

教科「情報」の在り方について

茨城県教育研修センター情報教育課長 渡邊 聡

About the ideal way of informatics.

WATANABE Akira

【要旨】

我が国の高等学校段階に「情報」という教科が新設されたのは、平成 15 年である。設置後 2 回の学習指導要領の改訂を受け、令和 4 年 4 月入学生から新科目になり、内容も刷新される。国立大学協会は、令和 7 年の大学入学共通テストで「情報」の原則受験の方針を示した。これまでの指導内容の変遷等を明らかにし、今後の在り方について述べる。

キーワード：教科情報、プログラミング、データ分析、教員免許、大学入学共通テスト

1 はじめに

我が国の高等学校段階に「情報」という教科が新設されたのは平成 15 年である。当初は、扱う内容別に「情報 A」「情報 B」「情報 C」となっており、いずれかを選択した（多くの場合学校が決定）。現行の学習指導要領では、「社会と情報」と「情報の科学」の 2 科目があり、選択必修であることは同様である。今回の学習指導要領の改訂では、必修科目「情報 I」に一本化され、これまで必ずしも学ばなくてもよかった、プログラミングとデータの活用の内容が導入されることとなった。

こうした中、一般社団法人国立大学協会は、令和 4 年 1 月 28 日、「2024 年度以降の国立大学の入学者選抜制度―国立大学協会の基本方針―」を公表した。「国立大学の一般選抜では 2025 年度入試（2024 年度に実施）から、大学入学共通テストにおいて、「情報」を加えた「6 教科 8 科目」を課すことを原則とする。」というものである。

これまで、単位数、担当教員の不足など様々な課題が指摘されてきたが、いまだ抜本的な改善には至っていない。このままで 4 月からの授業は、大学入学共通テストに十分対応できるものを提供できるのかという不安が非常に大きい。

教科「情報」導入の経緯、これまでの指導内容や指導体制の変遷や教育研修センターが行っている研修内容等を明らかにし、「情報」の今後の在り方について述べる

2 教科「情報」設置までの経緯

(1) 普通教科（現共通教科）「情報」について

平成 8 年 7 月中央教育審議会は「21 世紀を展望した我が国の教育の在り方について」と題した答申（第一次答申）を発表した。その第 3 章 情報化と教育において、情報社会に対応した教育の必要性を指摘した。特に「高等学校では、小・中学校での学習の基礎の上に立って、各教科でのコンピュータの活用を一層促すような配慮が必要で

ある。専門高校や総合学科については、情報関連科目の充実を図ること、普通科については、学校や生徒の実態等に応じて情報に関する教科・科目が履修できるように配慮することが必要である」と述べられている。

この答申を踏まえ平成 8 年 10 月に「情報化の進展に対応した初等中等教育における情報教育の推進等に関する調査研究協力者会議」が設置され、平成 9 年 10 月に、「体系的な情報教育の実施に向けて」（第 1 次報告）が公表された。この中で情報教育の目標は、次の 3 つに整理されている。

1 情報活用の実践力 2 情報の科学的な理解 3 情報社会に参画する態度

報告の第 3 章 次期学習指導要領の改訂に向けた提言では、これらを小学校から高等学校に至るまで体系的に育成するために、「高等学校では、普通教育に関する教科として教科「情報（仮称）」を設置し、その中に科目を複数設定する（いずれも 2 単位程度）。内容としては、「情報の科学的な理解」及び「情報社会に参画する態度」に関する事項で構成する基礎的な科目を設けることとする。」と提言されている。

この段階では、2 科目であるが、のちに「情報活用の実践力」に関する事項で構成する科目も加えられ、3 科目でスタートすることとなる。

(2) 専門教科「情報」について

平成 10 年 7 月理科教育及び産業教育審議会は、「今後の専門高校における教育の在り方等について」という答申の中で専門教科「情報」設立の背景と必要性を次のように述べている。『近年、情報化は想像を超える規模・速度で進展し、高度情報通信社会を迎え、情報通信産業は急速に拡大している。平成 9 年 5 月 16 日に閣議決定された政府の「経済構造の変革と創造のための行動計画」によれば、情報通信産業の雇用規模は、平成 7 年の約 125 万人が平成 27 年には約 245 万人に増加するとの予測がたてられている。こうした中で、特にソフトウェアに関し、システム全体の設計・構築や管理・運営を担当するなどの高度な情報技術者の育成や新たな産業領域の形成に役立つような人材の育成が重要な課題となった。

このような高度かつ多岐にわたる情報技術者等は、もとより高等学校段階の教育のみで育成できるものではないが、情報分野に興味・関心を持つ若者に、高等学校において情報科学の基礎など情報を扱う上での基礎的・基本的内容を学習する機会を提供するとともに、情報手段を駆使した実習等を通して創造的で豊かな感性をはぐくむ場を用意することは、人材育成の上でも意義のあることと考えられた。

しかし、こうした教育は、従来の教科「工業」、「商業」等の枠組みの中だけでは十分に対応できるものではなく、これからの情報化社会を支える人材育成のため、専門教育に関する教科「情報」を新たに設置する必要がある』。

この答申を受け、専門教科「情報」も設置について検討されることとなった。

(3) 教育課程の基準の改善について

平成 10 年 7 月教育課程審議会は、「幼稚園、小学校、中学校、高等学校、盲学校、

聾学校及び養護学校の教育課程の基準の改善について」という答申の中で、「高等学校においては、情報手段の活用を図りながら情報を適切に判断・分析するための知識・技能を習得させ、情報社会に主体的に対応する態度を育てることを内容とする教科「情報」を新設し必修とすることが適当である」と述べられ、専門教科については、「高度情報通信社会における情報関連の人材の養成の必要性に対応するための教科「情報」を新設することが適当である」と述べられた

(4) 教科の設置について

教育課程審議会の答申を受け平成 11 年 3 月に文部省(当時)から、高等学校学習指導要領が告示された。これにより、平成 15 年 4 月から普通教科「情報」、専門教科「情報」が新設され正式に実施されることとなった。

3 「情報」を担当する教員の養成について

(1) 大学における教職課程の認定について

前述の平成 9 年 10 月「体系的な情報教育の実施に向けて」(第 1 次報告)では、「この教科を担当するにふさわしい教員免許資格の在り方や教員研修の在り方について検討する必要がある。」と述べられている。

大学における「情報」の教員免許に関する課程については、教育職員養成審議会での審議を経て、平成 13 年度から課程認定がなされ、免許を取得できることとなった。教職課程において、この教科に係わる免許状では、普通教育に関する教科「情報」と専門教育に関する教科「情報」の両方が対象となっている。

(2) 現職教員認定講習会の実施について

教職課程を設置しても、大学の入学から卒業まで 4 年かかることから、平成 15 年 4 月の実施に教員養成が間に合わない。そこで、平成 12 年 7 月に、教育職員免許法等の一部を改正する法律を施行し、現職教員認定講習会を行い免許を授与した。これは、平成 12 年から 14 年までの 3 年間のみ実施され、計画では全国で計 9,000 名に免許を与えることとなっていた。

まず、平成 12 年 1 月から 3 月にかけて全国を 5 ブロックに分け、教科「情報」指導者研究協議会を行った。そこでは、文部省の協力者会議が作成した認定講習会用のテキストを使い、1 週間(15 時間)の指導者研究協議会を実施した。そして、この協議会での受講者が、各都道府県等の講師となって認定講習会が実施される流れであった。

これを受け、各都道府県等が現職教員認定講習会を実施した。受講の条件は、以下のとおりであった。

- ・数学、理科、工業、商業、農業、家庭、水産、看護のいずれかを保有すること。
- ・15 日間(90 時間)の講習を受け修了を認定されること。

4 普通教科「情報」の内容の変遷について

(1) 平成 11 年 3 月の高等学校学習指導要領改訂で開設された科目について

平成 15 年 4 月から、「情報」の指導が開始された。普通教科では、情報活用の実践力を中心に学ぶ「情報 A」、情報の科学的な理解を中心に学ぶ「情報 B」、情報社会に参画する態度を中心に学ぶ「情報 C」の 3 科目が設定された。これは、2 章の(1)で述べた情報教育の目標の 3 つを中心的に学ぶ内容としたものである。この中から 1 科目を選択必修するが、現実には学校側が科目指定を行うという状況が一般的であった。当時の全国の高等学校における各科目の開設状況は、「情報 A」が約 80%であるのに対し、「情報 B」は 5%、「情報 C」も 15%程度であった。これは、「情報活用の実践力＝コンピュータが使える」という図式で、特定のアプリケーションソフトの操作中心の学習内容で済ませるという判断がなされたためだと考える。

(2) 平成 21 年 3 月の高等学校学習指導要領改訂で開設された科目について

平成 20 年 1 月の中央教育審議会答申において、「高等学校の各学科に共通する教科情報科（教科「情報」）」が改善されることになった。それまでの「情報 A」、「情報 B」、「情報 C」の 3 科目構成を見直し、平成 25 年度から「社会と情報」、「情報の科学」の 2 科目が設けられることとなった。改善の具体的事項として、答申の中では次のように示された。

「高校生の実態は多様化している一方で、情報及び情報機器等の活用が社会生活に必要な不可欠な基盤として発展する中、これらを活用して高い付加価値を創造することができる人材の育成が求められている。これらを踏まえ、情報活用の実践力の確実な定着や情報に関する倫理的態度と安全に配慮する態度や規範意識の育成を特に重視した上で、生徒の能力や適性、興味・関心、進路希望等の実態に応じて、情報や情報技術に関する科学的あるいは社会的な見方や考え方について、より広く、深く学ぶことを可能とするよう現行の科目構成を見直し、「社会と情報」、「情報の科学」の 2 科目を設ける。」

この改訂では、「情報 A」に相当する科目がなくなり、「情報 B」を「情報の科学」に、「情報 C」を「社会と情報」に発展させたような位置づけとなった。開設状況は、「社会と情報」が 80%、「情報の科学」が 20%程度となっており、依然として情報の科学的な理解については敬遠される傾向が見られる。

(3) 平成 30 年 3 月の高等学校学習指導要領改訂で開設された科目について

平成 28 年 12 月の中央教育審議会答申において、「教育内容の改善・充実」が図られ、科目構成、教育内容の見直しが行われることになった。その改善の具体的事項として、答申の中では次のように示された。

「情報科の科目構成については、現行の「社会と情報」及び「情報の科学」の 2 科目からの選択必修を改め、問題の発見・解決に向けて、事象を情報とその結び付きの視点から捉え、情報技術を適切かつ効果的に活用する力を全ての生徒に育む共通必修科目としての「情報 I」を設ける」

「情報科については、情報の科学的な理解に裏打ちされた情報活用能力を育むとともに、情報と情報技術を問題の発見・解決に活用するための科学的な考え方等を育むことが求められている。そのため、具体的には、コンピュータについての本質的な理解に資する学習活動としてのプログラミングや、より科学的な理解に基づく情報セキュリティに関する学習活動などを充実する必要がある。また、統計的な手法の活用も含め、情報技術を用いた問題発見・解決の手法や過程に関する学習を充実する必要がある。」

「これを踏まえ、「情報Ⅰ」においては、プログラミング及びモデル化とシミュレーション、ネットワーク（関連して情報セキュリティを扱う）とデータベースの基礎といった基本的な情報技術と情報を扱う方法とを扱うとともに、情報コンテンツの制作・発信の基礎となる情報デザインを扱い、さらに、この科目の導入として、情報モラルを身に付けさせ情報社会と人間との関わりについて考えさせることとして、内容を構成することが適当である。」

端的に言えば、これまであまり指導がなされてこなかった情報の科学的な理解に重点を移し、かつ現行の専門教科「情報」で扱っている内容も取り入れられ、相当に高度化した。

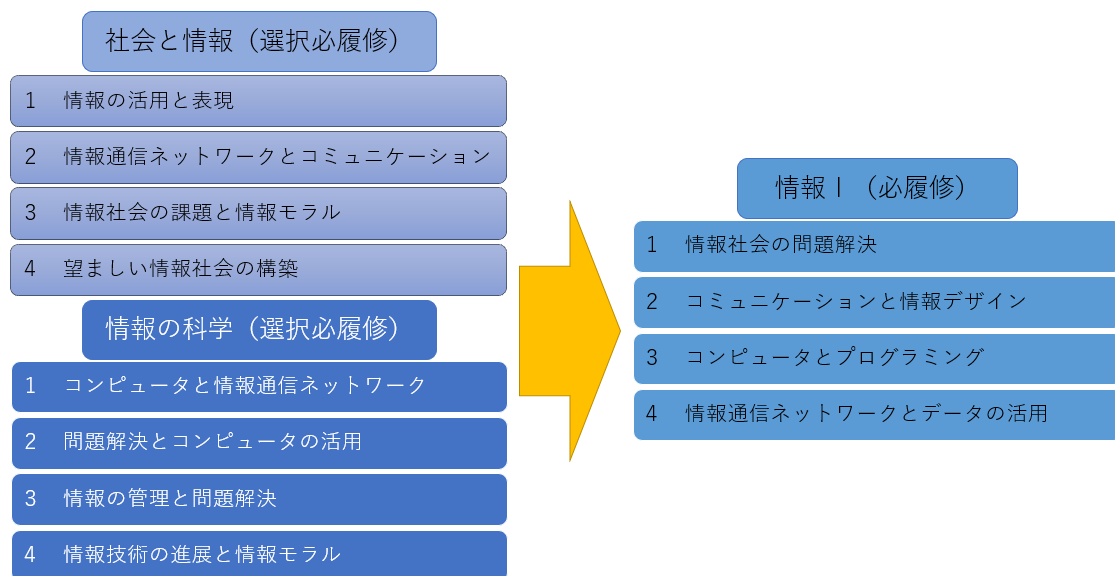


図 平成 30 年高等学校学習指導要領改訂 必修科目の内容の変更について

5 国立大学の入学者選抜制度の動向について

一般社団法人国立大学協会は、令和 4 年 1 月 28 日、「2024 年度以降の国立大学の入学者選抜制度—国立大学協会の基本方針—」を公表した。その「大学入学共通テスト」6 教科 8 科目の原則では、以下のように記されている。

「高等学校においては、2022 年度から新学習指導要領が年次進行で実施され、事象を情報とその結び付きの視点から捉え、情報技術を適切かつ効果的に活用する力を全ての

生徒に育む必修科目として、「情報Ⅰ」が設けられることとなった。2024 年度に実施される大学入学共通テストからは、この新学習指導要領に対応した教科・科目が出題され、特に、大学入学共通テストの出題教科に新たに「情報」が加わることは、大学入試センター試験を含め初の教科の追加となる。

国立大学においても、これからの社会に向けた人材育成の中で、文理を問わず全ての学生が身に付けるべき教養として「数理・データサイエンス・AI 教育」が普及しつつある。そのような状況の中で、高大接続の観点からも、「情報」に関する知識については、大学教育を受ける上での必要な基礎的な能力の一つとして位置付けられていくことになる。

よって、2024 年度に実施する入学者選抜から、全ての国立大学は、「一般選抜」においては第一次試験として、高等学校等における基礎的教科・科目についての学習の達成度を測るため、原則としてこれまでの「5教科7科目」に「情報」を加えた6教科8科目を課す。」

これまで、「共通テストに「情報」が導入されても、一部の大学、学部、学科でのみ課されるのでは。」という楽観視とも希望的観測ともつかない見方もあったが、この発表でその見方は誤りであったということになった。

6 本県の情報科教員の採用について

(1) 情報科教員の採用について

平成 15 年 4 月から、「情報」の指導が開始されたわけであるが、すぐに新卒の教員を採用したわけではない。当初は、前述の現職教員認定講習会で免許を授与された教員が指導をした。初の採用は、平成 17 年で、平成 21 年までの 6 年間で計 7 人が採用された。その後教育行政に携わり学校以外に勤務する者も出るなどあり、現在学校での指導者は 4 人となっている。今回の学習指導要領改訂をうけた動きかどうかは定かでないが、令和元年より採用が復活している。元年に 1 人、2 年に 1 人、3 年に 2 人である。ちなみに次年度は、県教委の Web ページで見ると 2 つの受験番号が確認できる。

(2) 公立学校教員選考試験での措置等について

令和 4 年度公立学校教員選考試験実施要項では、「高等学校の情報又は福祉を受験する方は、当該教科のほかに、他教科の高等学校教諭普通免許状を現に有する方又は令和 4 年 3 月 31 日までに取得見込みの方(他教科教諭として配置する場合があります。)」とあり、「情報」の免許単独の所有では受験ができない状況である。

一方で、応用情報処理技術者、基本情報処理技術者、情報セキュリティマネジメントの資格を有する場合、『「情報」を志願された方以外で「情報」の普通免許状を有する方』に加点がある。

他に、スペシャリスト採用も行っている。大卒以上、高度な資格の保有、情報シス

テムの研究職や開発者としての勤務経験などいくつかの条件を満たせば、教員免許がなくても受験できることが特筆すべき点である。

(3) 県立学校における新しい形の教員採用及び配置について

今年度採用になった2人のうち1人は、初めて拠点校方式での配置となった。

一般的に1学年で2単位履修することの多い「情報」では、学級数×2時間しか持ち時間がない。例えば、中規模といわれる6学級でも週12時間であり、高等学校の教員の週持ち時間の平均に比しても少ない。これを解消するために、拠点校に在籍し、もう一つの学校には週のうち2日勤務して授業を行う運用となっている。

また近年では、商業で採用されたが、商業科と普通科の併設校に配置され、商業科の商業と普通科の「情報」を担当した例がある。これは、前述(2)にある、「情報」以外での志願の際に「情報」免許の所有を記載したためにあらかじめ計画的に配置ができたものと思われる。こうしたこれまでにない採用や配置は今後増加する者と思われる。

7 本県の情報科教員の配置について

(1) 県立学校における「情報」担当者と指導の現状について

令和3年度に「情報」を開設している学校は80校である。少ないとお考えの方もいるだろう。これは、(2)で述べる専門科目での代替、SSH指定校での学校設定科目での代替で指導している学校を除くためや、開校したばかりの中等教育学校、今後統合する学校で1学年生がいない学校を除くためである。

6章で述べた採用の状況で、各校に適切に教員が配置されているのか。答えは否である。ここでは詳細を記せないが、「情報」の免許を所持しておらず、免許外教科担任制度又は臨時免許状の発行で対応している学校が相当数ある。また、非常勤講師も多数いる。これだけ内容が変化しているにもかかわらず、非常勤講師は授業以外の勤務は認められないため、研修を受講することもできない状況にある。

これらの課題は、文部科学省も全国を対象に行っている基本調査等で明らかにしており、早急に対応しなければ手遅れになってしまうところまで来ていると考える。

(2) 「情報」を代替する科目の指導の現状について

表 専門教科で「情報」と代替できる科目

専門教科	代替できる科目	専門教科	代替できる科目
農業	農業と情報	家庭	生活産業情報
工業	工業情報数理	看護	看護情報
商業	情報処理	情報	情報産業と社会
水産	海洋情報技術	福祉	福祉情報

「情報」については、新設時から必修であるが、当初から別の科目で代替すること

ができた。学習指導要領により、上記の表にある専門教科の情報科目を履修することで情報科目の履修と同様の成果が期待できる場合、情報科の必修科目を代替できている。したがって、代替科目の履修により必修の情報科目を履修しない生徒がいるのが現状である。平成 30 年改訂の高等学校学習指導要領に関する Q & A では、「実施に当たっては専門教科・科目と必修教科・科目相互の目標や内容について あるいは代替の範囲などについて十分な検討を行うことが必要です。」「機械的に代替が認められるものではなく 代替する場合には 各学校には説明責任が求められます。」と示され、代替ありきではないことが分かる。

4 章でも述べたように、「情報Ⅰ」の内容は大きく変化し、大学入学共通テストでは「情報Ⅰ」の内容を踏まえて出題されることが予想される。すでに大学入試センターから公表されている「情報」のサンプル問題では、疑似言語を使ったプログラミング、IP アドレスに関しての 2 進数、16 進数変換、データの数理的な処理など、経済産業省が行う基本情報処理技術者試験レベルの出題が見られる。

改訂で新たに加わった「プログラミング及びモデル化とシミュレーション、ネットワーク（関連して情報セキュリティを扱う）とデータベースの基礎」などについても十分に配慮し、専門教科での学び以外に必要な応じて盛り込んでいかなければならないと考える。

8 教育研修センターの取組について

(1) 「情報」担当者の研修について

次年度から「情報Ⅰ」が必修となることに伴い、教育研修センターでは情報科教育研修講座の内容を一新した。この研修では、令和 2・3 年度ですべての高等学校（中等教育学校の後期課程を含む）の「情報」担当者に 2 日間受講してもらうこととし、再編成の背景、新規内容の実習等を行った。その運営方法と内容を紹介する。

○講座開始まで（実質的には、第 1 日を確実に進めようためのサポート）

- ・情報科教育研修講座の Google Classroom を開設し、受講者に周知。
- ・ストリームで動画を提示。その振り返りをするフォームを提示。
回収確認と振り返りの内容精査。
- ・動画を踏まえた実習課題の提示。実習後の提出物（エクセルデータ）回収と返却。
- ・オンラインプログラミング学習コンテンツ「Progate」の提示と修了証の提出確認。
- ・第 2 日で使用するテキストデータ、講義スライド、操作マニュアルの事前提示。

○第 1 日（上記サポートを受けながらのオンデマンドによる研修）

- ・講義 データサイエンスの概要とデータ分析（YouTube 限定配信を視聴）
横浜市立大学 データサイエンス学部 教授 田栗 正隆

- ・実習 Excel での「データ分析」(YouTube 限定配信で手順を追って進める)
- ・実習 「Progate」による Python プログラミング基礎

○第2日(来所で計画したが、感染拡大防止のためオンラインで実施)

- ・講義・演習 新学習指導要領を踏まえた情報科目の指導
- ・実習 プログラミング導入段階の指導について
ブロックプログラミングドリトルによる、プログラミング学習の紹介及び実習
- ・実習 Google Colaboratory を使った Python プログラミング実習
文部科学省 高等学校情報科「情報Ⅰ」教員研修用教材を使用

○研修講座終了後の情報提供及びサポート(クラスルームで実施)

- ・授業で使える WebAPI サイトの紹介。
- ・「情報Ⅰ」に関するオンライン無料セミナーの告知。
- ・受講者同士での情報共有。

第1日の振り返りには、「情報Ⅰにおけるデータの分析についての考え方について理解を深めることができた。数学Ⅰと連携し、具体的な問題を通してのデータの分析の仕方を今後の授業に生かしていきたい。」「Python が思いのほかわかりやすく、興味を持つことができた。」との記述が見られた。

第2日の振り返りには、「授業実践のアイデアをたくさん頂いたので今後の授業に生かしていきたい。」「情報の指導についていろいろなイメージを持つことができた。」との記述見られた。新しい学習指導要領に沿った「情報Ⅰ」の授業の進め方を理解し、その指導法を習得してもらうという講座のねらいは達成できたと考えている。

(2) 「情報」を担当する非常勤講師等の自主研修機会の創設について

7章の(1)で述べたように、非常勤講師が授業を担当し研修を受講できない学校が数校あった。それらは、T1で対応しているT2の方が受講したり、教務主任が受講したりして内容を伝えてもらうこととした。

今回このような形で自主的に研修してもらうプラットフォームが整った。これをこのまま埋もれさせておくのは得策でないと考え、新たな教材を作成する方向である。具体的には、第2日目の講義・演習をコンパクトに動画にまとめ、改訂の背景等を伝えたい。また、データサイエンスの概要とデータ分析についても、講師から本来の受講者以外に視聴いただく許可も取れたので公開を進めていきたい。あらゆる場面を捉えて情報発信し、「情報Ⅰ」の円滑なスタートを支えていきたいと考える。

9 おわりに

現代は、将来の変化を予測することが困難な時代である。その一例として、一昨年来

の新型コロナウイルス感染症がいまだ収束する気配を見せない。一方でそれに先んじて発表されたGIGAスクール構想が実現しつつあり、コロナ禍の中でも学校教育を支えている。偶然時期が重なった2つの外的要因により、学校教育の現場のICT機器の環境が、ようやく世界の教育先進国や産業界の求める水準に近付いたと言えるだろう。義務教育段階の学びの姿、求められるスキルが高度化すれば、高等学校ではより一層高いレベルが求められるのは自明の理である。

国立大学協会が、「「情報」に関する知識については、大学教育を受ける上での必要な基礎的な能力の一つとして位置付けられていくことになる。」と述べており、原則受験となった。4月からの「情報」の学びは変わっていくのであろうか。私には確信がもてないが、少なくとも「変えていかなければ」という気持ちがなければ前進しない。私たち自身があらゆる場面を捉えて情報発信し「情報I」の円滑なスタートを支え、ひいてはより上位の目標である改訂の理念を実現させていきたいと考えている。

〈参考文献〉

- ・21世紀を展望した我が国の教育の在り方について 平成8年7月 中央教育審議会
- ・体系的な情報教育の実施に向けて 平成9年10月 情報化の進展に対応した初等中等教育における情報教育の推進などに関する調査研究協力者会議
- ・幼稚園、小学校、中学校、高等学校、盲学校、聾学校及び養護学校の教育課程の基準の改善について 平成10年7月 教育課程審議会
- ・高等学校学習指導要領 平成11年3月 文部省
- ・高等学校学習指導要領解説情報編 平成12年3月 文部省
- ・幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について 平成20年1月 中央教育審議会
- ・高等学校学習指導要領 平成21年3月 文部科学省
- ・高等学校学習指導要領解説情報編 平成22年1月 文部科学省
- ・幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について 平成28年12月 中央教育審議会
- ・高等学校学習指導要領 平成30年3月 文部科学省
- ・高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説情報編 平成30年7月 文部科学省
- ・共通教科情報を代替できる専門8科目の情報Iとの比較 深谷 和義 令和2年12月
- ・一般社団法人国立大学協会 令和4年1月28日 Web ページ発表