

高等学校情報科（各学科に共通する教科）の改善について

- 検討事項1 小・中・高等学校を通じて育む「情報に関わる資質・能力」を踏まえ、高等学校情報科（各教科に共通する教科）において育む資質・能力は、「三つの柱」に沿ってどのように整理されるか。
- 検討事項2 高等学校情報科において情報の科学的な理解に裏打ちされた情報活用能力を身に付けさせる上で、特にプログラミングや情報セキュリティに関する学習をどのように充実するべきか。
- 検討事項3 「論点整理」、高等学校情報科において育む資質・能力（検討事項1）及び情報科におけるプログラミングや情報セキュリティに関する学習の充実（検討事項2）を踏まえ、情報科の各科目の目標・内容についてどのように改善を図るべきか。
- 検討事項4 高等学校情報科の指導において、障害のある生徒に対してどのような配慮が必要と考えられるか。

検討事項 1

情報科において育む資質・能力の「三つの柱」による整理について

【論点】

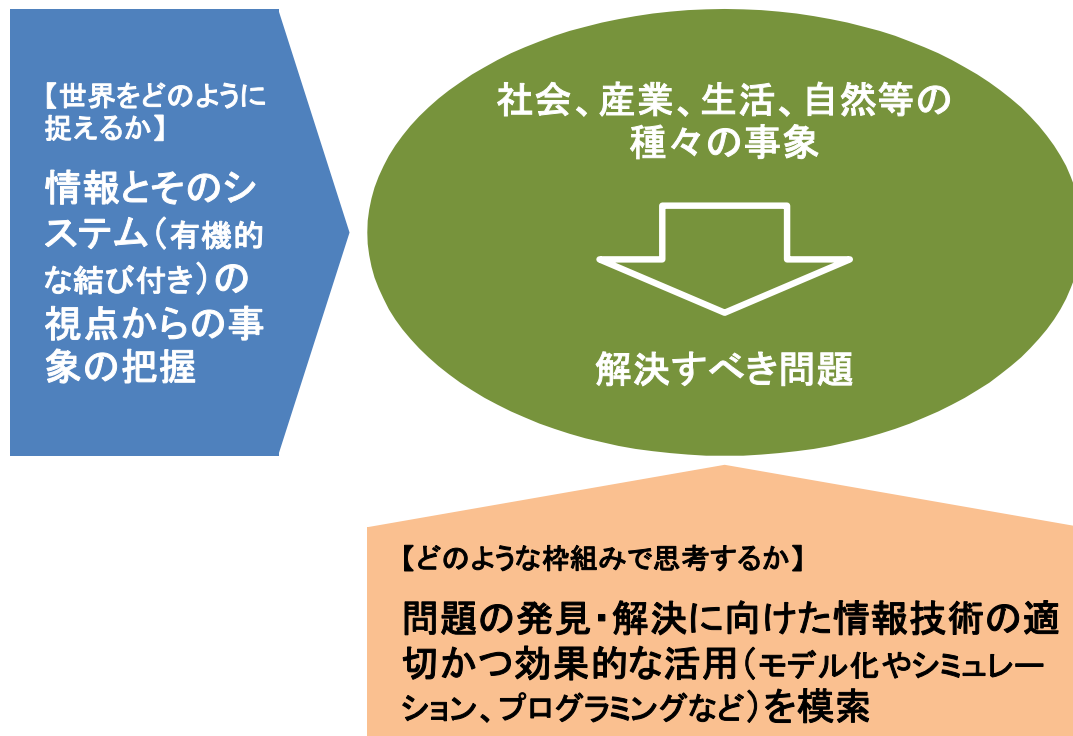
《論点 1》 「資質・能力の三つの柱から整理した、高等学校卒業までに全ての生徒に育むべき情報に関わる資質・能力」及び「小・中・高等学校の発達段階に応じた資質・能力育成の観点」（いずれも総則・評価特別部会第4回（平成28年1月18日）への提出資料。4～6ページを参照。）を踏まえ、情報科において育む資質・能力は「三つの柱」によってどのように整理されるか。

（資質・能力の「三つの柱」による整理のイメージ（たたき台））

<p>i) 個別の知識・技能 （何を知っているか、何ができるか）</p>	<ul style="list-style-type: none">・ 情報と情報技術を適切に活用するための知識と技能・ 情報と情報技術を活用して問題を発見・解決するための方法についての理解・ 情報社会の進展とそれが社会に果たす役割と及ぼす影響についての理解・ 情報に関する法・制度やマナーの意義と情報社会において個人が果たす役割や責任についての理解
<p>ii) 思考力・判断力・表現力等 （知っていること・できることをどう使うか）</p>	<ul style="list-style-type: none">・ 様々な事象を情報とそのシステムの視点から捉え、問題の発見・解決に向けて情報技術を適切かつ効果的に活用する力
<p>iii) 学びに向かう力、人間性等 （どのように社会・世界と関わりよりよい人生を送るか）</p>	<ul style="list-style-type: none">・ 情報を多角的・多面的に吟味しその価値を見極めていこうとする態度・ 自らの情報活用を振り返り、評価し改善しようとする態度・ 情報モラルや情報に対する責任について考え行動しようとする態度・ 情報社会に主体的に参画し、その発展に寄与しようとする態度

《論点2》 情報科において育まれる資質・能力の中核となる、情報科の本質に根ざした見方や考え方とは、どのようなものであると考えられるか。

高等学校情報科における「見方・考え方」(イメージ・たたき台)



資質・能力の三つの柱から整理した、高等学校卒業までに全ての生徒に育むべき情報に関わる資質・能力のイメージ（案）

情報活用の実践力

課題や目的に応じて情報手段を適切に活用することを含めて、必要な情報を主体的に収集・判断・表現・処理・創造し、受け手の状況などを踏まえて発信・伝達できる能力

- 課題や目的に応じた情報手段の適切な活用
- 必要な情報の主体的な収集・判断・表現・処理・創造
- 受け手の状況などを踏まえた発信・伝達

情報の科学的な理解

情報活用の基礎となる情報手段の特性の理解と、情報を適切に扱ったり、自らの情報活用を評価・改善するための基礎的な理論や方法の理解

- 情報活用の基礎となる情報手段の特性の理解
- 情報を適切に扱ったり、自らの情報活用を評価・改善するための基礎的な理論や方法の理解

情報社会に参画する態度

社会生活の中で情報や情報技術が果たしている役割や及ぼしている影響を理解し、情報モラルの必要性や情報に対する責任について考え、望ましい情報社会の創造に参画しようとする態度

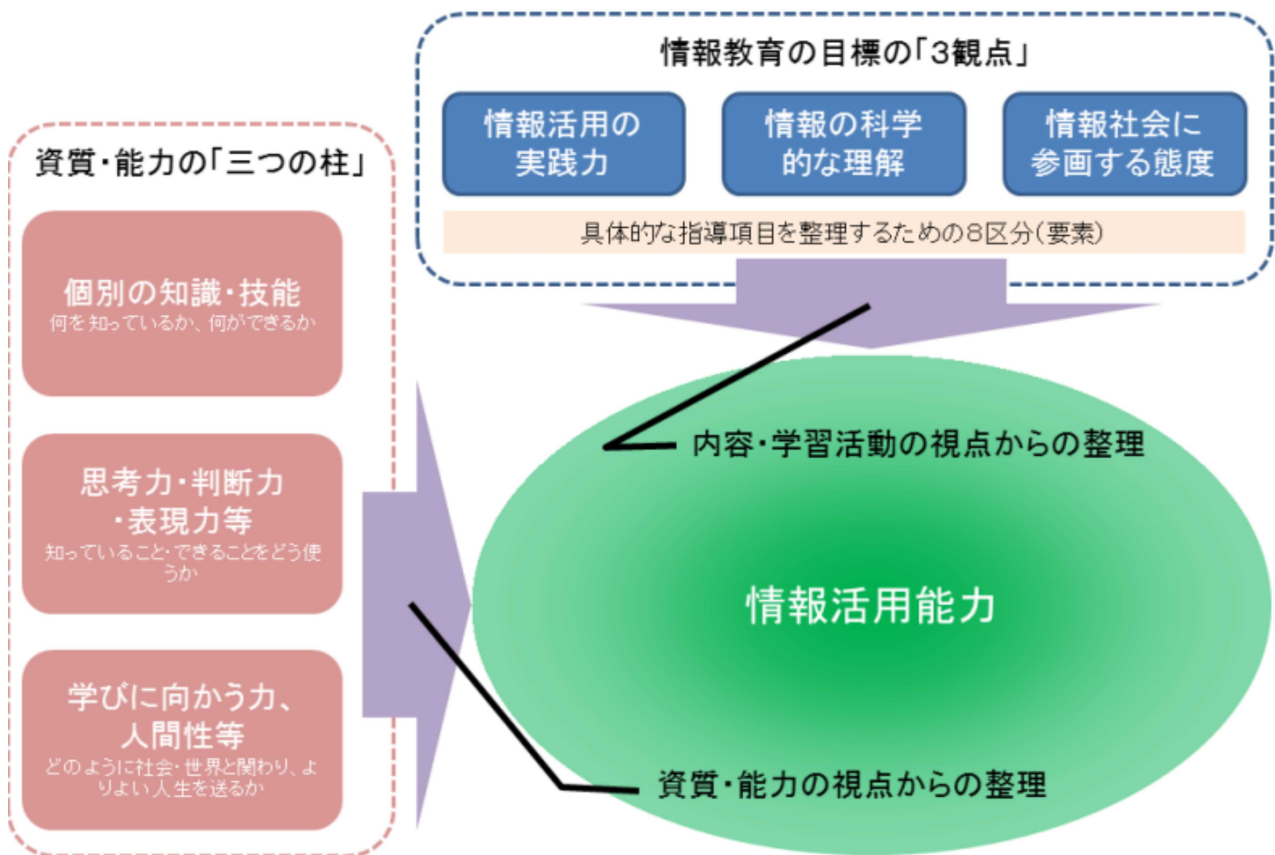
- 社会生活の中で情報や情報技術が果たしている役割や及ぼしている影響の理解
- 情報モラルの必要性や情報に対する責任
- 望ましい情報社会の創造に参画しようとする態度

（情報活用能力の3観点8要素を基に、教育課程企画特別部会「論点整理」の方向性も踏まえて整理）

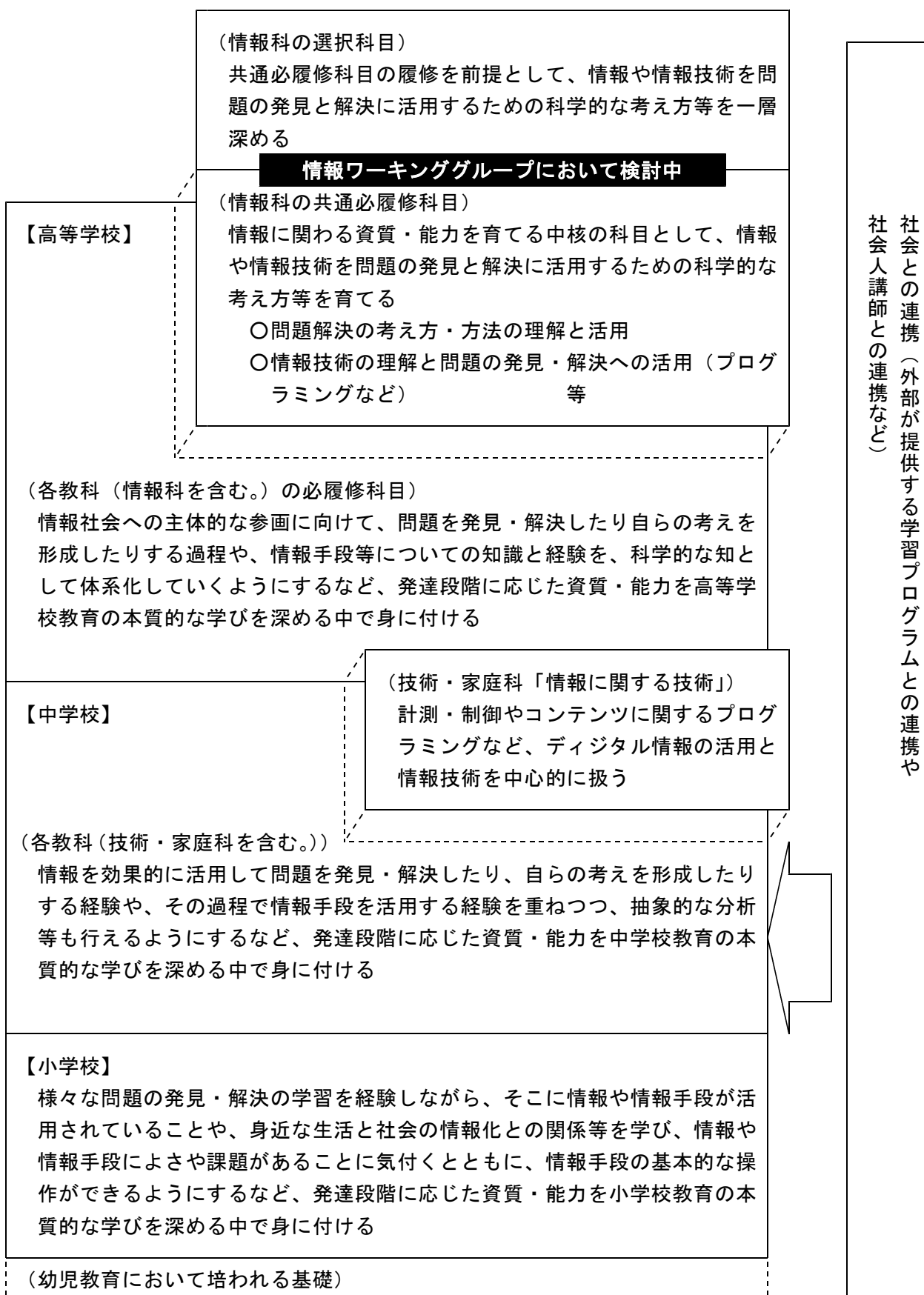
<p>i) 個別の知識・技能 (何を知っているか、何ができるか)</p>	<p>・(思考や創造等に活用される基礎的な情報としての)教科等の学習を通じて身に付ける知識等</p> <p>・情報を活用して問題を発見・解決したり考えを形成したりする過程や方法についての理解</p> <p>・問題の発見・解決等の過程において活用される情報手段(コンピュータなど)の特性についての理解とその操作に関する技能</p> <p>・アナログ情報とデジタル情報の違い(Web サイトと新聞や書籍等により得られる情報の早さや確かさの違い)など、情報の特性の理解</p> <p>・コンピュータの構成や情報セキュリティなど、情報手段の仕組みの理解</p> <p>・社会の情報化と情報が社会生活の中で果たしている役割や及ぼしている影響の理解</p> <p>・情報に関する法・制度やマナーの意義についての理解</p>
<p>ii) 思考力・判断力・表現力等 (知っていること・できることをどう使うか)</p>	<p>・情報を活用して問題を発見・解決し新たな価値を創造したり、自らの考えの形成や人間関係の形成等を行ったりする能力</p> <p>— 目的に応じて必要な情報を収集・選択したり、複数の情報を基に判断したりする能力</p> <p>— 情報を活用して問題を発見し、解法を比較・選択し、他者とも協働したりしながら解決のための計画を立てて実行し、結果に基づき新たな問題を発見する等の能力</p> <p>— 相手や状況に応じて情報を的確に発信したり、発信者の意図を理解したり、考えを伝え合い発展させたりする能力</p> <p style="text-align: right;">など</p> <p>・問題の発見・解決や考えの形成等の過程において情報手段を活用する能力</p>
<p>iii) 学びに向かう力、人間性等 (どのように社会・世界と関わりよりよい人生を送るか)</p>	<p>・情報を多角的・多面的に吟味しその価値を見極めていこうとする情意や態度等</p> <p>・自らの情報活用を振り返り、評価し改善しようとする情意や態度等</p> <p>・情報モラルや情報に対する責任について考え行動しようとする情意や態度等</p> <p>・情報や情報技術を積極的かつ適切に活用して情報社会(情報の果たす役割が一層重要になっていく社会)に主体的に参画し、より望ましい社会を構築していこうとする情意や態度等</p>

- ※ i) 個別の知識・技能、ii) 思考力・判断力・表現力等、iii) 学びに向かう力、人間性等は相互に関連して育まれるものである。
- 例えば、情報モラルに関しては、
- i) (デジタル情報は一旦拡散すると完全に消去することは難しいという) 情報の特性や、情報に関する法・制度やマナーの意義についての理解
 - ii) 相手や状況に応じて情報を的確に発信する能力
 - iii) 情報モラルや情報に対する責任について考え行動しようとする情意や態度等
- 情報セキュリティに留意した情報手段の活用に関しては、
- i) 情報セキュリティを確保する必要性とそのため仕組みや関連する法・制度の意義についての理解
 - ii) 問題の発見・解決等の過程において情報手段を活用する能力
 - iii) 自らの情報活用を振り返り、評価し改善しようとする情意や態度等
- 問題の発見・解決等を行うに当たっての信頼性や信憑性に留意した情報の選択に関しては、
- i) (情報技術の進展により誰もが情報の発信者となれるという利点の反面、信頼性や信憑性の低い情報もあるという) 情報の特性の理解
 - ii) 目的に応じて必要な情報を収集・選択する能力
 - iii) 情報を多角的・多面的に吟味しその価値を見極めていこうとする情意や態度等
- が相互に関連して育まなければならないということに留意する必要がある。

「3観点」と「三つの柱」との関係のイメージ



小・中・高等学校の発達段階に応じた資質・能力育成の観点のイメージ（案）



検討事項 2

情報科における「情報の科学的な理解」に関わる学習の充実について

教育課程企画特別部会 論点整理（抜粋）

今日、情報技術の進展により、子供を取り巻く環境には劇的な変化が見られる。さらなる情報化の進展が予想されるこれからの社会の在り方等を踏まえれば、情報活用能力の育成については、情報の量のみならず質の変化が著しいことなども視野に入れた一層の充実が求められるところである。次期改訂に向けては、幼児期に育まれた言葉による伝え合い等の基礎の上に、小・中・高等学校の各教科等を通じた情報活用能力について、三つの柱に沿って明確化し、学校外の多様な教育活動とも連携しつつ、プログラミングや情報セキュリティをはじめとする情報モラルなどに関する学習活動の充実を発達段階に応じて図るとともに、情報科においては、高等学校教育における共通性を明確にし、情報の科学的な理解に裏打ちされた情報活用能力を身に付けるため、統計的な手法の活用も含め、情報と情報技術を問題の発見と解決に活用するための科学的な考え方等を育成する共通必修科目の設置を検討することとする。あわせて、当該共通必修科目を前提とした発展的な内容を扱う選択科目についても、検討を行う。

【論点】

《論点 1》 情報科におけるプログラム（プログラミング）に関する学習のねらい（目的）はどのようなものであり、また、指導に当たってはどのようなことに留意すべきか。

《論点 2》 情報科における情報セキュリティに関する学習のねらい（目的）はどのようなものであり、また、指導に当たってはどのようなことに留意すべきか。

検討事項 3

情報科の各科目の目標・内容の改善について

【論点】 高等学校情報科の「情報と情報技術を問題の発見と解決に活用するための科学的な考え方等を育成する共通必修科目」（以下「情報Ⅰ（仮称）」）及び「発展的な内容の選択科目」（以下「情報Ⅱ（仮称）」）のそれぞれにおいて、どのような資質・能力をはぐくむべきか。

情報Ⅰ（仮称）及び情報Ⅱ（仮称）において育む資質・能力（たたき台案）

【情報Ⅰ（仮称）】

項目	資質・能力	学習活動（課題設定）の例
(1) 情報社会の問題解決	<p>中学校までに経験した問題解決の手法を振り返り、これを情報社会の問題の発見と解決に適用する。その際、情報化が社会に果たす役割と影響、情報社会において個人が果たすべき役割、情報モラルなどについて考える。</p> <p>※(2)～(5)の導入として位置づける</p>	<p>Q：現在の情報社会にはどのような問題があるか、その解決も含めて根拠をあげて考えてみよう。その際、問題解決の基本的方法に沿って問題の発見・解決と評価を行うとともに、問題点の指摘に当たっては、統計的手法を用いるなどする。</p>
(2) コミュニケーションと情報デザイン	<p>問題の発見・解決のために情報デザインに配慮した的確なコミュニケーションの力を育む。その際、メディアの特性と利用、ユーザビリティやアクセシビリティ、情報化によるコミュニケーションの変化などについて考える。</p>	<p>Q：学校や部活動を紹介する Web ページを作ることを通して、見やすく、使いやすく、内容が的確に伝わる Web ページとはどのようなものかを考えてみよう。</p>
(3) コンピュータとプログラミング	<p>問題の発見・解決のためにプログラミングによりコンピュータを活用する力を育む。その際、コンピュータ内部での情報の表示方、コンピュータで情報が処理される仕組みなどを知り、プログラミングの有用性や情報技術による社会の発展について考える。</p>	<p>Q：ワープロソフトや表計算ソフトの内部ではどのようなプログラムが働き情報が処理されているのか、同じ働きをするプログラムの作成を通して考えてみよう。</p>
(4) モデル化とシミュレーションの考え方	<p>問題の発見・解決のためにモデル化やシミュレーションの手法や考え方をを用いる力を育む。</p>	<p>Q：文化祭の模擬店における売上が最大になるよう、事象をモデル化し、シミュレーションを通して考えてみよう。（※関係する変数が少なく、その関係を数式で表すことができる問題を扱う）</p>
(5) 情報通信ネットワークとデータの利用	<p>問題の発見・解決のために情報通信ネットワークを用いてデータを活用する力を育む。その際、情報通信ネットワークのしくみ、データベースによる情報の共有と管理、クラウドコンピューティング、情報セキュリティなどについて知り、情報社会の安全や情報モラルについて考える。</p>	<p>Q：修学旅行の行き先などについてのアンケートを Web サイトに設置して実施してみよう。</p>

【情報Ⅱ（仮称）】

項目	資質・能力	学習活動（課題設定）の例
<p>(1) 情報社会の進展とそれを支える情報技術</p>	<p>情報社会の進展と情報技術との関係について歴史的に捉え、AI等の技術も含め将来を展望する。 ※(2)～(5)の導入として位置づける</p>	<p>Q：情報技術の進展によって、情報社会やコミュニケーションの方法はどのように変わってきたのか、また今後どのような技術が現れどのように変わっていくかを考えてみよう。</p>
<p>(2) コミュニケーションと情報コンテンツ</p>	<p>問題の発見・解決のために、画像や音、動画を含む情報コンテンツを用いた豊かなコミュニケーションの力を育む。その際、情報コンテンツの特性と扱い、処理と表現の方法、データの圧縮と展開、ヴァーチャルリアリティ、著作権や引用の仕方などについて知り、目的に応じた情報コンテンツの選択や組合せについて考える。</p>	<p>Q：学校紹介などの具体的な目的に沿って、画像、音声、動画、アニメーションなどを含む Web ページやプレゼンテーション資料を作成してみよう。</p>
<p>(3) 情報とデータサイエンス</p>	<p>問題の発見・解決のためにデータサイエンスの手法を活用して情報を精査する力を育む。その際、様々なデータの特性と扱い、処理や表現の方法、統計的手法、ビッグデータの分析などについて知り、目的に応じた情報の処理と表現を行う。</p>	<p>Q：コンビニの弁当の販売計画はどのように立てられているのかを考え、立案してみよう。（※関係する変数が多く、数式で表すことが難しく、考慮すべきデータも多い問題を扱う）</p>
<p>(4) 情報システムとプログラミング</p>	<p>問題の発見・解決のために情報システムを活用するためのプログラミングの力を育む。その際、複数の情報機器やIoTが協調して動作するシステムと、それを動かすプログラム、暗号化などシステムがセキュリティを保つための方法について知り、目的に応じたシステムについて構想する。</p>	<p>Q：一人暮らしの高齢者の状況を遠く離れた子供のスマートフォンに届けるシステムを作ってみよう。</p>
<p>(5) 課題研究</p>	<p>生徒が選択した課題を解決する過程を通して、情報Ⅰ及び情報Ⅱの(1)～(4)での学習を総合し深化させ、新たな価値を創造する。</p>	

検討事項 4

情報科の指導における障害のある生徒への配慮について

(総則・評価特別部会(第3回)提出資料より抜粋)

【「合理的配慮」の定義】

- 障害のある子供が、他の子供と平等に「教育を受ける権利」を享有・行使することを確保するために、
 - ・ 学校の設置者及び学校が必要かつ適当な変更・調整を行うこと
 - ・ 障害のある子供に対し、その状況に応じて、学校教育を受ける場合に個別に必要とされるもの
 - ・ 学校の設置者及び学校に対して、体制面、財政面において均衡を失した又は過度の負担を課さないもの

障害者差別解消法(平成28年4月1日施行)により、
国公立学校など ⇒ 行政機関等 ⇒ 法的義務
学校法人など ⇒ 事業者 ⇒ 努力義務

【改訂の方向性】

- 総則に加え、各教科等別に示す(解説)。
- 学習の過程で考えられる困難さごとに示す。

<困難さの例>

《情報入力》

見えにくい
聞こえにくい
触れられない など

《情報のイメージ化》

体験が不足
語彙が少ない など

《情報統合》

色(・形・大きさ)の区別が困難
聞いたことを記憶することが困難
位置、時間を把握することが困難 など

《情報処理》

短期記憶^{※1}、継次処理^{※2}や同時処理が困難

※1 一度見たり聞いたりして短い時間の間憶えること

※2 一つ一つ順々に問題を処理していくこと

注意をコントロールできない など

《表出・表現》

話すこと、書くことが困難
表情や動作が困難 など

- 学習の過程で考えられる「困難さの状態」に対する「配慮の意図」+「手立て」の例を示す。

【論点】高等学校情報科の指導において、障害のある生徒に対してどのような配慮が必要と考えられるか。

高等学校情報科における障害のある生徒に対する配慮の例（案）

「困難さの状態」に対する「配慮の意図」＋「手立て」

- コンピュータの画面が見えにくい場合には、情報を的確に取得できるよう、生徒の見え方に応じて、拡大したり、フォントを変更したり、文字と背景の色やコントラストを調整したりするなどの配慮をする。
- コンピュータ等の発する音が聞こえにくい場合には、情報を的確に取得できるよう、音の代わりに光や振動、画面上の表示で伝えたり、スピーカーを適切な位置に設置したりするなどの配慮をする。
- キーボードによる文字入力やマウス操作等の動作に困難がある場合には、コンピュータ等の操作が可能となるよう、ジョイスティックその他の代替の入力手段を使えるようにするなどの配慮をする。
- コンピュータの画面上の文字を目で追って読むことに困難がある場合には、どこを読んでいるのかが分かるよう、データの形式等に応じて可能なかたちで、読んでいる箇所をハイライト表示や反転表示するなどの配慮をする。

※ このほか、学習の過程で考えられる困難さ（《情報のイメージ化》、《情報統合》、《情報処理》）に対する配慮については、専門家等の知見も交えて検討していく必要がある。