

情報ワーキンググループとりまとめ（たたき台案）

1. 現行学習指導要領の成果と課題

- 近年、情報技術は急激な進展を遂げ、社会生活や日常生活に浸透し、機器の使いやすさの向上も相まって、子供たちが情報を活用したり発信したりする機会が一層増大している。その一方で、その仕組みがいわゆる「ブラックボックス化」しているとともに、スマートフォンやSNSが急速に普及しこれらの利用をめぐるトラブルなども増大しているなど、子供たちを取り巻く環境は劇的に変化している。
- また、今後の高度情報社会を支えるIT人材の裾野を広げていくこと、そのためにプログラミングや情報セキュリティに関する教育を充実していくことの重要性が、各種政府方針等により指摘されている。
- 情報科は平成11年の高等学校学習指導要領改訂によって新設されて以来、現行学習指導要領への改訂を経て、高等学校における情報活用能力育成の中核となってきた。しかしながら、現行の情報科については、情報の科学的な理解に関する指導が必ずしも十分ではないのではないか、また、「情報の科学」を履修する生徒の割合は約2割となっているが、情報に興味・関心を有する生徒の学習意欲に必ずしも応えられていないのではないかといった課題が指摘されている。
- こうしたことを踏まえ、小・中・高等学校を通じて、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・伝達できる力や情報モラル等、情報活用能力を育む学習を一層充実するとともに、高等学校情報科については、生徒の卒業後の進路等を問わず、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ことが一層重要となってきた。

2. 育成すべき資質・能力を踏まえた教科等目標と評価の在り方について

（1）教科等の特質に応じ育まれる見方や考え方

- 情報科においては、従前から、コンピュータや情報社会について体系的に理解したり操作技能を身に付けたりすることのみにとどまらず、そうした知識・技能を基盤として、問題を発見・解決する能力や態度を育むことを目的としてきており、いわば情報技術の活用による問題の発見・解決の過程や手法そのものを学ぶ教科であるということが情報科の特徴であるといえることができる。
- したがって、情報科における問題の発見・解決は、世界の諸事象のうちある特定の分野の事象を対象とするものではなく、各教科における学びの対象でもある社会、産業、

生活、自然等のあらゆる事象を対象とし、それらを情報科に特有の視点で捉えるとともに、問題の発見・解決に当たって情報技術を活用していくことに特徴がある。

- 事象を情報科に特有の視点で捉えるとは、モデル化の手法を適用するなど、とりわけ後にコンピュータ等の情報技術を用いた処理に適するようなアプローチで事象を見ることにより、複雑であったり混沌としていたりする事象を抽象化して「情報」と「複数の情報間の結び付き」として把握することである。
- また、問題の発見・解決に当たって情報技術を活用していくとは、単にコンピュータ等を活用するというのではなく、情報の特性や情報技術の特性、問題発見・解決の手法等に関する科学的な理解の基礎の上に、情報モラル等にも留意した合理的な判断に基づいて、プログラミング、モデル化とシミュレーション、情報デザイン等の情報を扱う方法を適切に適用することを含め、問題の発見・解決に向けた適切な情報技術の選択と活用を探究することである。その際、解決が可能となるように問題を細分化することや、処理を最適化することなどを含め、コンピュータ等の情報技術の特性をできる限り生かすことを志向するとともに、見通しをもった試行錯誤と評価・改善とを重ねながら問題の発見・解決を進めていくことが、情報科における学びの本質であると考えられる。
- 以上のことを要すれば、情報科において育まれる見方や考え方とは、「社会、産業、生活、自然等の種々の事象を情報とその結び付きとして把握し、見通しをもった試行錯誤と評価・改善とを重ねながら、問題の発見・解決に向けた情報技術の適切かつ効果的な活用を探究する」ことであると考えられる。【p○参照】

(2) 小・中・高を通じて育成すべき資質・能力の整理と、教科等目標の在り方

- 情報科は、小・中・高等学校の各教科等の指導を通じて行われる情報教育のいわば中核として、小・中学校段階からの問題発見・解決や情報活用の経験の上に、情報や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理解と能力を育み、ひいては、生涯にわたって情報技術を活用し現実の問題を発見し解決していくことができる力を育む教科と位置付けられるものである。
- そこで、「個別の知識・技能」、「思考力・判断力・表現力等」、「学びに向かう力、人間性等」の三つの柱に沿って整理された小・中・高等学校の各教科等の学習を通じて全ての生徒に育むべき情報に関わる資質能力を踏まえると、情報科において育む資質・能力は以下のように整理されることが考えられる。

(個別の知識・技能)

- ・ 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

(思考力・判断力・表現力等)

- ・ 様々な事象を情報とその結び付きの視点から捉える力
- ・ 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
- ・ 複数の情報を結び付けて新たな意味を見いだす力

(学びに向かう力、人間性等)

- ・ 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

- これを踏まえ、以下を整理して情報科の教科目標として掲げることが考えられる。
 - ・ 情報と情報技術及びこれらを活用して問題を発見・解決するための知識と技能を習得させ、情報社会と人間との関わりについての理解を深める
 - ・ 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を育てる
 - ・ 情報を適切に活用するとともに、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を育てる【p○参照】
- なお、先に述べたように、情報科において育む資質・能力は、小・中学校段階からの問題発見・解決や情報活用の経験の上に育まれるものであり、小・中学校においてこれらの学習活動が一層充実されることを前提としている。特に、文字入力をはじめとするコンピュータ等情報機器の基本的な操作技能については、中学校までにひととおり習得されており、情報科において取り立てて指導するものではないことを前提としている。小・中学校における各教科等の学習を豊かにしていく上でも欠くことのできないものであり、発達の段階を踏まえつつ早い段階で基本的な操作技能を習得させることが望まれる。
- また、情報活用能力については従前から目標の3観点が示されているが、これは、主として指導内容や学習活動の視点から整理されたものであり、資質・能力の視点からの「三つの柱」による整理とは矛盾することはなく、3観点は、情報活用能力を育成するための具体的な指導項目や学習活動をイメージする上でなお有意義なものである。【p○参照】

(3) 資質・能力を育む学習過程の在り方

- 情報科の学習は、社会、産業、生活、自然等の種々の事象の中から問題を発見し、プログラムを作成・実行したりシミュレーションを実行したりするなど、情報技術を活用して問題の解決に向けた探究を行うという過程を通して展開される。実際の学習過程には多様なものがあると考えられるが、一例としては、次のようなプロセスが考えられる。
 - ①社会等の事象の中からの問題の発見（モデル化や統計的手法等を活用）
 - ②情報の収集・分析による問題の明確化、解決の方向性の決定
 - ③合理的判断に基づく解決方法の選択、手順の策定や基本設計
 - ④情報技術の適用・実行
 - ⑤得られた結果を社会等の問題に適用して有効に機能するか等についての検討
（これらのプロセスに並行して、情報や情報技術等に関する知識の習得を行う。）

- その際、抽象化された「情報」を情報技術によって取り扱うだけでなく、社会等の事象の中から問題を発見するとともに、自らの情報活用を振り返り社会等の問題に適用して有効に機能するか等についての評価・改善を行うなど、現実世界とのつながりや関連を意識しながら展開されることが重要である。また、プログラムや作品の（協働）制作、統計的分析、記録の活用（自らの学びの振り返り）等にICTを効果的に活用することが重要である。【p○参照】

（４）「目標に準拠した評価」に向けた評価の観点の在り方

- 《本日のWGの議論を踏まえ記述（関連するスライド資料も作成予定）》

3. 資質・能力の育成に向けた教育内容の改善・充実

（１）科目構成の見直し

- 「論点整理」を踏まえ、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（仮称）」を設けるとともに、「情報Ⅰ（仮称）」において培った基礎の上に、問題の発見・解決に向けて、情報システムや多様なデータを適切かつ効果的に活用する力や情報コンテンツを創造する力を育む選択科目としての「情報Ⅱ（仮称）」を設けることが適当である。

（２）資質・能力の整理と学習過程の在り方を踏まえた教育内容の構造化

- 情報科においては、学習過程は2.（3）で述べたように多様なものが考えられるが、2.（2）で述べたように資質・能力を明確に示すことによって、教員は具体的にどのような指導を行えばよいのかをよりイメージしやすくなるものと考えられる。そのた

め、教育内容については、情報科で育成する資質・能力を（3）で後述するように情報技術と情報を扱う方法にしたがって整理し、それぞれの教育内容を更に資質・能力の「三つの柱」に沿って構造化することが適当である。

- なお、「情報Ⅰ（仮称）」、「情報Ⅱ（仮称）」とも、科目の導入段階において、情報化が進展する社会や情報社会と人間との関わりなどについて考えさせるとともに、その後どのような情報技術や情報を扱う方法について学んでいくのかを概観させ、学びへの意欲と見通しを持たせるようにすることが適当である。

（3）現代的な諸課題を踏まえた教育内容の見直し

- 「論点整理」において、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。その際、特に「情報Ⅰ（仮称）」に関しては全ての生徒が学ぶという共通性と、情報技術を活用しながら問題の発見・解決に向けて探究するという学習過程を重視することとを踏まえ、習得させる知識について、これからの社会を生きる上で真に必要なものであり、生徒にとって過重とならないよう十分に配慮する必要がある。
- これを踏まえると、「情報Ⅰ（仮称）」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（ネットワークに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うこととし、「情報社会の問題解決」、「コミュニケーションと情報デザイン」、「コンピュータとプログラミング」及び「情報通信ネットワークとデータの利用」の4項目で構成することが適当である。
- また、「情報Ⅱ（仮称）」においては、情報システム、ビッグデータやより多様な情報コンテンツを扱うとともに、情報技術の発展の経緯と情報社会の進展との関わり、さらにAIやIoT等の技術と今日あるいは将来の社会との関わりについても考えさせることとし、「情報社会の進展と情報技術」、「コミュニケーションと情報コンテンツ」、「情報とデータサイエンス」及び「情報システムとプログラミング」の4項目で構成することが適当である。併せて、「情報Ⅰ（仮称）」及び「情報Ⅱ（仮称）」の学習を総合し深化させ、問題の発見・解決に取り組み、新たな価値を創造する課題研究に取り組みさせることも有意義であると考えられることから、その位置付け等について検討が必要である。

- なお、プログラミングに関しては、中学校技術・家庭科（技術分野）においても充実させる方向で検討されており、情報科の内容の検討に当たっては、学習内容の接続・連携に留意する必要がある。さらに、小学校段階におけるプログラミング体験や学校外におけるプログラミングに関する学習機会の充実に向けて、種々の検討や取組がなされていることを踏まえ、これらの動向も考慮して検討する必要がある。
- また、情報技術は今後とも急激に進展すると予想され、授業で扱う具体例などについては、情報技術の進展に対応して適宜見直していくことが必要である。【p○参照】

4. 学習・指導の充実や教材の充実

(1) 特別支援教育の充実、個に応じた学習の充実

- 情報科の学習においてはICTの活用は欠くことのできないものであり、個々の生徒の見えにくさや聞こえにくさ、動作の困難さ、読むことの困難さ等に対応して、コンピュータ等からの情報の取得や操作等が確実にできるよう、支援技術を適切に用いる等の配慮が必要である。具体的には次のような配慮が考えられる。
 - ・ 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
- また、個に応じた学習を進める上でも、ICTを適切に活用することが有効である。試行錯誤して制作したプログラムが正常に動作したり、コンテンツを作り上げたりするなどにより、生徒が達成感や自己の成長を味わうことができるような課題や、身近で具体的な課題など、生徒が意欲と関心を持って学習に取り組める課題を与えることが重要である。他方で、プログラミングやコンテンツ制作等において優れた能力を発揮したり、強い興味・関心を有する生徒に対しては、授業の内容を踏まえた上でより進んだプログラムやコンテンツの制作に主体的に取り組ませたり、学校外も含め、多様な学習機会を提供したりすることにより、その能力や興味・関心を一層伸ばすようにすることが大切

である。

(2) 「深い学び」「対話的な学び」「主体的な学び」の充実

- 「深い学び」とは、学習過程において「見方や考え方」を働かせ、それを成長させながら資質・能力を獲得していくような学びであるから、情報科においては、具体的な問題の発見・解決に取り組むことを通して、日常生活においてそうした問題の発見・解決を行っていることを認識し、その過程や方法を意識して考えるとともに、その過程における情報技術の適切かつ効果的な活用を探究していくことが、「見方や考え方」を働かせ成長させるとともに、情報や情報技術等に関する概念化された知識、問題の発見・解決に情報技術を活用する能力や情報社会との適切な関わりについて考え主体的に参画しようとする態度などといった資質・能力を獲得する「深い学び」になっていくと考えられる。
- 「対話的な学び」とは、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ていくような学びであるから、情報科においては、生徒同士でデータを根拠とした話し合いを行ったり、役割を分担してプログラムや作品の制作に取り組んだり互いに評価し合ったりするなどして情報技術のより効果的な活用を志向し探究したり、あるいは産業現場の人々と関わるなどして情報技術の活用の有効性を実感したりすることなどが考えられる。
- 「主体的な学び」とは、積極的に学習に取り組むことだけでなく、自らの学びを振り返って、次の学びに主体的に取り組む学びであるから、情報科においては、見通しをもって試行錯誤することを通して自らの情報活用を振り返り、評価・改善して、次の問題解決に取り組むことが考えられる。また、(1)において述べたように、生徒に達成感を味わわせ学習意欲を高めたり、個々の興味・関心や能力・適性に応じてより進んだ課題に取り組ませたりすることなども考えられる。

(3) 教材の在り方

- 情報科の教材(教科書を含む。)については、いたずらに細かなあるいは高度な知識を身に付けさせるのではなく、生徒が問題の発見・解決に向けて情報技術を積極的に活用し主体的・協働的に学習を進めることができるものが適当である。その上で、生徒の興味・関心等に応じて主体的に学習を深めていくこともできるよう配慮されたものであることが望まれる。
- また、プログラムの制作・実行環境や、情報セキュリティに関する学習を安全に行える擬似的な環境などについては、情報科の趣旨を踏まえた授業の実施に適したアプリケーション等が開発され提供されることが必要であり、そのため、国や教育委員会と民間

等との連携によりそれらの開発・提供が促進される必要がある。なお、プログラミング言語については、具体的な学習活動や設定される課題、生徒の実情等も踏まえつつ、プログラミングを通してコンピュータの基本原理等を理解する上で効果的なものを各学校において選択することが適当である。

5. 必要な条件整備等について

- 中学校の関連する教科等との縦の連携については、例えば、技術・家庭科（技術分野）におけるプログラミングの経験や、各教科等の学習における問題の発見・解決等の経験等を踏まえて情報科における課題設定や学習活動を検討すること等に配慮する必要がある。
- また、高等学校の他教科等との横の連携については、例えば、数学科における統計に関する内容や公民科における現代社会の諸課題に関する内容の指導との関連、芸術科（美術）におけるデザインや映像メディア表現に関する学習活動との関連等に留意するとともに、特に「情報Ⅰ（仮称）」については、この科目で学習する問題の発見・解決の手法は各教科等における問題解決的な学習活動の基盤ともなるものであるから、その履修時期等についても留意することが望まれる。
- 文部科学省の調査によれば、共通教科情報科の担当教員の約3割が免許外教科担任となっているが、今後、情報科の指導を充実していく上で、こうした状況を改善していく必要がある。各都道府県教育委員会等においては、情報科免許状を有する者を計画的に採用・配置し、あるいは現職教員の情報科免許状保有を促進するなどして、免許外教科担任や臨時免許状による担任を解消するよう務める必要がある。また、共通必修履修科目「情報Ⅰ（仮称）」を設置するなど情報科の指導内容を充実することを踏まえ、指導内容・方法（特にプログラミング、モデル化とシミュレーション、統計的手法の活用など）に関する研修を充実し、情報科担当教員の専門性向上を図ることが急務であり、国においても各都道府県教育委員会等における研修の充実に資する支援策を講じる必要がある。なお、主として専門学科において開設される各教科の情報に関する科目については、共通教科情報科の目標・内容を踏まえたものであることから、これらの科目を担当する教員についても同様の研修の受講機会が確保されるよう留意する必要がある。
- 情報科における学習を充実していく上では、教育用コンピュータや高速無線LAN等のICT環境整備が不可欠である。整備に当たっては、教育用コンピュータの台数ばかりでなく、高速、大容量のネットワーク環境その他、学習活動の充実に必要なICT環境全体の整備を進めることが必要である。なお、ネットワークのセキュリティに関しては十分な対策を講じると同時に、それがかえって必要な学習活動を展開する上での制約とならないよう留意する必要がある。

- 大学入学者選抜において情報科の科目を出題科目とする場合は、個別の計算やアルゴリズム、ハードウェアに関する技術の詳細など、個別的な知識の量をいたずらに問うのではなく、情報科において育む資質・能力を踏まえ、情報や情報技術に関する知識が概念化・構造化されているかや、事象をモデル化して捉えたり、アルゴリズムを表現したり、情報システムの構造を理解したりする能力を身に付けているかなど、大学における学修に必要な能力をどの程度身に付けているかが問われるべきである。なお、特定のOS、アプリケーション、プログラミング言語等についての理解を必要としたり、それらの利活用の経験の有無等に影響されたりする出題は避けられるべきである。

小・中・高等学校を通じた情報教育と高校学校情報科の位置付けのイメージ

社会との連携（外部が提供する学習プログラムとの連携や社会人講師との連携など）

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

個別の知識・技能
(何を知っているか、何ができるか)

- ・(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
- ・情報を利用して問題を発見・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
- ・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
- ・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
- ・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
- ・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
- ・情報に関する法・制度やマナーの意義についての理解

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)

- ・情報を利用して問題を発見・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
 - －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
 - －情報を利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
 - －相手の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など
- ・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

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)

- ・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
- ・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
- ・情報モラルや方法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

高等学校基礎学力テスト(仮称)



「情報科」

- ◎情報科の見方や考え方を働かせ、情報技術を活用して問題の発見・解決を行う学習活動を通じて、以下の資質・能力を育てる
- ①情報と情報技術及びこれらを活用して問題を発見・解決するための知識と技能を習得させ、情報社会と人間との関わりについての理解を深める
- ②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を育てる
- ③情報を適切に活用するとともに、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を育てる

【高等学校】(各教科等)

◎情報社会への主体的な参画に向けて、問題を発見・解決したり自らの考えを形成したりする過程や、情報手段等についての知識と経験を、科学的な知として体系化していくようにするなど、発達段階に応じた資質・能力を高等学校教育の本質的な学びを深める中で身に付ける

〔技術・家庭科「情報に関する技術」〕

計測・制御やコンテンツに関するプログラミングなど、デジタル情報の活用と情報技術を中心的に扱う

【中学校】(各教科等)

◎情報を効果的に活用して問題を発見・解決したり、自らの考えを形成したりする経験や、その過程で情報手段を活用する経験を重ねつつ、抽象的な分析等も行えるようにするなど、発達段階に応じた資質・能力を中学校教育の本質的な学びを深める中で身に付ける

【小学校】(各教科等)

◎様々な問題の発見・解決の学習を経験しながら、そこに情報や情報手段が活用されていることや、身近な生活と社会の情報化との関係等を学び、情報や情報手段によさや課題があることに気付くとともに、情報手段の基本的な操作ができるようにするなど、発達段階に応じた資質・能力を小学校教育の本質的な学びを深める中で身に付ける

【幼稚園】

幼児教育において培われる基礎(言葉による伝え合い、豊かな感性と表現等)

高等学校情報科において育む資質・能力

個別の知識・技能 (何を知っているか、何ができるか)	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)	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)
<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 	<ul style="list-style-type: none"> 様々な事象を情報とその結び付きの視点から捉える力 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 複数の情報を結び付けて新たな意味を見いだす力 	<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

(参考) 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

個別の知識・技能 (何を知っているか、何ができるか)	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)	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)
<ul style="list-style-type: none"> (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 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 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 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 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 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 情報に関する法・制度やマナーの意義についての理解 	<ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 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 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 相手の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 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 	<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情意や態度等 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 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

(参考) 情報教育の目標の「3観点」と資質・能力の「三つの柱」との関係のイメージ

「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」第1次報告(平成9年10月)において整理された、情報教育の目標の「3観点」と、資質・能力の「三つの柱」との関係の考え方

資質・能力の「三つの柱」

個別の知識・技能

何を知っているか、何ができるか

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

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

情報教育の目標の「3観点」

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

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

具体的な指導項目を整理するための8区分(要素)

内容・学習活動の視点からの整理

情報活用能力

資質・能力の視点からの整理

高等学校情報科における「見方・考え方」

社会、産業、生活、自然等の種々の事象を情報とその結び付きとして把握し、見通しをもった試行錯誤と評価・改善とを重ねながら、問題の発見・解決に向けた情報技術の適切かつ効果的な活用(プログラミング、モデル化とシミュレーション、情報デザイン等)を探究する。

【世界をどのように捉えるか】

事象を抽象化して、情報とその結び付きとして把握

情報科の特徴

コンピュータや情報社会についてだけでなく、問題の発見・解決の過程や手法そのもの(とりわけ情報技術の活用によるもの)を学ぶ教科



【どのような枠組みで思考するか】

見通しをもった試行錯誤と評価・改善とを重ねながら、問題の発見・解決に向けた情報技術の適切かつ効果的な選択・活用(プログラミング、モデル化とシミュレーション、情報デザイン等)を探究

「効果的な活用」…解決が可能となるように問題を細分化することや、処理を最適化することなどを含め、コンピュータ等の特性をできる限り生かして問題の発見・解決ができるようにすること

【思考の基礎】

- ・情報の特性、情報技術の特性、問題発見・解決の手法等に関する科学的な理解
- ・情報モラルへの配慮や自らの情報活用を振り返り、評価・改善しようとする態度 等

情報科におけるアクティブ・ラーニングのイメージ(たたき台案)

【基本的な考え方】

- 特定の型や、方式化された授業の方法や技術ではなく、授業改善の考え方として捉える。
- 子供の学びへの積極的関与と深い理解を促すような指導や学習環境を設定することにより、子供たちの自信を育み、必要な資質・能力を身に付けていくことができるようにする。
- 具体的な学習プロセスは限りなく存在するものであり、教員一人一人が、子供たちの発達の段階や発達の特性、子供の学習スタイルの多様性や教育的ニーズと学習内容、単元の構成や学習の場面等に応じた方法について研究を重ね、ふさわしい方法を選択しながら、工夫して実践できるようにすることが重要。

【深い学び】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学びの過程の実現

- 具体的な問題の発見・解決に取り組むことを通して、日常生活の中で問題の発見・解決を行っていることを認識し、その過程や手法を意識し考えとともに、情報技術の適切かつ効果的な活用を探究する。
- ICTの積極的な活用を通して、情報社会との適切かつ豊かな関わり方について考える。
- ICTを活用し、試行錯誤して目的を達成することにより、コンピュータをはじめとする情報や情報技術についての本質的な理解に迫る。

【対話的な学び】他者との協働や外界との相互作用を通じて、自らの考えを広げる学びの過程の実現

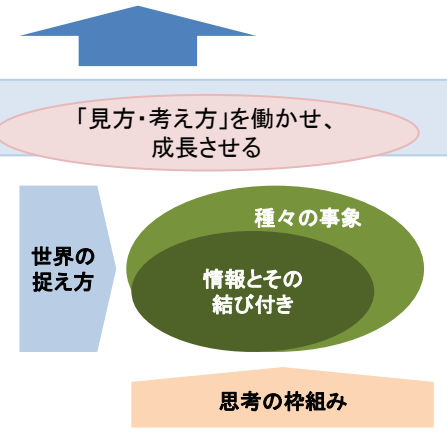
- 問題を発見し明確化する過程でデータを根拠とした話し合いを行うことにより、より合理的な視点から吟味する。
- ICTを積極的に活用して、役割を分担し協働してプログラムの作成等に取り組んだり、各自が作成したプログラム等を互いに評価し合ったりすることにより、処理の最適化など情報技術のより効果的な活用を志向し探究する。
- 産業の現場で情報システムを開発している人々やそれらを活用している人々と関わることなどにより、現実の問題解決に情報技術の活用が有効であることなどを実感し、自己の問題解決に取り組む。

【主体的な学び】見通しをも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学びの過程の実現

- 情報技術を活用して身近な問題を発見・解決することにより、達成感を味わうとともに、その有用性を見だし、積極的に活用する。
- 見通しをもって試行錯誤することを通して、自らの情報活用を振り返り、評価・改善して、次の問題解決に取り組む。
- ICTを積極的に活用することにより、学習意欲を高めるとともに、個々の興味・関心や能力・適性に応じてより進んだ課題に取り組むようにする。

- ・知識の概念化・構造化
- ・問題の発見・解決に情報技術を活用する能力の向上
- ・情報社会に参画する態度の育成

生涯にわたって情報技術を活用し現実の問題を発見し解決していくことができる力



【情報科におけるアクティブ・ラーニング】
問題の発見・解決に情報技術を活用するとともに、自らの情報活用を評価・改善

基本的な知識・技能の習得

- ・情報、情報技術や問題解決の手法等についての知識・理解
- ・情報社会についての知識・理解
- ・情報や情報技術を活用する技能 等

情報科における学習プロセスの例(たたき台案)

問題発見・解決のプロセス

問題の発見

問題の定義
解決の方向性の決定

解決方法の探索
計画の立案

結果の予測
計画の実行

振り返り

次の
問題解決へ

情報科における主な学習過程の例

社会等の事象の中からの問題の発見

既知の手法の適用
又は新たな手法の習得・活用
・モデル化
・統計的手法 等

情報の収集・分析による問題の明確化

解決の方向性の決定

合理的判断に基づく解決方法の選択

手順の策定や基本設計

情報技術の適用・実行

・プログラムの作成・実行
・シミュレーションの実行
・情報デザインの適用 等

評価・改善

社会等の問題に適用して有効に機能するか等についての検討

※必ずしも一方通行の流れではない

次の問題解決又は現実の問題への適用

情報や情報技術等に関する知識の習得

社会等の問題の把握

抽象化された「情報」の「情報技術」による取扱い

社会等の問題への適用

ICTの効果的な活用場面と活用方法

インターネット等を活用した調査活動

プログラムや作品の(協働)制作、シミュレーション、データの分析

結果の統計的分析

協働での意見の整理

記録の活用
(自らの学びの振り返り)

主に個別の知識の習得

主に活用を通じた知識の概念化、
情報技術を活用する技能の習得

事象を情報とその結び付きの視点から捉える力

問題の解決に向けて情報技術を適切かつ効果的に活用する力

見通しを持って問題を解決しようとする意欲

学んだことを生かし情報社会に参画・寄与しようとする態度

能力等の育成と主な評価場面

知識技能

思考・判断・表現

主体的に学習に取り組む態度

留意すべき点

- ✓ 各プロセス及び各プロセスとICT活用例や評価場面との対応は例示であり、上例に限定されるものではないこと
- ✓ 学習活動のつながりと学びの広がり(深い学び、対話的な学び、主体的な学び)を意図した、単元の構成の工夫等が望まれること

情報科新科目のイメージ（案）

「情報Ⅰ（仮称）」（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）

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育む科目

（項目の構成案）

(1) 情報社会の問題解決	中学校までに経験した問題解決の手法や情報モラルなどを振り返り、これを情報社会の問題の発見と解決に適用して、情報社会への参画について考える。
(2) コミュニケーションと情報デザイン	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。
(3) コンピュータとプログラミング	プログラミングによりコンピュータを活用する力、事象をモデル化して問題を発見したりシミュレーションを通してモデルを評価したりする力を育む。
(4) 情報通信ネットワークとデータの利用	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。

「情報Ⅱ（仮称）」（発展的な内容の選択科目）

「情報Ⅰ（仮称）」において培った基礎の上に、問題の発見・解決に向けて、情報システムや多様なデータを適切かつ効果的に活用し、あるいは情報コンテンツを創造する力を育む科目

（項目の構成案）

(1) 情報社会の進展と情報技術	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) コミュニケーションと情報コンテンツ	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。
(3) 情報とデータサイエンス	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。
(4) 情報システムとプログラミング	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。
○ 課題研究	情報Ⅰ（仮称）及び情報Ⅱ（仮称）の(1)～(4)における学習を総合し深化させ、問題の発見・解決に取り組み、新たな価値を創造する。

情報科各科目の項目構成の考え方

項目(1)

- ・情報社会との関わりについて考える
- ・問題の発見・解決に情報技術を活用することの有用性について考える

※項目(2)～(4)の導入として位置付ける

項目(2)～(4)（情報Ⅱ（仮称）は(2)～(4)）

- ①(各項目に応じた)情報、情報技術や問題解決の手法等を理解する
- ②問題の発見・解決に情報技術を活用するとともに、自らの情報活用を評価・改善する

※②においては、①において習得した知識の概念化を図るほか、問題の発見・解決に情報技術を活用する能力の向上、情報社会に参画する態度の育成を図る

※主として②において、情報科における「見方・考え方」を働かせるとともに成長させる

※必ずしも①、②の順に学習するものではなく、「情報科における学習プロセスの例」に示すように、学びのつながりと広がりとを意図して、情報や情報技術等に関する知識の習得と、それらの知識の問題発見・解決への活用を並行して行うことも考えられる。

情報科新科目のイメージ（詳細版：案）

情報 I（仮称）

項目	資質・能力(指導内容の構造)	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や情報モラルなどを振り返り、これを情報社会の問題の発見と解決に適用して、情報社会への参画について考える。</p> <p>i) 中学校までに学習した知識・技能の再確認(情報化が社会に果たす役割と及ぼす影響、情報に関する法・制度やマナー、情報モラル、情報セキュリティ等)、問題発見・解決の手法</p> <p>ii) 問題の発見・解決に情報技術を適切かつ効果的に活用する力</p> <p>iii) 問題の発見・解決に情報技術を適切かつ効果的に活用しようとする態度、情報モラルなどに配慮し情報社会に主体的に参画しようとする態度</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挙げて考えてみよう。」</p> <p>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などを用い、問題の解決に当たっては、適切な情報技術を選択し効果的に活用するようにする。</p>
(2) コミュニケーションと情報デザイン	<p>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。</p> <p>i) 情報とメディアの特徴、情報のデジタル化、情報デザインのルール(ユーザビリティ、アクセシビリティなど)、情報の信頼性や信憑性、著作権などへの配慮、情報化によるコミュニケーションの変化</p> <p>ii) 情報デザインを適切かつ効果的に適用してコミュニケーションする力</p> <p>iii) 情報を吟味しその価値を見極めていこうとする態度、情報モラルなどに配慮し情報社会に主体的に参画しようとする態度</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> <p>その際、情報を整理しルールに従ってデザインすることの有用性を実感するようにする。</p>
(3) コンピュータとプログラミング	<p>プログラミングによりコンピュータを活用する力、事象をモデル化して問題を発見したりシミュレーションを通してモデルを評価したりする力を育む。</p> <p>i) コンピュータ内部での情報の表し方、コンピュータで情報が処理される仕組み、アルゴリズム、モデル化とシミュレーションの考え方、最適化の考え方</p> <p>ii) 問題の発見・解決に向けて適切かつ効果的にプログラミングしたり、モデル化やシミュレーションをしたりする力</p> <p>iii) 自らの情報活用を振り返り評価・改善し(見直しをもって試行錯誤し)情報技術を適切かつ効果的に活用しようとする態度、情報社会に主体的に参画しようとする態度</p>	<p>Q:「ワープロソフトや表計算ソフトなど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考えてみよう。」</p> <p>その際、基本的な機能を実現するアルゴリズムについて考え、プログラムを作成するとともに、その最適化も行うようにする。</p> <p>Q:「インフルエンザが爆発的に増える理由、感染を抑えるための方法について考えてみよう。」</p> <p>その際、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い、問題の解決に必要な条件を見だしその関係性を記述するようにする。</p>
(4) 情報通信ネットワークとデータの利用	<p>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。</p> <p>i) 情報通信ネットワークの仕組み、プロトコルの役割、情報セキュリティを確保する仕組み、クラウドコンピューティングやデータベースの概念</p> <p>ii) 問題の発見・解決に情報通信ネットワークやデータを適切かつ効果的に活用する力</p> <p>iii) 自らの情報活用を振り返り評価・改善し情報技術を適切かつ効果的に活用しようとする態度、情報セキュリティなどに配慮して情報社会に主体的に参画しようとする態度</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、その仕組みを考えてみよう。」</p> <p>その際、Webサーバ、コンテンツマネジメントシステム、データベースの連携と情報セキュリティを確保する仕組みの概要を理解するようにする。</p>

情報Ⅱ（仮称）

項目	資質・能力（指導内容の構造）	学習活動（課題設定）の例
(1) 情報社会の進展と情報技術	<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。</p> <ul style="list-style-type: none"> i) 情報技術と情報社会の関係の歴史的概観、AI等今日・将来の技術の概観 ii) 問題の発見・解決に情報技術を適切かつ効果的に活用する力 iii) 問題の発見・解決に情報技術を適切かつ効果的に活用しようとする態度、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 	<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>その際、既存技術の改善と新たな技術の開発の両面に着目するようにする。</p>
(2) コミュニケーションと情報コンテンツ	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> i) 多様な情報コンテンツの特性及び処理と表現の方法、データ圧縮の方法 ii) 多様な情報コンテンツを適切かつ効果的に適用してコミュニケーションする力 iii) 情報を吟味しその価値を見極めていこうとする態度、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 	<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のメディアを含むデジタルコンテンツを作成してみよう。」</p> <p>その際、閲覧者の操作に対応するインタラクティブ性を持たせるようにする。</p>
(3) 情報とデータサイエンス	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> i) 多様なデータの特性及び処理と表現の方法、統計的手法の活用、ビッグデータの分析方法 ii) 問題の発見・解決に向けて多様なデータを適切かつ効果的に活用する力 iii) 情報を吟味しその価値を見極めていこうとする態度、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 	<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。」</p> <p>その際、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い、その分析方法を考えるようにする。</p>
(4) 情報システムとプログラミング	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> i) 複数の情報機器が協調して働くシステム、情報セキュリティ(暗号化など)、システム設計、プロジェクトマネジメント ii) 問題の発見・解決に向けて適切かつ効果的な情報システムの設計しプログラミングする力 iii) 自らの情報活用を振り返り評価・改善し(見直しをもって試行錯誤し)情報技術を適切かつ効果的に活用しようとする態度、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 	<p>Q:「一人暮らしの高齢者の状況を見守り、異常があれば遠く離れた子供のスマートフォンにメッセージを届けるシステムを作ってみよう。」</p> <p>その際、必要なサブシステムを考えてプログラムを作成しそれを統合するようにする。</p>
○ 課題研究	<p>情報Ⅰ（仮称）及び情報Ⅱ（仮称）の(1)～(4)における学習を総合し深化させ、問題の発見・解決に取り組み、新たな価値を創造する。</p> <p>※ 独立した項目として位置付けるか等は引き続き検討する</p>	