

これからの高校理科教育を考える ―新学習指導要領改訂のポイントと学習評価―

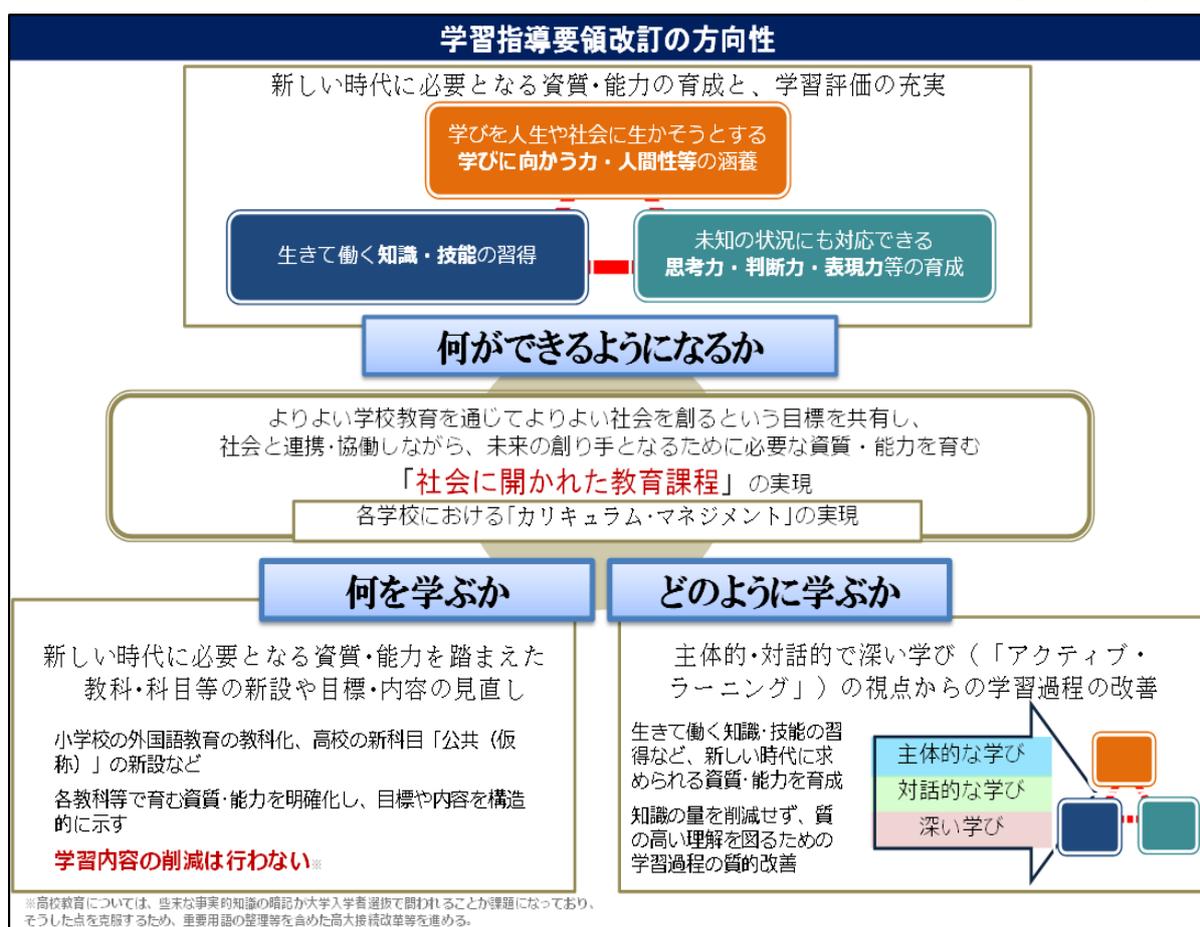
文部科学省 初等中等教育局 視学官 藤 枝 秀 樹
(国立教育政策研究所 教育課程調査官・学力調査官)

1. 新学習指導要領の方向性

- 新学習指導要領についての答申(中教審第 197 号)(平成 28 年 12 月 21 日)

http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1380731.htm

(※下図は中教審答申の概要から)



児童生徒が (1)「何ができるようになるか」 (2)「何を学ぶか」 (3)「どのように学ぶか」

※ 重要なポイント:「教師が教える」スタイルから「子供たちが学ぶ」スタイルへ (主語は「子供たち」)

※ 「何を知っているか」という学力観だけでなく、「どのように問題解決を成し遂げるか」という学力観も重要!

2. 理科の改訂のポイント

【動画教材による校内研修・自己研鑽のすすめ】

- (独)教職員支援機構の動画教材

○ 校内研修シリーズ(新学習指導要領編) <http://www.nits.go.jp/materials/youryou/>

No66:「新学習指導要領の改訂のポイントと学習評価(高等学校 理科)」

※ 学習評価についての基本的な考え方を解説、関連資料をダウンロードできる

【改訂に当たっての基本的な考え】

- 理科で育成を目指す資質・能力を育成する観点から、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・現象について科学的に探究する学習を充実
- 理科を学ぶことの意義や有用性の実感及び理科への関心を高める観点から、日常生活や社会との関連を重視

【理科で育成を目指す資質・能力】

- (1) 「知識及び技能」: 自然の事物・現象に対する概念や原理・法則の理解,
科学的に探究するために必要な観察・実験等の技能
- (2) 「思考力, 判断力, 表現力等」: 科学的に探究する力
- (3) 「学びに向かう力, 人間性等」: 科学的に探究しようとする態度

＜高等学校理科の学習指導要領における「目標」について＞

第5節 理 科

第1 目 標

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・能力を次のとおり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】**

【理科における「見方・考え方」】

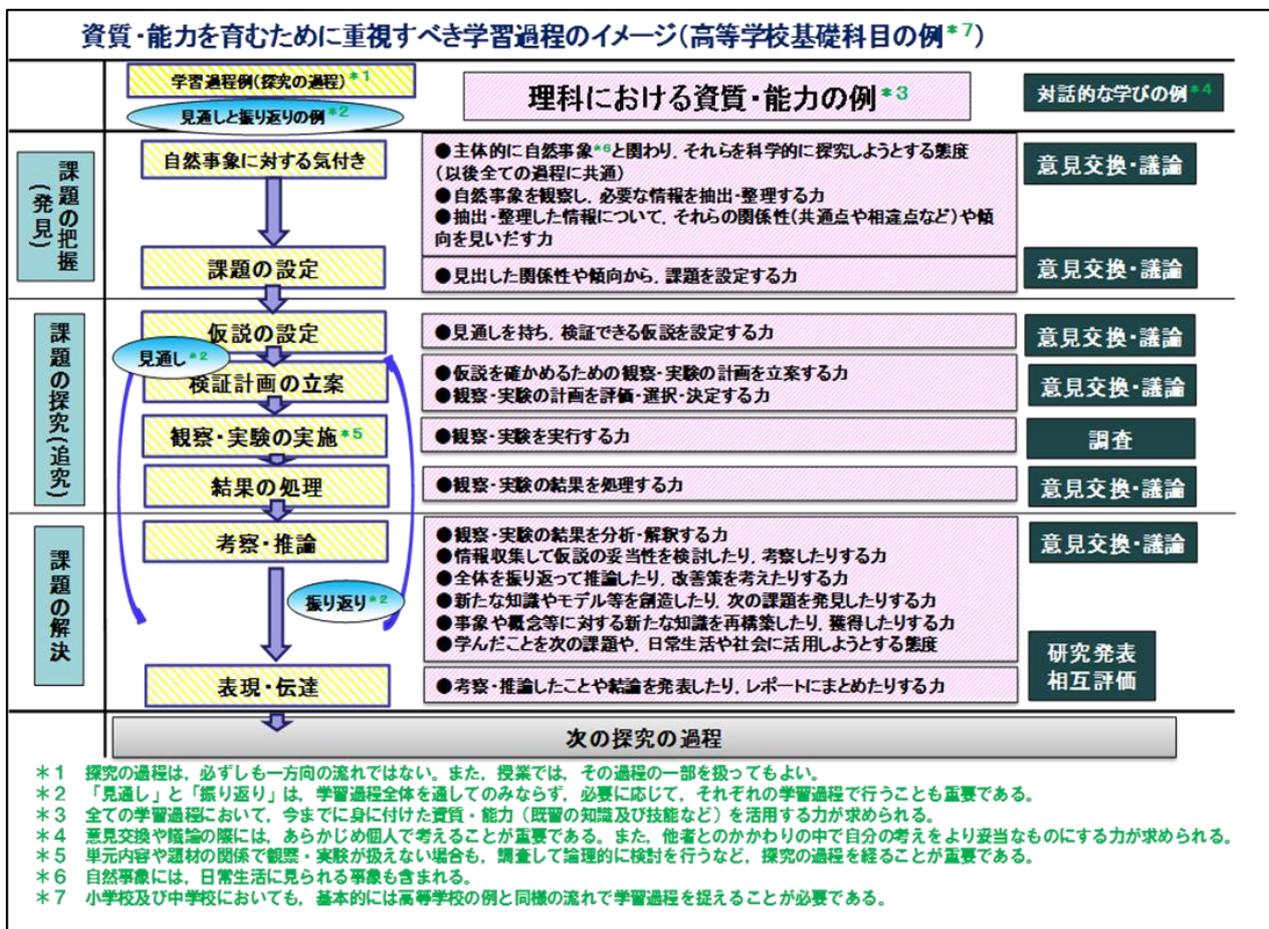
「見方・考え方」は資質・能力を育成する過程で働く, 物事を捉える視点や考え方として全教科等を通して整理されたことを踏まえ, 「各教科等の見方・考え方」を整理

- 「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」

【科学的に探究する学習活動の充実】

(※次図は中教審答申の別添資料5-4を一部修正したもの)

- 「探究の過程」を重視 (例: 情報の収集, 仮説の設定, 実験による検証, 実験データの分析・解釈など)
- 課題の把握(発見), 課題の探究(追究), 課題の解決という探究の過程を通じた学習活動を行い, それぞれの過程において, 資質・能力が育成されるよう指導の改善を図ることが必要



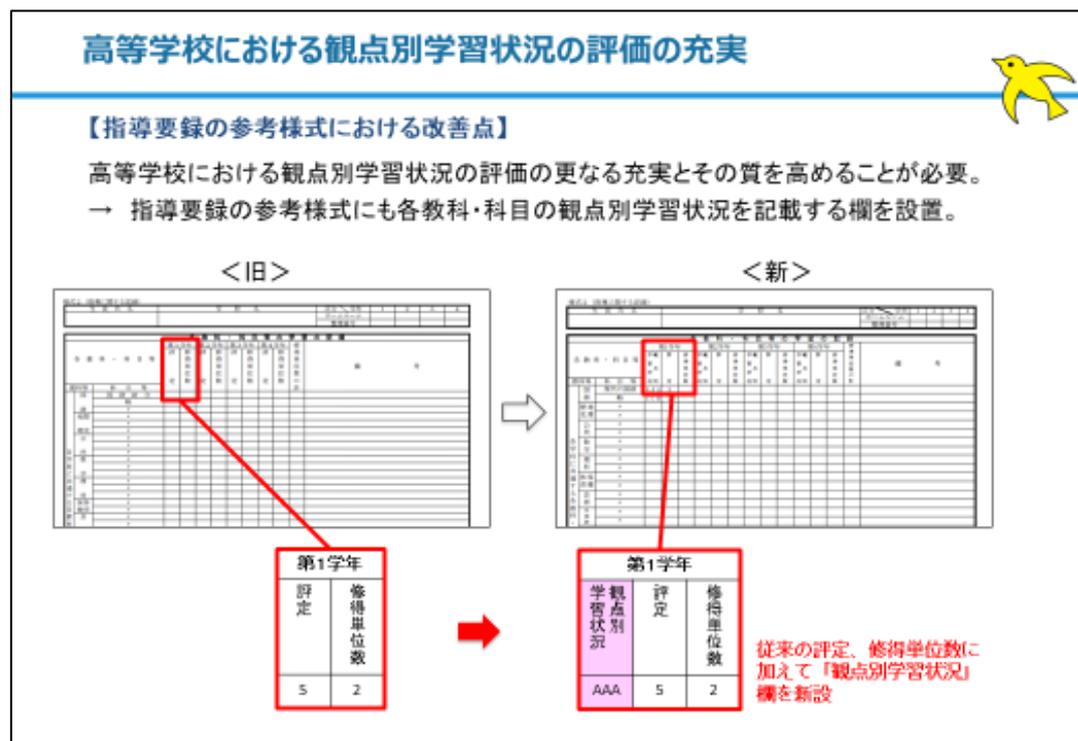
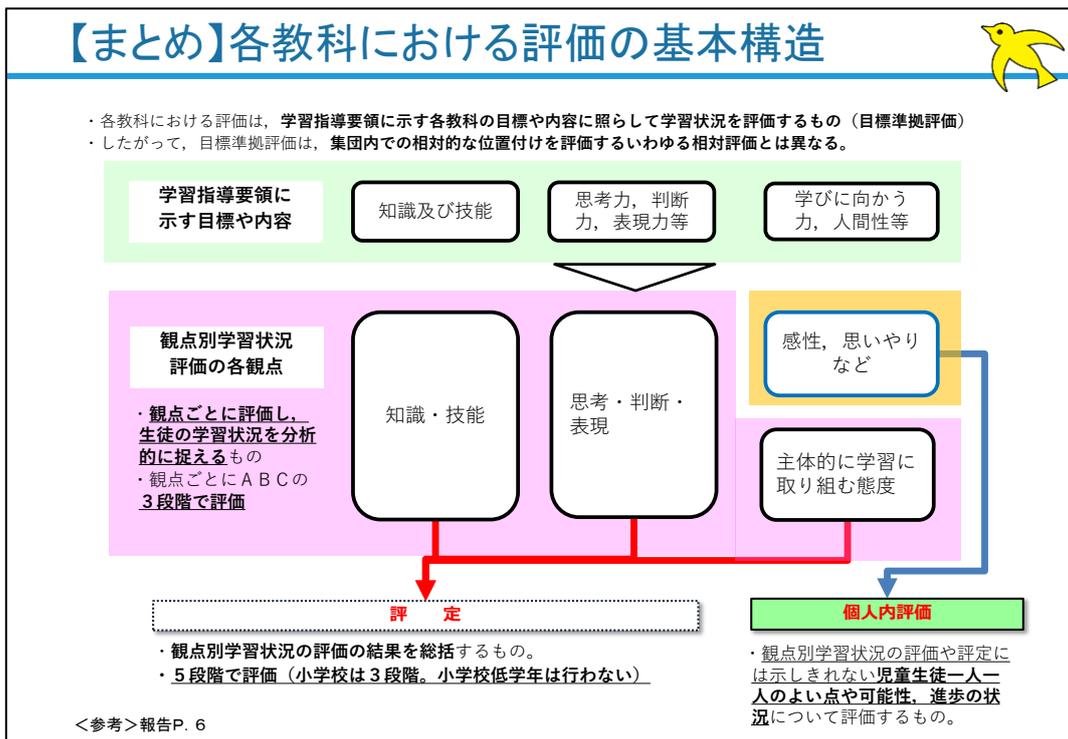
【新学習指導要領における学習内容の改善・充実】

- 高等学校理科: 探究の過程を通して知識の習得を図るために、探究に関する表現が内容の「イ 思考力, 判断力, 表現力等」のみならず、「ア 知識及び技能」にも加えられた
 - 各小項目の文末表現を従来の「～を理解すること」のみならず、
 - ・「～を見いだして理解すること」、「～と～とを関連付けて理解すること」 などとしている
 - また、その際の具体的な手段として、
 - ・「～に関する観察, 実験などを行い, 」, 「～に関する資料に基づいて, 」 などとしている

3. 学習評価について

● 学習評価(観点別学習状況の評価)について

- ※ 従来の4観点から3観点(「知識・技能」、「思考・判断・表現」、「主体的に学習に取り組む態度」)に
- ※ 高等学校の指導要録に、各教科・科目の観点別学習状況(各観点の評価ABC)を記載することとした



● 「『指導と評価の一体化』のための学習評価に関する参考資料」(国立教育政策研究所)について

(高等学校理科) https://www.nier.go.jp/kaihatsu/pdf/hyouka/r030820_hig_rika.pdf



第1編 総説

- ・平成30年改訂を踏まえた学習評価の改善
- ・学習評価の基本的な流れ

第2編 「内容のまとまりごとの評価規準」作成の手順

第3編 単元ごとの学習評価について (事例)

- ・「内容のまとまりごとの評価規準」の考え方を踏まえた評価規準の作成
- ・学習評価に関する事例について

事例1 指導と評価の計画から総括まで (物理基礎)
事例2 指導と評価の計画から総括まで (化学基礎)
事例3 指導と評価の計画から総括まで (生物基礎)
事例4 「主体的に学習に取り組む態度」の評価 (生物基礎)
事例5 指導と評価の計画から総括まで (地学基礎)
事例6 「思考・判断・表現」の評価 (地学基礎)

● 学習評価の進め方について

(1) 内容のまとまり(大項目)ごとの評価規準の作成 → 評価規準例については、巻末資料参照

(2) 学習評価の進め方

- ① 単元(中項目)の目標を作成する → 学習指導要領の目標や内容, 学習指導要領解説, 生徒の実態, 前單元までの学習状況等を踏まえて作成
- ② 単元の評価規準を作成する → 評価規準例については、巻末資料参照
- ③ 「指導と評価の計画」を作成する: **【重要】!**
- ④ 授業を行って、観点別学習状況の評価を行う
- ⑤ 観点ごとに総括する

(3) 「知識・技能」の評価について

生徒が自然の事物・現象についての基本的な概念や原理・法則などを理解しているかについて、発言や記述の内容、ペーパーテストなどから状況を把握する。また、生徒が自然の事物・現象についての観察、実験の基本操作を習得するとともに、観察、実験の計画的な実施、結果の記録や整理、資料の活用の仕方などを身に付けているかについて、行動の観察や記述の内容、パフォーマンステスト、ペーパーテストなどから状況を把握する。

(4) 「思考・判断・表現」の評価について

生徒が自然の事物・現象の中に問題を見だし、見通しをもって観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し表現するなど、科学的に探究する過程において思考・判断・表現しているかを、発言や記述の内容、ペーパーテストなどから状況を把握する。

(5) 「主体的に学習に取り組む態度」の評価について

① 粘り強く学習に取り組む態度と、②①の中で、自ら学習を調整しようとする態度 の2つの側面から評価する。

生徒が自然の事物・現象に主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしているかを、発言や記述の内容、行動の観察などから状況を把握する。

→ 例えば、単元や授業(観察、実験など)の中で「試行錯誤した学習の状況を振り返る場面」を設定することが考えられる。その際、客観的な評価ができるように、ワークシート等の中に振り返りの視点を入れておく。

→ 振り返りの視点を入れた例①

(中学校理科:参考資料 p64 振り返りシートの一部)

振り返りシートの一部
1 「どのような知識及び技能を活用したか」 (この時間の活動について、課題を説明するためにあなたが手がかりにしたことや意識したことなど)
2 「誰とどのような対話をしたか」 ・自分の考え ・班で話し合った後の考え
3 「何に気付いたか」 (課題を設定し解決する学習を行い、大切だと感じたことや学習を進める上で気付いたポイントなど)

→ 振り返りの視点を入れた例②

(高校理科:生物基礎 参考資料 p95 ワークシートの課題例)

<ワークシートの課題例>

体内環境の維持の仕組みについて、今までの学習を振り返って、次の①と②に答えよ。
① 分からなかったこと、あるいは、新たに疑問に思ったことは何か。また、それらをどのように解決したか。
② 次の単元での学習に向けて、自分の学習方法について感じた課題は何か。また、それをどのように改善していくか。

● 参考:『指導と評価の一体化』のための学習評価に関する参考資料(高校理数)の事例について

https://www.nier.go.jp/kaihatsu/pdf/hyouka/r040208_hig_risuu.pdf

例① 判断基準表(ルーブリックなど) → この事例の評価の観点:【思考・判断・表現】

【ポスター作成の評価の判断基準表】

探究の過程	評価の観点	十分満足できる	おおむね満足できる	努力を要する
		A	B	C
表現・伝達	思考・判断・表現	設定した課題に対して、他者に伝えるべき内容(探究の目的, 仮説, 方法, 結果, 分析, 考察, 推論, 新たな課題, 参考文献等)を論理的に整理して表現している。	設定した課題に対して、他者に伝えるべき内容を表現している。	設定した課題に対して、他者に伝えるべき内容を表現していない。

例② チェック項目(チェックリストなど) → この事例の評価の観点:【主体的に学習に取り組む態度】

<評価に用いたチェック項目例>

チェック項目	評価
38_Ⓑ 自然事象や社会的事象等から、主体的に課題を設定しようとしている。	
39_Ⓑ 疑問や問題意識を基に、試行錯誤しながら課題を設定しようとしている。	
42_Ⓑ 活動の記録を、探究ノートにまとめている。	

<評価を行うための計算例>
・評価点数: チェック項目は各1点として計算し、集計する
・評価を行うための計算式: $\frac{\text{〇の数} \times 1 \text{点}}{\text{用いた評価項目数}} \times 100$ (※小数第1位を四捨五入)
・観点別学習状況の評価と評価点との対応: (A)80点以上, (B)60~79点, (C)59点以下

4. 「まとめ」にかえて

- 先生方に考えていただきたいこと
 - ・ 生徒のどのような力を身に付させたいのか？
 - ・ 授業の工夫や改善の余地はないか？
 - ・ 成績をつけるだけの評価になっていないか？
- 正解があるわけではないが、資質・能力を育むためのマニュアルはない。
教師も主体的に、生徒のために「どのような指導がよいのか」考えていただきたい。

● 授業の前に必ず意識していただきたい授業デザインのための「視点」

- ① この授業の本質は何か
- ② この授業で身に付させたい能力は何か
- ③ その能力が育成できたかをどのように評価するのか
- ④ この授業は探究の過程のうち、どこを重視するのか
- ⑤ そのためにどのような環境づくり(問いかけ, 準備, 支援など)を行うのか

<動画教材による校内研修・自己研鑽のすすめ>

- 平成 30 年度全国学力・学習状況調査の結果を踏まえた理科の学習指導の改善・充実に関する指導事例集
 - 文部科学省 国立教育政策研究所 教育課程研究センターが作成し、令和 2 年 4 月に HP に掲載。
<https://www.nier.go.jp/kaihatsu/shidousiryou/rika/r01.html>
 - 中学校理科の授業実践事例を 6 本収録(動画), インターネット環境下で、いつでも視聴可能
- 「理科の指導におけるICTの活用について」(動画教材)
 - 文部科学省/mextchannel, 令和 2 年 11 月に掲載 <https://www.youtube.com/watch?v=hwCMWADqneQ>
 - 小学校・中学校・高等学校における理科の指導におけるICTの活用についての基本的な考え方等を説明

<参考資料>

- 小学校・中学校の新学習指導要領(平成 29 年 3 月 31 日公示), 高等学校の新学習指導要領(平成 30 年 3 月 30 日公示)
- 小学校, 中学校, 高等学校及び特別支援学校等における児童生徒の学習評価及び指導要録の改善等について(平成 31 年 3 月 29 日通知)
http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/nc/1415169.htm
- 「学習評価の在り方ハンドブック 小・中学校編」及び「学習評価の在り方ハンドブック 高等学校編」(教師向け資料)について
(国立教育政策研究所) <http://www.nier.go.jp/kaihatsu/shidousiryou.html>
- 新型コロナウイルスに関連した感染症対策に関する対応について https://www.mext.go.jp/a_menu/coronavirus/index.html
- 「令和の日本型学校教育」の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す, 個別最適な学びと, 協働的な学びの実現～
(答申)(中教審第 228 号) https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/079/sonota/1412985_00002.html