総合的に 考えること
中学校 理科	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，科学的に探究する方法を用いて，多面的に考えること
小学校 理科	身近な 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， 問題解決の方法 を用いて 考える こと

理科教育のイメージ(20160525)

【高等学校】

＜発展:explore science＞ (Especially Science for Interested students:世界をリードする人材として)

- 科学的課題に徹底的に向かい合い、考え抜いて行動する態度を養う。科学的な探究能力を活用して、専門的な知識と技能の深化・統合化を図るとともに、自発的・創造的な力を養う。
- 科学的な探究能力の育成を主体的に図ることができる「課題研究」を充実させる。 (理数科, 理数探究(仮称))

＜応用:advanced science＞ (Science for Interested students:科学技術立国としての日本を支える人材として)

- 自然の事物・現象について、科学的に探究する能力と態度を養うとともに、論理的な思考力や創造性の基礎を養う。
- 「観察・実験」や「探究活動」を一層充実させて、科学的な探究能力の育成を図る。また、日常生活や他教科(数学, 情報, 保健体育, 地理など)との関連を図る。

＜基礎:basic science＞ (Science for All students:善良な市民として)

- ◎ 自然の事物・現象について、理科における見方・考え方を働かせて、見通しをもって課題や仮説を設定し、観察・実験などを行い、根拠に基づく結論を導き出す過程を通して、事象を科学的に探究するために必要な資質・能力を養う。
- ①自然の事物・現象に対する概念や原理・法則の理解と科学的探究についての理解や、探究のために必要な観察・実験等の基本的な技能を養う。
 - ②見通しをもって観察・実験などを行い、科学的に探究したり、科学的な根拠を基に表現したりする力を養う。
 - ③自然に対する畏敬の念を持ち、科学の必要性や有用性を認識するとともに、科学的根拠に基づき、多面的・総合的に判断する態度を養う。
- 「観察・実験」や「探究活動」を充実させることにより、科学的な探究の過程を通じて、中学校で身に付けた資質・能力をさらに高める。観察・実験が扱えない場合も、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。また、日常生活や他教科(数学, 情報, 保健体育, 地理など)との関連を図る。

【中学校】

- ◎ 自然の事物・現象について、理科における見方・考え方を働かせて、問題を明確にして、見通しをもって課題を設定し、観察・実験などを行い、根拠に基づく結論を導き出す過程を通して、自然の事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を養う。
- ①自然の事物・現象に対する概念や原理・法則の基本的な理解と科学的探究についての基本的な理解や観察・実験等の基本的な技能を養う。
 - ②見通しをもって観察・実験などを行い、科学的に探究したり、科学的な根拠を基に表現したりする力を養う。
 - ③自然を敬い、自然の事物・事象にすすんでかわかり、科学的に探究する態度と根拠に基づき判断し表現する態度を養う。
- 小学校で身に付けた、問題解決の能力をさらに高め、自然事象の把握、課題の設定、予想・仮説の設定、検証計画の立案、観察・実験の実施、結果の処理、考察・推論、表現等の学習活動を充実する。また、日常生活や他教科との関連を図る。
例えば、1年:自然の事物・事象に進んでかわかり、その中から問題を見いだす。2年:解決方法を立案して実行し、結果の妥当性を検討する。3年:探究の過程を振り返り、その妥当性を検討する。

【小学校】

- ◎ 自然に親しみ、理科における見方・考え方を働かせて、問題を見だし、見通しをもって観察・実験などを行い、より妥当な考えを導き出す過程を通して、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・能力を養う。
- ①自然の事物・現象に対する基本的な概念や性質・規則性の理解を図り、観察・実験等の基本的な技能を養う。
 - ②見通しをもって観察、実験などを行い、問題解決の能力を養う。
 - ③自然を大切に、生命を尊重する態度、科学的に探究する態度、妥当性を検討する態度を養う。
- 観察・実験の結果を整理し考察し表現する学習活動を充実する。また、日常生活や他教科との関連を図る。
- 問題解決の能力、例えば、3年:差異点や共通点に気づき問題を見いだす力、4年:既習事項や生活経験を基に根拠のある予想や仮説を発想する力、5年:質的变化や量的変化、時間的变化に着目して解決の方法を発想する力、6年:要因や規則性、関係を多面的に分析して考察し、より妥当な考えをつくりだす力を育成する学習活動を充実する。
- 目的を設定し、計測して制御するという考え方の学習活動を充実する。

(小学校低学年)

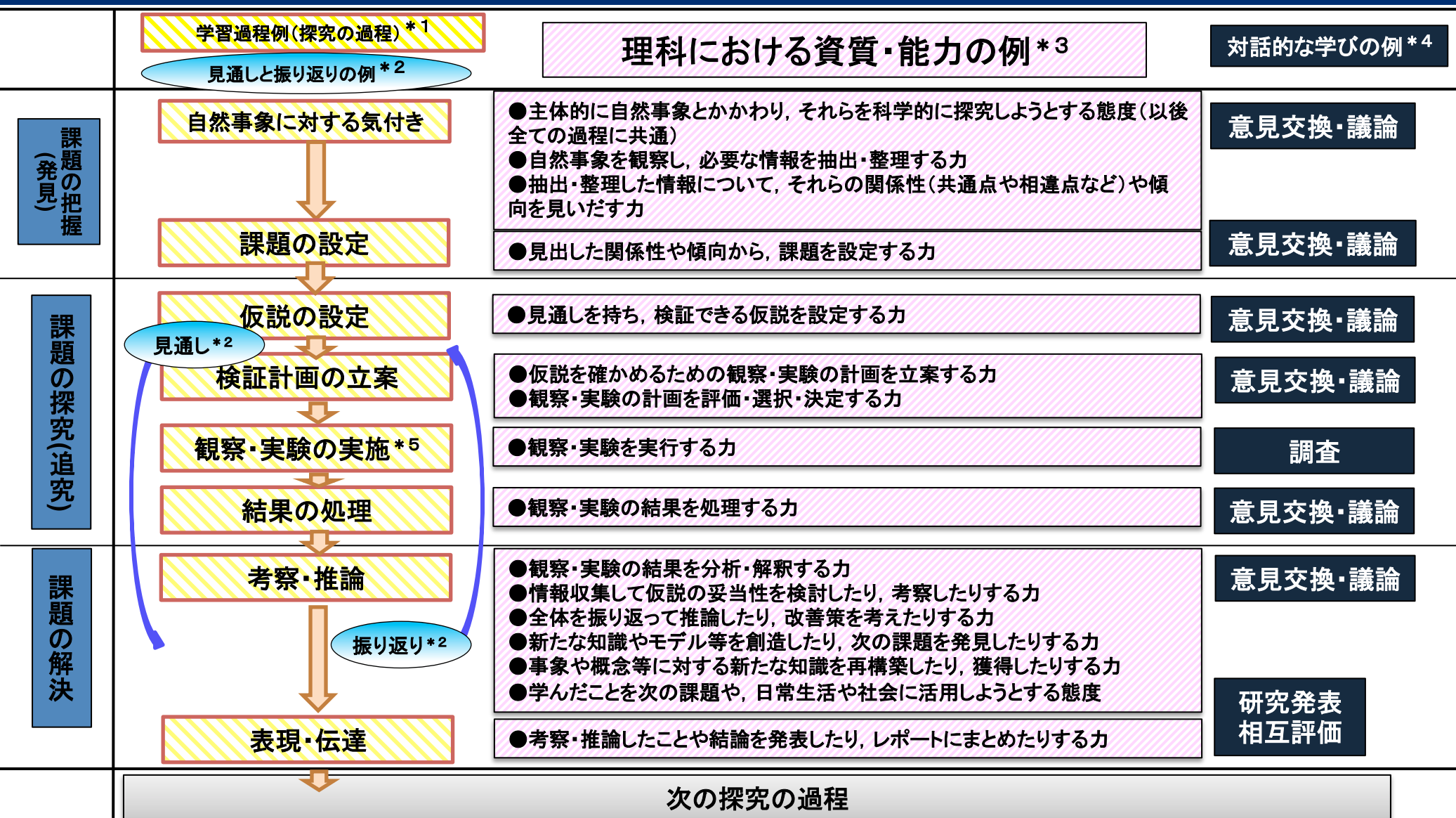
例えば、【生活科】

- 自然とのかかわりに関心をもち、自然を大切にしたり、その不思議さに気付いたりすることができる。
- 身近な自然を観察したり、季節や地域の行事にかかわる活動を行ったりなどして、四季の変化や季節によって生活の様子が変わることに関心を持ち、自分たちの生活を工夫したり楽しくしたりできる。
- 身近にある自然を利用したり、身近にある物を使ったりなどして、遊びや遊びに使う物を工夫してつくり、その面白さや自然の不思議さに気付く、みんなで遊びを楽しむことができるようになる。
- 動物を飼ったり植物を育てたりして、それらの育つ場所、変化や成長の様子に関心をもち、また、それらは生命をもっていることや成長していることに気付く、生きものへの親しみをもち、大切にすることができるようになる。

【幼児教育】

- ・身近な事象に好奇心や探究心を持って思いを巡らしながら積極的に関わり、物の性質や仕組み等に関心を持ち、予想したり、工夫したりなどして多様な関わりを楽しむようになるとともに、友達と考えを思い合わせるなどして、新しい考えを生み出す喜びを感じながら、よりよいものにするようになる。
- ・自然に触れて感動する体験を通して、自然の変化などを感じ取り、身近な事象への関心が高まりつつ、自然への愛情や畏敬の念を持つようになる。
- ・身近な動植物を命あるものとして、いたわり大切にすることを学ぶ。

理科	知識や技能	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	<選択科目> ●知識・技能の深化 ●自然事象に対する概念や原理・法則の体系的な理解 <必修科目> ●自然事象に対する概念や原理・法則の理解 ●科学的探究についての理解 ●探究のために必要な観察・実験等の技能	●科学的な探究能力（論理的・分析的・統合的に考察する力） ●新たなものを創造しようとする力 ●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 ●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 ●仮説の妥当性や改善策を検討する力	●果敢に挑戦する態度 ●科学的に探究する態度 ●科学に対する倫理的な態度 ●自然事象に対する畏敬の念 ●諦めずに挑戦する態度 ●日常生活との関連，科学の必要性や有用性の認識 ●科学的根拠に基づき，多面的，総合的に判断する態度 ●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	自然事象に対する気付き 課題の設定 仮説の設定 検証計画の立案 観察・実験の実施 結果の処理 考察・推論 表現・伝達
中学校	○自然事象に対する概念や原理・法則の基本的な理解 ○科学的探究についての基本的な理解 ○探究のために必要な観察・実験等の基礎的な技能（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）	○自然事象の中に問題を見いだし「見通し」をもって課題を設定する力 ○計画を立て，観察・実験する力 ○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 ○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	○自然を敬い，自然事象にすすんでかかわる態度 ○粘り強く挑戦する態度 ○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 ○科学的根拠に基づき確に判断する態度 ○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	自然事象に対する気付き 課題の設定 仮説の設定 検証計画の立案 観察・実験の実施 結果の処理 考察・推論 表現
小学校	■自然事象に対する基本的な概念や性質・規則性の理解 ■理科を学ぶ意義の理解 ■科学的に問題解決を行うために必要な観察・実験等の基礎的な技能（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）	（各学年で主に育てたい力） 6年：自然事象の変化や働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，より妥当な考えをつくりだす力 5年：予想や仮説などをもとに質的変化や量的変化，時間的変化に着目して解決の方法を発想する力 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 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	■自然に親しむ態度 ■失敗してもくじけずに挑戦する態度 ■科学することの面白さ ■科学的な根拠に基づき判断する態度 ■問題解決の過程に関してその妥当性を検討する態度 ■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 ■多面的，総合的な視点から自分の考えを改善する態度	自然事象に対する気付き 問題の見だし 予想・仮説の設定 検証計画の立案 観察・実験の実施 結果の整理 考察や結論の導出



*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、その過程の一部を扱ってもよい。

*2 「見通し」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重要である。

*3 全ての学習過程において、今までに身に付けた資質・能力や既習の知識・技能を活用する力が求められる。

*4 意見交換や議論の際には、あらかじめ個人で考えることが重要である。また、他者とのかかわりの中で自分の考えをより妥当なものにする力が求められる。

*5 単元内容や題材の関係で観察・実験が扱えない場合も、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 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。

現行学習指導要領における理科の改善等

科目構成

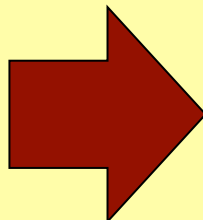
【現行の科目構成】

物理基礎
化学基礎
生物基礎
地学基礎
(選択必修科目)

物理
化学
生物
地学
(選択科目)

科学と人間生活
(選択必修科目)

理科課題研究
(選択科目)



【新教科・科目が入った科目構成(案)】

物理基礎
化学基礎
生物基礎
地学基礎
(選択必修科目)

物理
化学
生物
地学
(選択科目)

科学と人間生活
(選択必修科目)

理数探究(仮称)※
(選択教科・科目)

全ての生徒に履修させる科目：
基礎を付した科目を3科目(例 物理基礎、化学基礎、地学基礎)
又は
「科学と人間生活」を含む2科目(例 科学と人間生活、生物基礎)

※理数探究(仮称)については、別途、特別チームで検討中

理科における科目の履修状況

	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	理科課題研究
普通科等	11.5%	65.6%	22.8%	93.4%	38.3%	94.3%	28.2%	34.6%	1.2%	0.7%
職業教育を主とする 専門学科	82.2%	41.3%	1.7%	44.7%	2.1%	57.7%	2.5%	7.4%	0.0%	0.0%
総合学科	64.1%	28.2%	5.9%	66.7%	15.1%	80.0%	16.6%	22.5%	0.5%	0.7%
合計	33.1%	56.7%	16.2%	79.2%	27.5%	84.1%	20.9%	26.9%	0.8%	0.5%

(出典) 文部科学省「平成27年公立高等学校における教育課程の編成・実施状況調査(高等学校における科目の履修状況(平成25年度入学者抽出調査))」

中教審/教育課程部会総則・評価特別部会

「学習評価の改善に関する今後の検討の方向性」(平成28年2月24日)

- 観点別評価**については、毎回の授業で全てを見取るのではなく、カリキュラム・マネジメントの考え方のもと、単元や題材を通じたまとまりの中で、学習・指導内容と評価の場면을適切にデザインしていくことが重要であることに留意すること。また、各教科等で検討いただいている学習プロセスの在り方の中で、評価の場面との関係性も明確にできるよう工夫すること（複数の観点を一体的に見取ることも考えられる）。
- 「知識・技能」**については、事実的な知識のみならず、構造化された概念的な知識の獲得に向かうことや、一定の手順に沿った技能のみならず、変化する状況に応じて主体的に活用できる技能の習熟・熟達に向かうことが重要であることに留意すること。各教科等の特性や発達の段階に応じて、どのような知識・技能を獲得することが求められるのかを、目標や指導内容の構成の中で明確にできるよう工夫すること。
- 「思考・判断・表現」**については、各教科等の特性に応じ育まれる見方や考え方をを用いた学習のプロセスを通じて評価すること。各教科等の特性や発達の段階に応じて、どのような思考・判断・表現が求められるのかを、目標や指導内容の構成の中で明確にできるよう工夫すること。その際、思考力・判断力・表現力の成長は一定の時間をかけて成長していくものであり、学年等を超えた整理が必要であることに留意すること。

○「主体的に学習に取り組む態度」と、資質・能力の柱である「学びに向かう力・人間性」の関係については、「学びに向かう力・人間性」には①「主体的に学習に取り組む態度」として観点別評価（学習状況を分析的に捉える）を通じて見取ることができる部分と、②観点別評価や評価にはなじまず、こうした評価では示しきれないことから個人内評価（一人一人の良い点や可能性、進歩の状況について評価する）を通じて見取る部分があることに留意すること。

○また、「主体的に学習に取り組む態度」については、学習前の診断的評価のみで判断したり、挙手の回数やノートを取り方などの形式的な活動で評価したりするのではなく、子供たちが学習に対する自己調整を行いながら、粘り強く知識・技能を獲得したり思考・判断・表現しようとしていたりしているかどうかという意思的な側面を捉えて評価すること。このことは現行の「関心・意欲・態度」の観点についても本来は同じ趣旨であるが、上述の挙手の回数やノートを取り方など、性格や行動面の傾向が一時的に表出された場面を捉える評価であるような誤解が払拭し切れていないのではないか、という問題点が長年指摘され現在に至ることから、「関心・意欲・態度」を改め「主体的に学習に取り組む態度」としたこと。こうした趣旨に沿った評価が行われるよう、単元や題材を通じたまとまりの中で、子供が学習の見通しを持って振り返る場面を適切に設定することが必要であること。

○現行の観点別評価の観点において、別添イメージ記載の観点のうち示していない要素がある教科等については、知識や技能の在り方、技能と表現との関係等について、各教科等の本質に照らしてご検討いただき、三つの観点が相互に関係し合いながら育成されるものであることを前提としつつも、それぞれの観点や趣旨が明確に示されるようにご検討いただきたいこと。

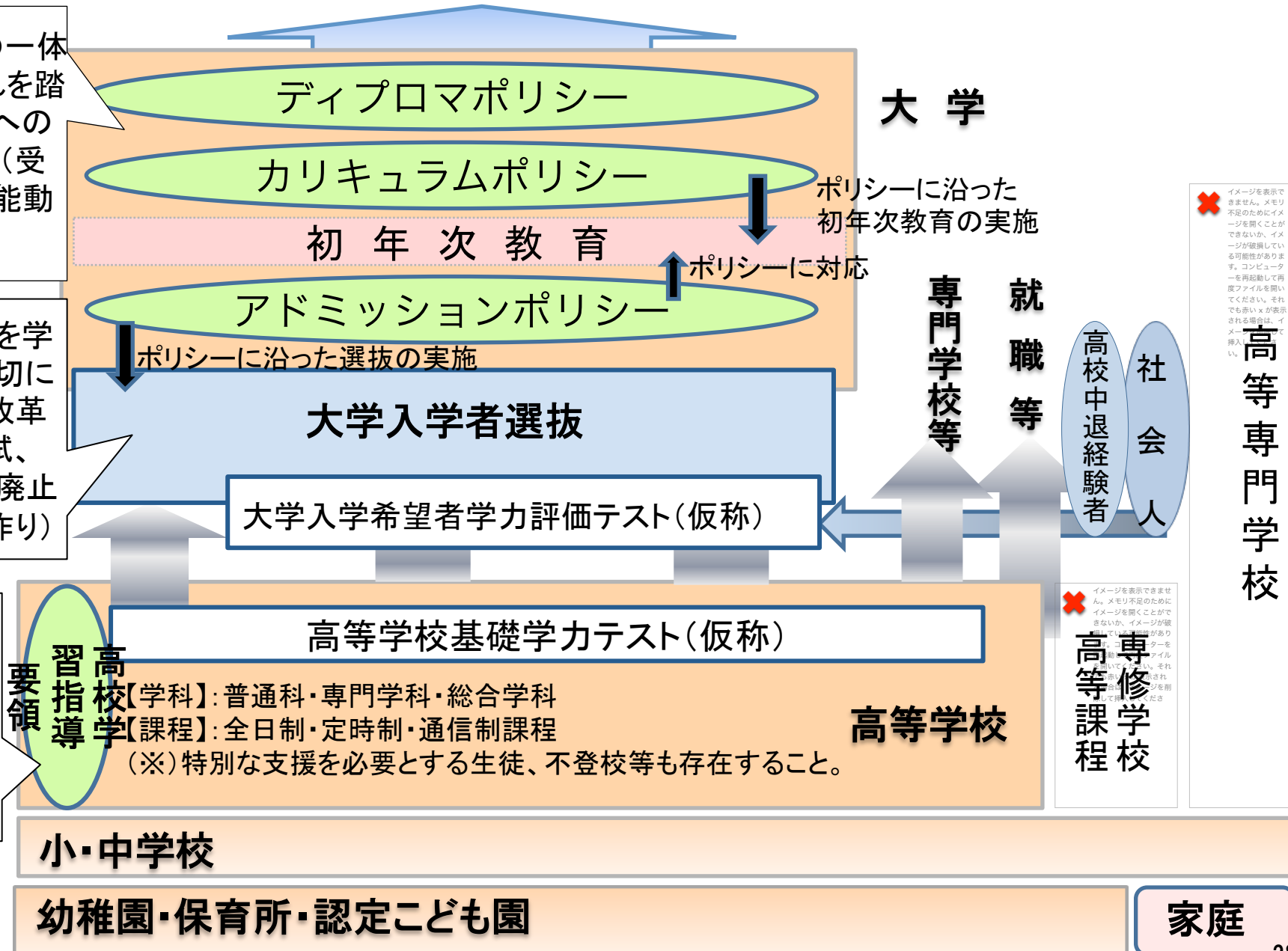
初等中等教育から大学教育までの一貫した接続イメージ（高大接続改革の全体

社会への送り出し（学校教育の入り口から出口まで一貫して社会との関係を重視）

3つのポリシーの一体的な策定と、それを踏まえた大学教育への質的転換の実現（受け身の教育から能動的な学修へ）

全ての個別選抜を学力の三要素を適切に評価するものに改革（現行の一般入試、推薦、AO区分の廃止と新たなルール作り）

学習指導要領の改訂や基礎学力テストの導入による高校教育の改善



✖ イメージを表示できません。メモリ不足のためにイメージを開くことができないか、イメージが破損している可能性があります。コンピュータを再起動して再度ファイルを開いてください。それでも表示されない場合は、イメージを削除して再入力してください。

✖ イメージを表示できません。メモリ不足のためにイメージを開くことができないか、イメージが破損している可能性があります。コンピュータを再起動して再度ファイルを開いてください。それでも表示されない場合は、イメージを削除して再入力してください。