平成２７年１１月１０日
教育課程部会
理科ワーキンググループ
資料9

理科に関する資料

学習指導要領について

学習指導要領の変遷

昭和33～35年改訂

教育課程の基準としての性格の明確化
（道徳の時間の新設、基礎学力の充実、科学技術教育の向上等）（系統的な学習を重視）

（実施）
小学校：昭和36年度、中学校：昭和37年度、高等学校：昭和38年度（学年進行）

昭和43～45年改訂

教育内容の一層の向上（「教育内容の現代化」）
（時代の進展に対応した教育内容の導入）（算数における集合の導入等）

（実施）
小学校：昭和46年度、中学校：昭和47年度、高等学校：昭和48年度（学年進行）

昭和52～53年改訂

ゆとりある充実した学校生活の実現＝学習負担の適正化
（各教科等の目標・内容を中核的事項に絞る）

（実施）
小学校：昭和55年度、中学校：昭和56年度、高等学校：昭和57年度（学年進行）

平成元年改訂

社会の変化に自ら対応できる心豊かな人間の育成
（生活科の新設、道徳教育の充実）

（実施）
小学校：平成4年度、中学校：平成5年度、高等学校：平成6年度（学年進行）

平成10～11年改訂

基礎・基本を確実に身に付けさせ、自ら学び自ら考える力などの［生きる力］の育成
（教育内容の厳選、「総合的な学習の時間」の新設）

（実施）
小学校：平成14年度、中学校：平成14年度、高等学校：平成15年度（学年進行）

平成15年一部改訂

学習指導要領のねらいの一層の実現（例：学習指導要領に示していない内容を指導できることを明確化、個に応じた指導の例示に小学校の習熟度別指導や小・中学校の補充・発展学習を追加）

平成20～21年改訂

「生きる力」の育成、基礎的・基本的な知識・技能の習得、思考力・判断力・表現力等の育成のバランス（授業時数の増、指導内容の充実、小学校外国語活動の導入）

（実施） 小学校：平成23年度、中学校：平成24年度、高等学校：平成25年度（年次進行）
※小・中は平成21年度、高は平成22年度から先行実施

「学力の三要素」と「生きる力」について

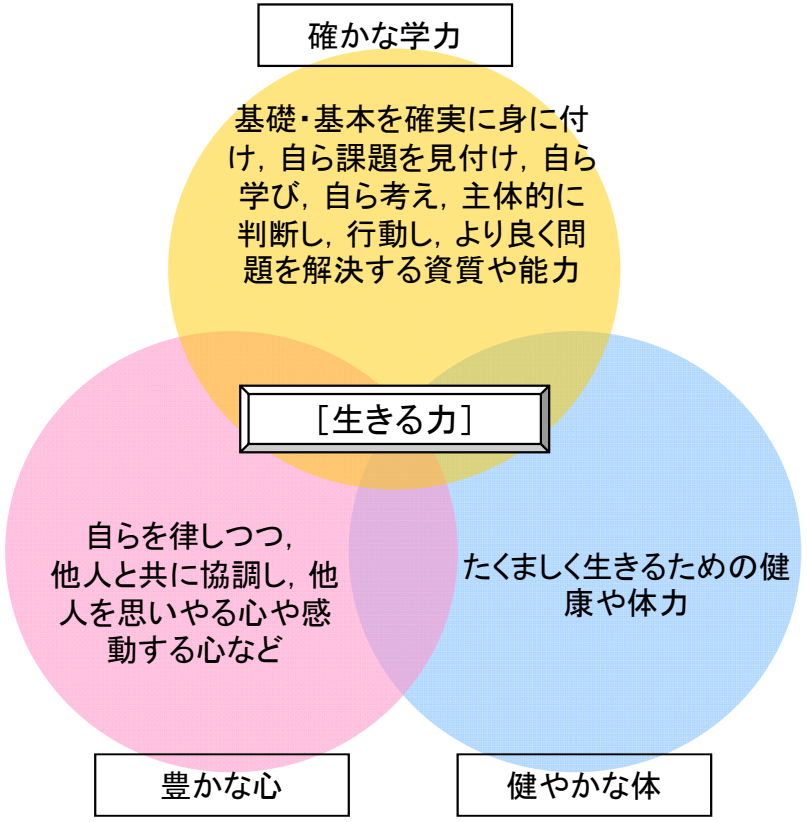
〈現行学習指導要領の理念〉

- 平成10～11年改訂の学習指導要領の理念は「生きる力」を育むこと
- 「知識基盤社会」の時代において「生きる力」を育むという理念はますます重要
- 教育基本法改正等により教育の理念が明確になるとともに，学校教育法改正により学力の重要な要素が規定

○　学校教育法（昭和２２年法律第２６号）

第30条（略）

② 前項の場合においては，生涯にわたり学習する基盤が培われるよう，基礎的な知識及び技能を習得させるとともに，これらを活用して課題を解決するために必要な思考力，判断力，表現力その他の能力をはぐくみ，主体的に学習に取り組む態度を養うことに，特に意を用いなければならない。



現行学習指導要領においては，これまでの理念を継承し，教育基本法改正等を踏まえ，「生きる力」を育成

「ゆとり」か「詰め込み」かではなく，これからの社会において必要となる知・徳・体のバランスのとれた「生きる力」をより効果的に育成

小・中・高等学校理科の目標及び特徴的な記載事項

学校	目標	学年目標，分野目標	指導計画の作成と内容の取扱い
小学校	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。	第3学年の目標 ・・・比較しながら・・・ 第4学年の目標 ・・・関係付けながら・・・ 第5学年の目標 ・・・条件に目を向けながら・・・ 第6学年の目標 ・・・を推論しながら・・・	観察，実験の結果を整理し考察する学習活動や，科学的な言葉や概念を使用して考えたり説明したりするなどの学習活動が充実するよう配慮すること
中学校	自然の事物・現象に進んでかかわり，目的意識をもって観察，実験などを行い，科学的に探究する能力の基礎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，科学的な見方や考え方を養う。	第1分野，第2分野の目標 (2)，(3) ・・・観察，実験の結果を分析して解釈し表現する能力を育てる・・・	問題を見いだし観察，実験を計画する学習活動，観察，実験の結果を分析し解釈する学習活動，科学的な概念を使用して考えたり説明したりするなどの学習活動が充実するよう配慮すること
高等学校	自然の事物・現象に対する関心や探究心を高め，目的意識をもって観察，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。	「基礎を付した科目」「物理」「化学」「生物」「地学」「理科課第研究」 ・・・〇〇学的に探究する能力と態度を育てる・・・	各科目の指導に当たっては，観察，実験などの結果を分析し解釈して自らの考えを導き出し，それらを表現するなどの学習活動を充実すること

現行学習指導要領における理科の改善等

現行学習指導要領における改善・充実

【指導内容の充実例】

○小学校理科：骨と筋肉の動き、月の表面の様子など
○中学校理科：イオン、遺伝の規則性、放射線など

【授業時数の増加（旧→現行）】

○小学校理科：350時間→　405時間（16%増）　○中学校理科：290時間→　385時間（33%増）

【観察・実験の充実、課題学習の導入・日常生活や社会との関連性の重視】

○科学的な見方や考え方を育成するために観察・実験を充実。
○高等学校において、課題学習を行う「理科課題研究」や、日常生活や社会との関連を重視した「科学と人間生活」の新設。

【高等学校理科の科目の構成の改善】

○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」を新設。このうち3科目履修が主な履修形態。（旧課程は2科目履修）

標準時数、標準単位数及び科目構成

小学校理科

学年	年間総授業時数の標準
第3学年	90
第4学年	105
第5学年	105
第6学年	105

中学校理科

学年	年間総授業時数の標準
第1学年	105
第2学年	140
第3学年	140

高等学校理科

教科	科目		標準単位
理科	科学と人間生活	○	2
	物理基礎	○	2
	物理		4
	化学基礎	○	2
	化学		4
	生物基礎	○	2
	生物		4
	地学基礎	○	2
	地学		4
	理科課題研究		1

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
又は
「科学と人間生活」を含む2科目
（例　科学と人間生活、物理基礎）

学習指導要領の方向性（理科）

学習指導要領改訂の視点

新しい時代に必要となる資質・能力の育成

①「何を知っているか、何ができるか（個別の知識・技能）」
　各教科等に関する個別の知識や技能など。身体的技能や芸術表現のための技能等も含む。
②「知っていること・できることをどう使うか（思考力・判断力・表現力等）」
　主体的・協働的に問題を発見し解決していくために必要な思考力・判断力・表現力等。
③「どのように社会・世界と関わり、よりよい人生を送るか（人間性や学びに向かう力等）」
　①や②の力が働く方向性を決定付ける情意や態度等に関わるもの。以下のようなものが含まれる。

・主体的に学習に取り組む態度も含めた学びに向かう力や、自己の感情や行動を統制する能力など、いわゆる「メタ認知」に関するもの。
・多様性を尊重する態度と互いの良さを生かして協働する力、持続可能な社会作りに向けた態度、リーダーシップやチームワーク、感性、優しさや思いやりなど、人間性に関するもの。

何ができるようになるか

育成すべき資質・能力を育む観点からの
学習評価の充実

何を学ぶか

育成すべき資質・能力を踏まえた教科・科目等の新設や目標・内容の見直し

◆ グローバル社会において不可欠な英語の能力の強化（小学校高学年での教科化等）や、我が国の伝統的な文化に関する教育の充実

◆ 国家・社会の責任ある形成者として、また、自立した人間として生きる力の育成に向けた高等学校教育の改善（地理歴史科における「地理総合」「歴史総合」、公民科における「公共」の設置等、新たな共通必履修科目の設置や科目構成の見直しなど抜本的な検討を行う。）　等

どのように学ぶか

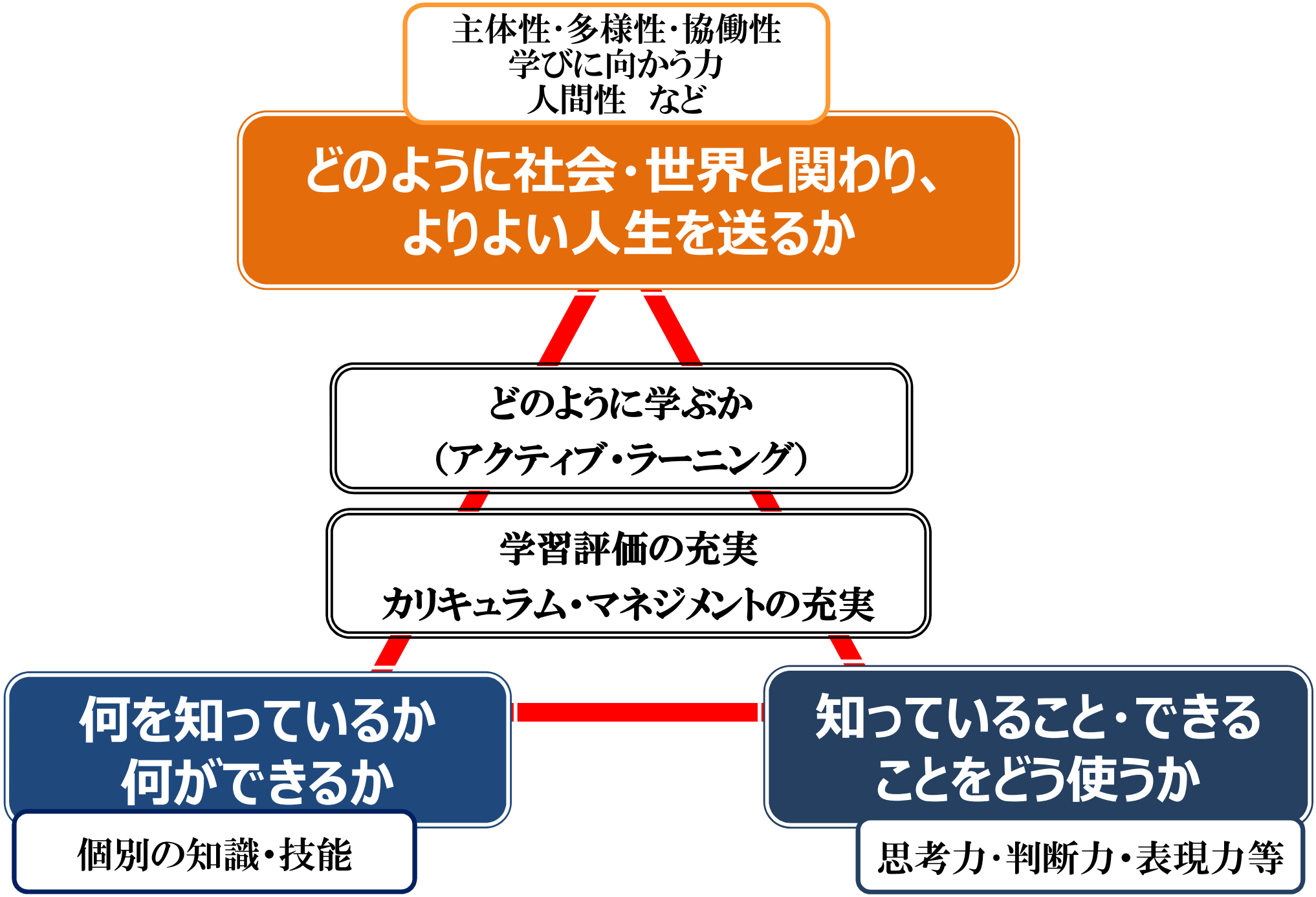
アクティブ・ラーニングの視点からの不断の授業改善

◆ 習得・活用・探究という学習プロセスの中で、問題発見・解決を念頭に置いた深い学びの過程が実現できているかどうか

◆ 他者との協働や外界との相互作用を通じて、自らの考えを広げ深める、対話的な学びの過程が実現できているかどうか

◆ 子供たちが見通しを持って粘り強く取り組み、自らの学習活動を振り返って次につなげる、主体的な学びの過程が実現できているかどうか

育成すべき資質・能力の三つの柱を踏まえた日本版カリキュラム・デザインのための概念



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）

別途、特別チームにおいて検討

普通科の場合

現行科目

数学Ⅲ	数学Ｂ	数学活用
数学Ⅱ	数学Ａ	
数学Ⅰ		

物理	化学	生物	地学	理科課題研究
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

〇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，より高度な思考力，判断力，表現力の育成を図る

〇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

数　理　探　究　（仮称）

SSHにおける取組み事例なども参考にしつつ、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

数　学	理　科 （物理・化学・生物・地学）

◆理数科における科目の在り方についても検討

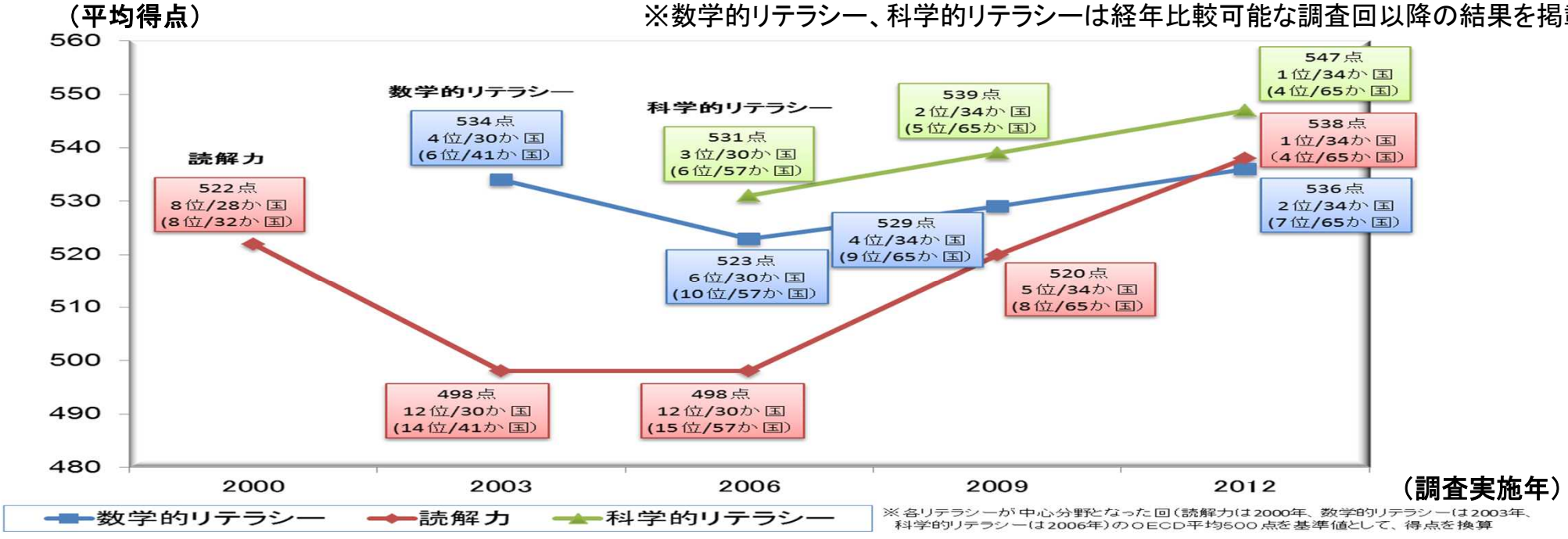
（参考）理科の現状と課題

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。一方で、上位層の割合は他のトップレベルの国・地域より低い。

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



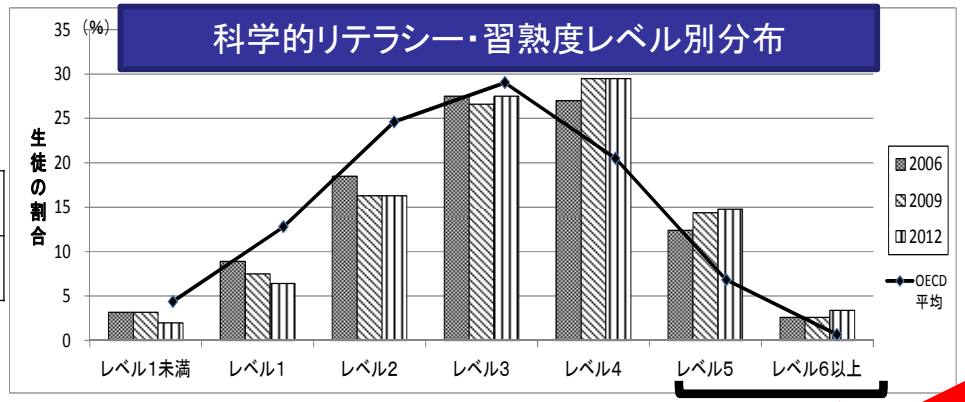
（出典）文部科学省・国立教育政策研究所「OECD生徒の学習到達度調査（PISA2012）のポイント」

○科学的・数学的リテラシーともにトップクラス

科学的リテラシー	1位
数学的リテラシー	2位

（順位はOECD加盟国34か国中）

科学的リテラシー・習熟度レベル別分布



○上位層の割合は他のトップレベル各国より低い

上海	シンガポール	日本
27%	23%	18%

※科学的リテラシーレベル5以上の生徒の割合

数学・理科の学習に対する生徒の意識　―TIMSS2011質問紙調査結果から―

◆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、「強くそう思う」、「そう思う」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

理科の興味・関心等　ー平成27年度全国学力・学習状況調査の結果からー

◆学習に対する関心・意欲・態度に関する質問項目について，小学校より中学校で肯定的回答が減少する傾向があるが，理科については，国語，算数・数学と比較しても顕著に差がある。（同一世代に当たる平成24年度の小学校6年生と平成27年度の中学校3年生の回答状況を比較）

○学習に対する関心・意欲・態度

教科の勉強が好き

	H24　小学校	H27　中学校	差
理科	82%	62%	20
国語	63%	60%	3
算数・数学	65%	56%	9

教科の勉強は大切

	H24小学校	H27中学校	差
理科	86%	70%	17
国語	93%	90%	3
算数・数学	93%	83%	10

教科の勉強が分かる

	H24小学校	H27中学校	差
理科	86%	67%	19
国語	83%	75%	9
算数・数学	79%	72%	7

教科の勉強は役立つ

	H24小学校	H27中学校	差
理科	73%	55%	19
国語	89%	84%	5
算数・数学	90%	72%	18

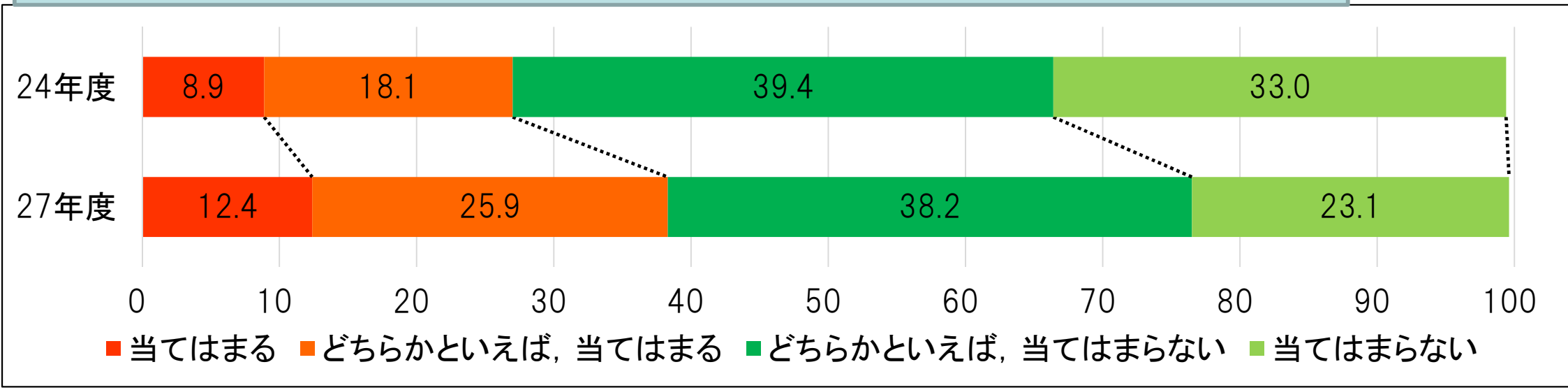
注）割合は小数第1位を四捨五入

（出典）文部科学省・国立教育政策研究所「平成27年度全国学力学習状況調査　児童生徒質問紙調査結果（児童生徒質問紙）より文部科学省作成

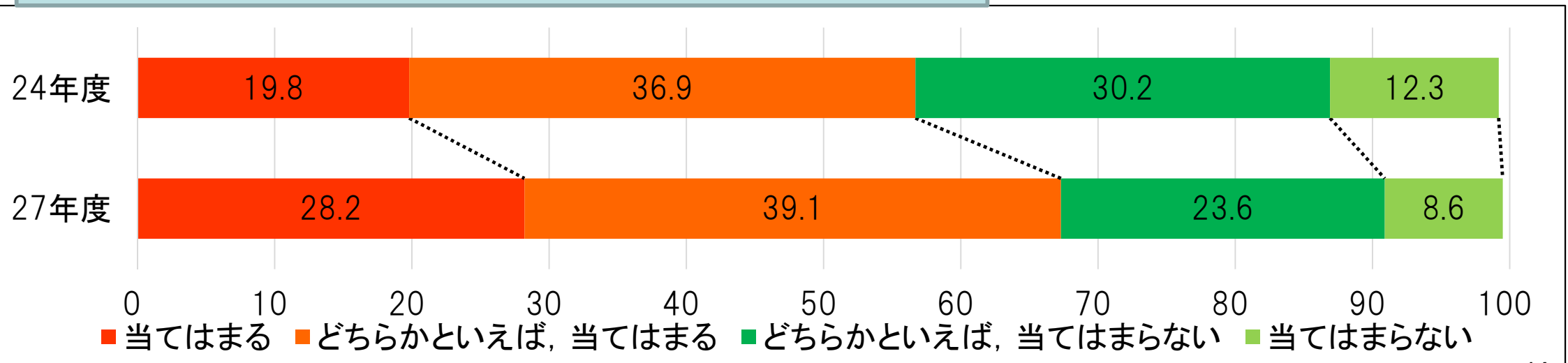
中学校質問紙調査の結果比較　―平成24年度と平成27年度全国学力・学習状況調査の比較から―

◆３年前と比較すると，言語活動の充実や観察・実験の結果の考察などが一層行われていることがうかがえる。

理科の授業で，自分の考えや考察をまわりの人に説明したり発表したりしていますか



理科の授業で，観察や実験の結果をもとに考察していますか



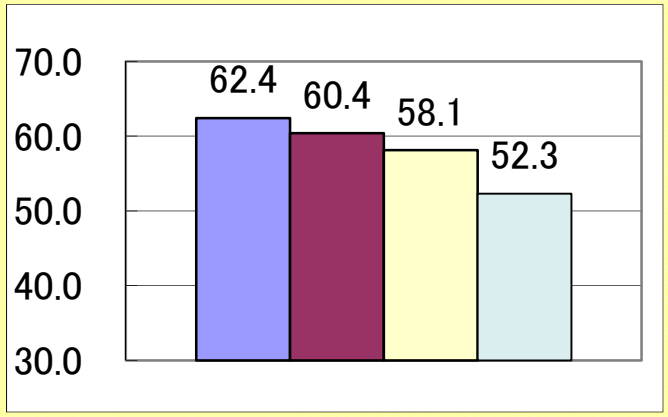
（出典）文部科学省・国立教育政策研究所「平成27年度全国学力学習状況調査　児童生徒質問紙調査結果（児童生徒質問紙）より文部科学省作成

調査結果において見られた課題①　―平成27年度全国学力・学習状況調査の結果から―

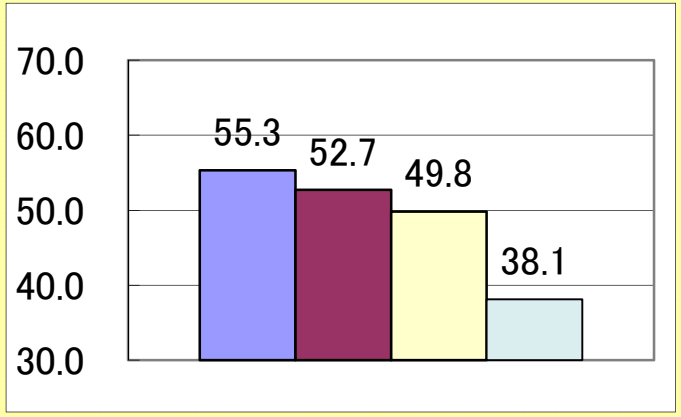
◆教員が観察・実験の結果を整理し、考察する指導の頻度が高かったり、児童生徒が理科の授業で、観察や実験の進め方や考え方が間違っていないか振り返って考えているほど正答率が高い傾向にある。

理科

【小学校】



【中学校】

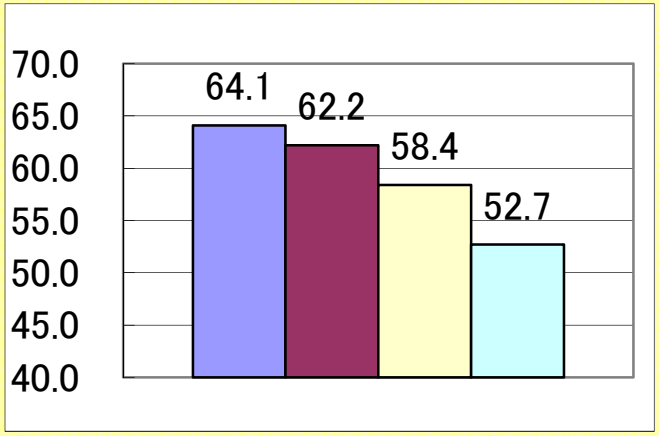


観察・実験の結果を、整理し考察する指導の頻度が高いほど、学力調査の正答率が高い傾向にある

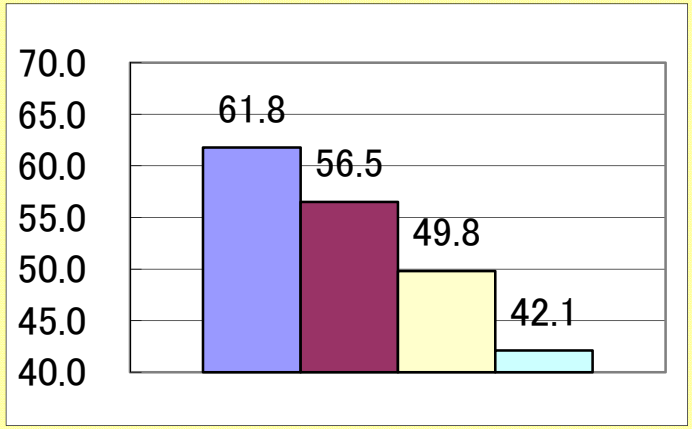
■ よく行った　■ どちらかといえば、行った　□ あまり行っていない　□ 全く行っていない

（出典）文部科学省・国立教育政策研究所「平成27年全国学力・学習状況調査　質問紙調査結果より文部科学省作成（学校質問紙）」

【小学校】



【中学校】



理科の授業で，観察や実験の進め方や考え方が間違っていないか振り返って考えているほど、学力調査の正答率が高い傾向にある

■ よく行った　■ どちらかといえば、行った　□ あまり行っていない　□ 全く行っていない

（出典）文部科学省・国立教育政策研究所「平成27年全国学力・学習状況調査　質問紙調査結果より文部科学省作成（児童生徒質問紙）」

調査結果において見られた課題② ―平成27年度全国学力・学習状況調査の結果から―

◆3年ぶりに実施した理科については，前回（平成24年度）調査で見られた課題「観察・実験の結果などを整理・分析した上で，解釈・考察し，説明すること」について，課題の所在が明確になった。

理科

小学校

○　観察・実験の結果を整理し考察することについて，得られたデータと現象を関連付けて考察することは相当数の児童ができているが，**実験の結果を示したグラフを基に定量的に捉えて考察すること**に課題がある。

○　予想が一致した場合に得られる**結果を見通して実験を構想**したり，実験結果を基に自分の考えを改善したりすることに課題がある。

中学校

○　物質を化学式で表すことは良好であるが，特定の質量パーセント濃度における水溶液の溶質の質量と水の質量を求めることに依然として課題がある。

○　「化学変化を表したグラフ」や「実験結果を示した表」から分析して解釈し，変化を見いだすことは良好であるが，**実験結果を数値で示した表から分析して解釈し，規則性を見いだすこと**には課題がある。

○　**課題に正対した実験を計画することや考察することに課題**がある。

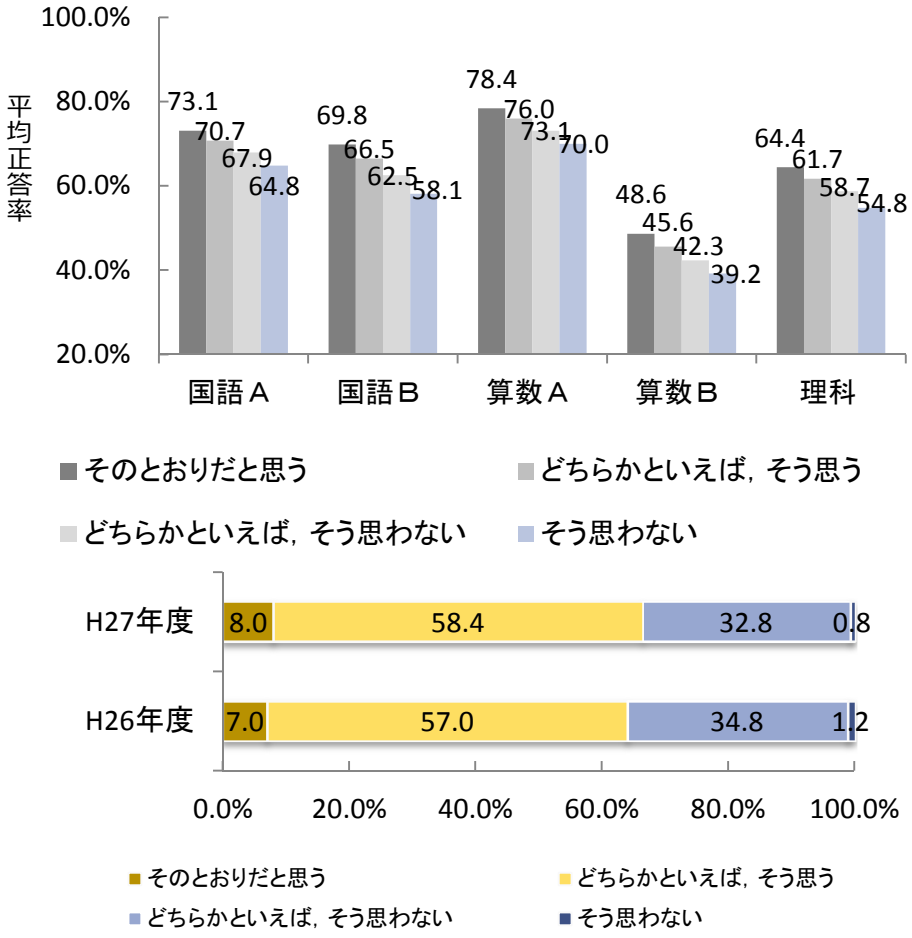
（出典）文部科学省・国立教育政策研究所「平成27年度全国学力・学習状況調査の結果（概要）」

深い学びと学力の関係　―平成27年度全国学力・学習状況調査の結果から―

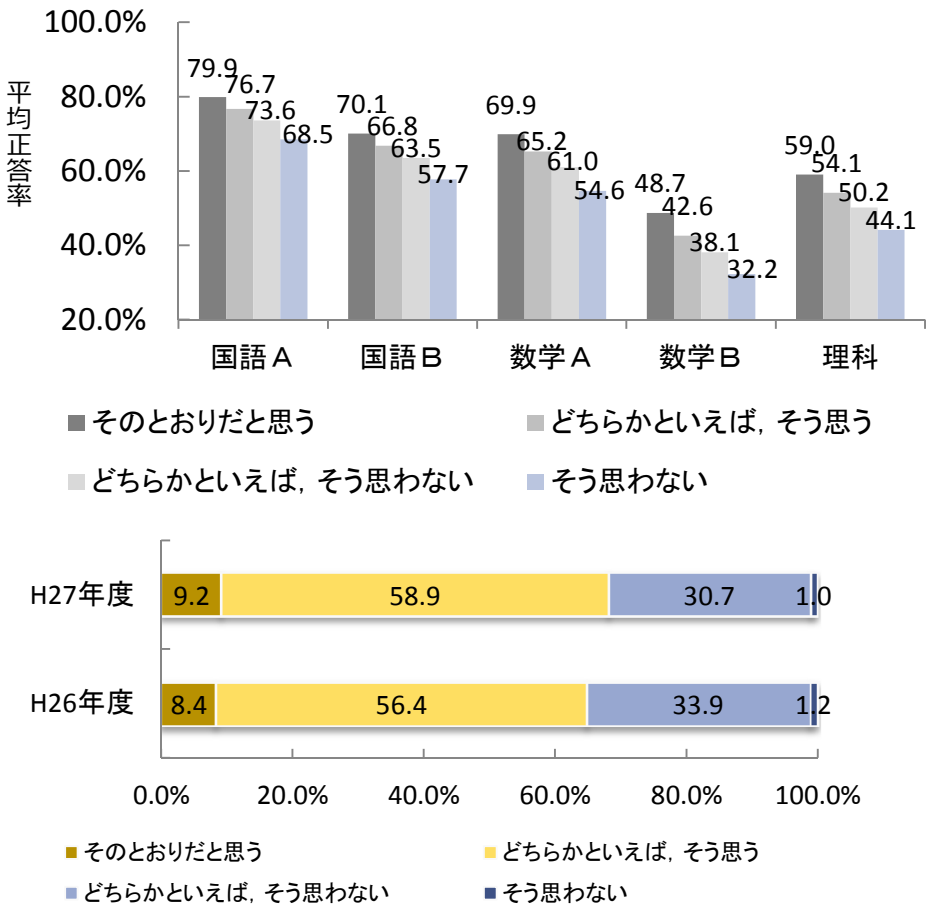
◆「学級やグループでの話し合いなどの活動で、自分の考えを深めたり、広げたりすることができているか」について、肯定的回答の方が平均正答率が高い状況であった。

【質問項目】
調査対象学年の児童生徒は，学級やグループでの話合いなどの活動で，自分の考えを深めたり，広げたりすることができていると思いますか。

【小学校】



【中学校】



※選択肢毎の平均正答率は，選択肢の回答数が100校未満のものについては，一つ前の選択肢の回答とまとめて算出

（出典）文部科学省・国立教育政策研究所「平成27年度全国学力・学習状況調査の結果（概要）」

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した。

旧課程科目(H14)→現行課程科目(H26)の順に記載。%で示す。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。
「物理Ⅰ」29.2→**「物理基礎」66.9**　「化学Ⅰ」69.8→**「化学基礎」93.7**　「生物Ⅰ」63.8→**「生物基礎」98.6**　「地学Ⅰ」9.2→**「地学基礎」28.8**

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]

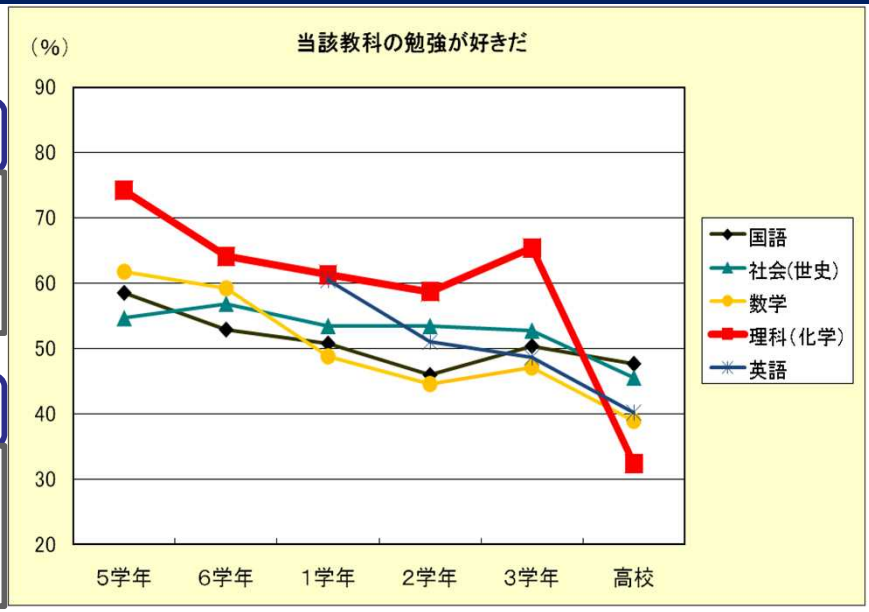
成果Ⅱ　**生徒の進路に関する効果**
SSH卒業生の8割近くが理系の学部を専攻。大学院への進学率は、大学生全体の約4倍、理系の大学生の約2倍。
■SSH卒業生の卒業3年目時点の専攻分野：H20年度卒業生の78.1%、H21年度卒業生の80.6%、H22年度卒業生の79.8%が理系
■H19年度に高校を卒業した生徒の大学院進学率：　SSH校 56.6%　（大学生全体 14.9%、理系の大学生 30.4%）
■H20年度に高校を卒業した生徒の大学院進学率：　SSH校 58.1%　（大学生全体 13.9%、理系の大学生 28.9%）
【平成23・24・25年度スーパーサイエンスハイスクール意識調査】[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】

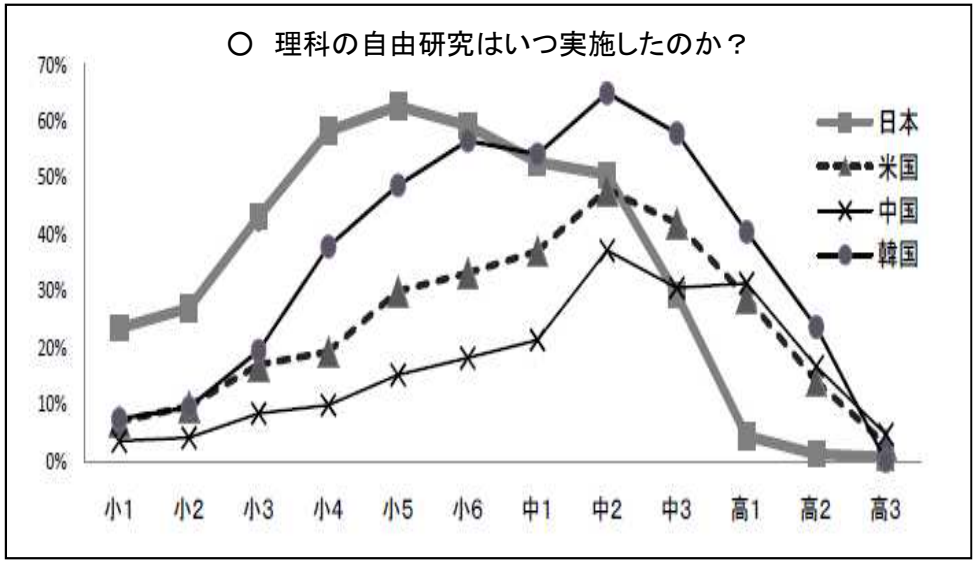
③「社会に出たら理科は必要なくなる」と答えた高校生の割合は日米中韓で最多。

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。

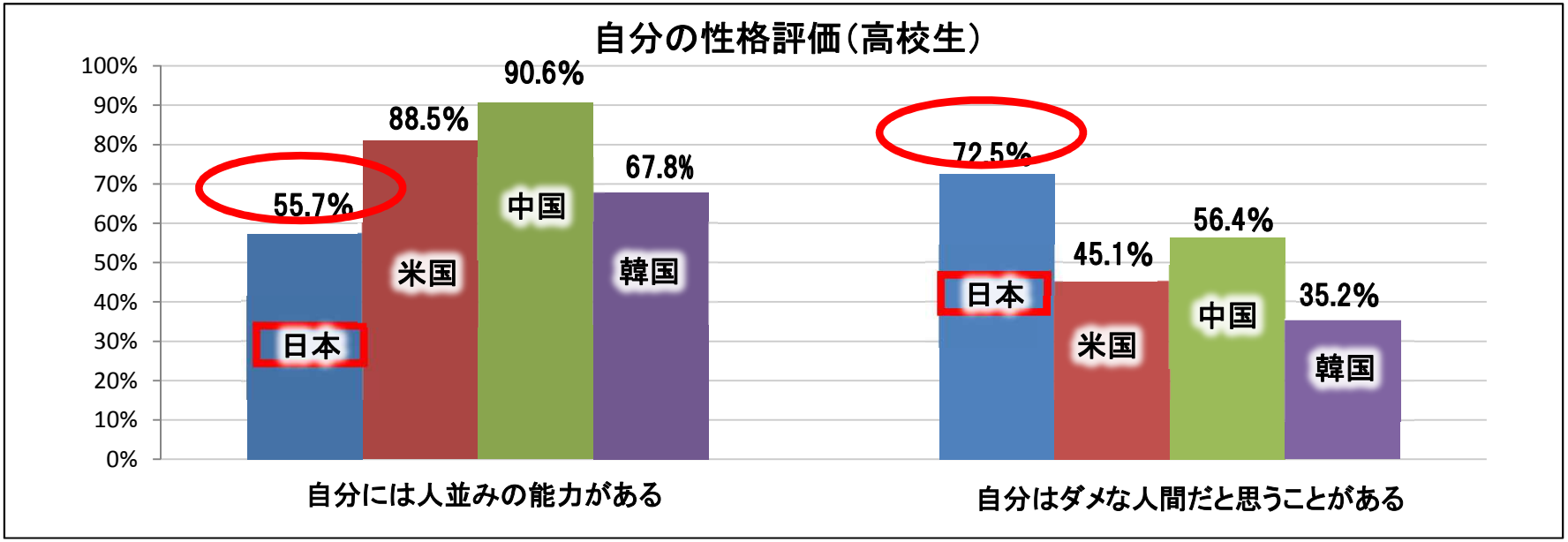
日本：小1で2割、小3で4割強、小5で6割を超えた高い比率。中3で3割弱まで減少、
高校に入ると自由研究をほとんど行わなくなっている。
（米国は中学校の時期に理科の自由研究が多く行われ、韓国は小5から高1の間に盛んである。中国は主に中2から高1で自由研究が多く行われている。）

【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]



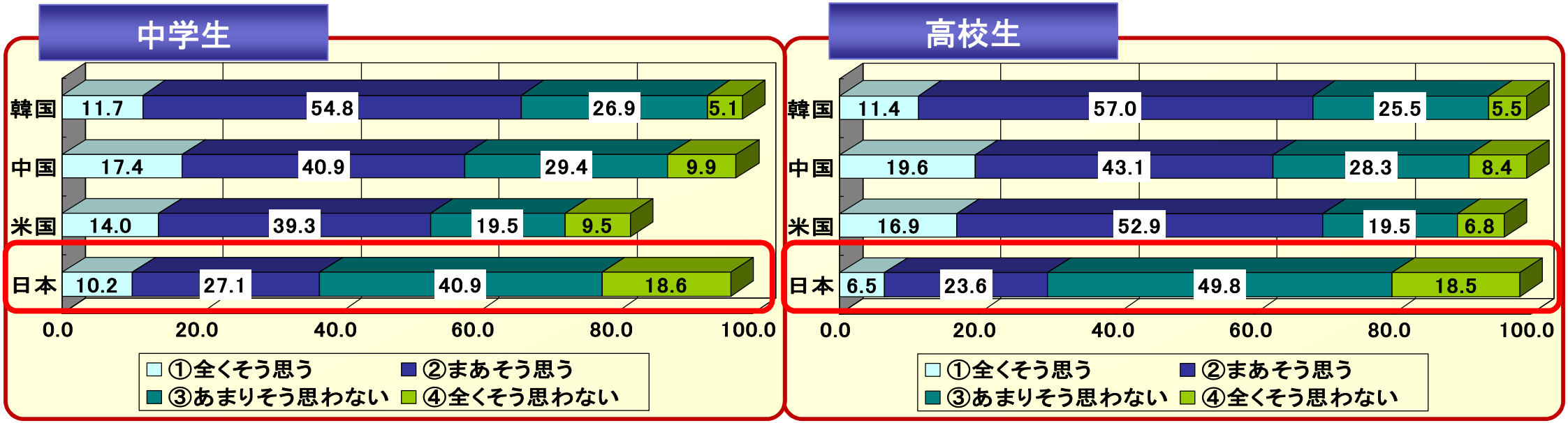
生徒の自己肯定感、社会参画に関する意識

◆米中韓の生徒に比べ、日本の生徒は、「自分には人並みの能力がある」という自尊心を持っている割合が低く、「自らの参加により社会現象が変えられるかもしれない」という意識も低い。



（出典）
（財）国立青少年教育振興機構「高校生の生活と意識に関する調査報告書」（2015年8月）より文部科学省作成

【問33－2】 私の参加により，変えてほしい社会現象が少し変えられるかもしれない



（出典）（財）一ツ橋文芸教育振興協会，（財）日本青少年研究所「中学生・高校生の生活と意識 －日本・アメリカ・中国・韓国の比較－（2009年2月）」より文部科学省作成