

内容の精選の考え方について

学習指導要領の構造化・柔軟な教育課程を契機とした教科書等の改善

① 学習指導要領の構造化

- 生成AIが飛躍的に発展する中、個別の知識の集積にとどまらない概念としての習得や深い意味理解を促し、学ぶ意味、社会やキャリアとのつながりを意識した指導が一層重要
- そのため、学習指導要領において、各教科等の本質的理解（中核的な概念等）の獲得に重点を置き、学校段階や教科等の特性を踏まえつつ、そのために必要な学習内容を検討したり、必要に応じた精選の上で構造化

※精選：多くの中から良いものをよりすぐること

現在

知・技
思・判・表
知・技
思・判・表

内容事項を順に列記

改善の方向性

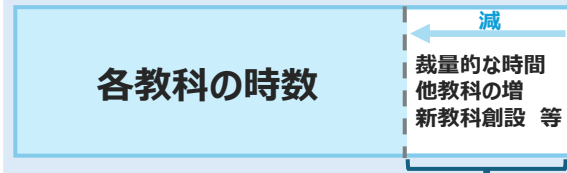
中核的な概念の深い理解（仮）	複雑な課題の解決（仮）
知・技	思・判・表
知・技	思・判・表

中核的な概念等を基に構造化

② 標準授業時数の弾力化

- 調整授業時数制度により、各教科の標準授業時数を減じて生み出した授業時数を、他教科等や「裁量的な時間」等への充当を可能とすることを検討

※上限は現在の時数特例では1割、今後、拡大の適否を検討



多様性を包摂し、教育の質を高める「余白」

中核的な概念等を
掴みやすい方向で改善

裁量の余地を増やす方向で改善
(各教科の標準を下回る時数で指導可能に)

③ 教科書の重点化・内容の精選

現在の在り方

教科書

- 学習に必要な情報の大半を網羅
- 多数の用語・キーワード等の豊富な事実に知識やその確認問題
- 教科書の指導で授業が完結
(→依然として教科書「を」教える実態も)

その他

- 補足的に活用

改善の方向性

- 中核的な概念等の獲得に資する内容に重点化・内容を精選
- 教科書「を」教えるから、教科書「で」教えるへ



探究学習や裁量的な時間の余白創出

- 児童生徒の関心等に応じた多様な教材活用
- 紙に加え、デジタル学習基盤や学校図書館・公立図書館がインフラとして機能

教師用指導書は、精選された教科書の分量や裁量の余地を踏まえつつ、多様な授業アイデアや教材活用の可能性を盛り込む方向で改善を要請する方向

改善の実効性確保

④ 入試

「教科書を全て教えなければならない」という網羅主義を脱して、学習指導や教科書の改善を実効性あるものとするとともに、教育課程の実施に伴う教師・生徒の負担を軽減するためには、高校入試の改善を一層進めていくことが必要。（第七章（2）参照）

1. 「高次の資質・能力」を踏まえた内容検討の必要性

【検討項目④との関係】

- 検討項目④では、「高次の資質・能力」により構造化を図ることで、「深い学び」を実現する単元づくりのイメージを教師が持てるようにする方策について検討を行った
- この「高次の資質・能力」による内容の構造化は、「深い学び」の実装に向けた授業づくりを支え、学習過程の改善に資するとともに、学習指導要領等に示す個別の学習内容について、「各教科等の本質的な理解の獲得を重視する観点から真に必要なものか」という視点から見直す大きな契機となる

【論点整理で示されたこと】

- 論点整理においても、構造化に当たり「各教科等の本質的理解の獲得に重点を置き、学校段階や教科等の特性を踏まえつつ、そのために必要な学習内容を検討したり、必要に応じた精選を行ったりしていくことが必要である」と示している
- また、教科の主たる教材として学習指導に重要な役割を果たす教科書についても、「学習指導要領の構造化の考え方を踏まえ、教科書の内容は教科等の中核的な概念等を掴みやすいものに精選する」という方向性を示している



- こうした学習指導要領等に示す内容の検討と必要に応じた精選、それに伴う教科書の精選の在り方について、各WGの検討に先立ち、基本的な考え方を整理する必要

2. 各WGにおける検討に当たっての基本的な考え方

- 「高次の資質・能力」については、①各教科等の本質的な意義や背景にある学問的な系統性から演繹的に導かれる側面と、②既にある個別の学習内容をより深く習得するために帰納的に導かれる側面の2つの側面があると考えられる
- このため、具体的な検討に当たっては、①教科等の本質的な意義や系統性に照らした妥当性の観点と、②個別の資質・能力に照らした妥当性の両面を勘案しながら、最終的には、教師にとって分かりやすく、使いやすいことに加え、教科等の面白さや魅力が伝わるものとしていく必要があるのではないか
- このような視点から、各WG等の議論や提示資料の作成に際しては、
 - 「高次の資質・能力」の全体を整理していく作業
 - 整理した「高次の資質・能力」に基づき、より豊かな学習活動に繋がり、かつ、系統性等を損なわない範囲で、精選が可能な対象を慎重に特定しつつ、個別の資質・能力の整理を検討する作業
 - 整理した個別の資質・能力を踏まえて、「高次の資質・能力」を精査する作業を往還しながら、「高次の資質・能力」と個別の資質・能力のそれぞれを洗練させていくことが必要ではないか



- こうしたプロセスで資質・能力の在り方を検討しつつ、それらを表形式で構造化して示すことで、当該教科固有の学習過程の改善に繋げていく上では、学習内容のみならず、主たる教材である教科書の改善も重要。したがって、各WGでは、検定教科書制度の下で民間の教科書発行者が著作・編集することを前提としつつ、「高次の資質・能力」を掴みやすい教科書の在り方についても一定の検討を行う必要があるのではないか
- なお、総則・評価特別部会及び教育課程企画特別部会は、構造化の趣旨の適切な実現の観点から必要な調整を図るとともに、標準授業時数（小中学校）や標準単位数（高校）の検討の基礎とするため、こうした各教科等のプロセスの進捗を確認しながら、必要な調整を図るべきではないか



内容の精選に関する検討の方向性

1. 高次の資質・能力を踏まえた内容の精選の考え方

(情報・技術科(仮称))

- まず、「1. 情報技術(仮称)」の領域は、情報技術に関連する内容を抜本的に強化するため、新たに加える内容については、以下の方針で、真に必要な学習内容を見極めるよう検討を進めてきたところであり、こうしたプロセスにより結果として精選された内容が積み上げられていると考えてよいのではないか
 - ✓ 各内容項目の「統合的な理解」「総合的な発揮」の形成に必要な不可欠な学習内容だけを積み上げて配列すること
 - ✓ 小学校の総合的な学習の時間(情報の領域(仮称))や高校情報科との系統性が担保された学習内容であること
- また、情報技術は加速度的に進化し、学習活動の内容も絶えず刷新され得る(情報技術の変動性)ため、学習指導要領の内容の陳腐化を防ぐ観点から、個別の情報機器やソフトウェアに関する内容ではなく、それらを活用した問題解決や価値創造の考え方や方法等を重視して内容を構成することとしたことも内容の精選に資すると考えられる
- 次に、「2. 情報を基盤とした生産技術(仮称)」の領域においても、同様に技術の進展に伴い、材料や工具、加工方法等は標準化が進み、従来は用途に応じて多様な種類や手法を細かく使い分ける必要があったものについても、より汎用的な材料や工具等によって対応できる場面が増えている

- このため、個別の材料等に関する知識を網羅的に習得することの重要性は相対的に低下し、目的や条件に応じて適切な技術を選択・活用する問題解決や価値創造の考え方等の重要性が高まっている
- こうした観点と、高次の資質・能力の形成に真に必要な内容とする観点から、内容の精選を図る必要があり、具体には以下の内容等の精選に向けて検討する

	精選する内容例
高次の資質・能力との関係を踏まえて精選する内容	<ul style="list-style-type: none"> ・材料や加工の科学的な原理・法則 ・生物の成長や生態の科学的な原理・法則 ・電気、運動、熱の科学的な原理・法則 については、理科との役割分担を踏まえ、必要最小限にとどめることを今後検討してはどうか
現代の生産技術の進展に合わせて精選する内容	<ul style="list-style-type: none"> ・材料や工具の種類、図法、加工法、生物の品種、エネルギー変換の仕組みや部品等 (例えば、制作に必要な図としての、「等角図」や「第三角法」といった図法の習得等は、情報技術の進展等を踏まえ、見直すよう検討できるのではないか)



内容の精選に関する検討の方向性

(情報科)

- 総合的な学習の時間への「情報の領域（仮称）」の付加及び情報・技術科（仮称）の創設により、情報活用能力を小・中・高を通じて一貫性をもって体系的に指導できるようになることを踏まえ、高等学校情報科の一定の内容について、発達段階の違いに留意しつつ、情報・技術科（仮称）へ移行する方向で検討を進めてきた
- さらに、現行学習指導要領における内容の重複の解消を図る観点から、内容項目の整理・見直しも併せて行った
- 一方で、情報活用能力の抜本的向上を目指す人材イメージや、高等教育における数理・データサイエンス・AI教育との接続を踏まえ、主としてAIやデータサイエンスに関する内容を新たに加える方向で検討を進めてきたが、その内容については、上記の見直しも踏まえ、教科全体の学習内容の総量が現行を上回らないよう留意してきたところ
- そのうえで、これらの見直しを踏まえつつ、具体的な教科体系や内容の検討に当たっては、情報・技術科（仮称）の整理と同様に、高次の資質・能力の形成に必要不可欠であり、かつ、小・中学校との系統性が担保された内容となることを前提にしてきた
- 情報科においては、引き続き、体系全体の整理を進めるとともに、高次の資質・能力を踏まえた必要不可欠な内容の精選に向けて、次の通り、情報・技術科（仮称）へ移行できる内容等の精選に向けて検討する

	精選する内容例
情報・技術科（仮称）へ移行する方向で精選する内容	<ul style="list-style-type: none"> ・情報やメディアの特性 ・情報に関する基礎的な法規や制度及びマナー、情報社会における個人の責任 ・抽象化・可視化・構造化等の情報デザインの基本 ・コンピュータや外部装置、デジタル化の仕組みや特徴 ・アルゴリズムを表現する手段 ・プログラミングによってコンピュータを活用する方法 ・情報通信ネットワークの仕組みや構成要素、プロトコルの役割 ・情報セキュリティを確保するための基礎的な方法や技術、考え方 ・データの種類や分析方法 等
複数の内容項目で重複があったことから解消を図る観点で整理する内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ハードウェアやデジタル化等のコンピュータのしくみ ・情報セキュリティを確保するための基礎的な方法や技術、考え方 等



内容の精選に関する検討の方向性

2. 教科書の内容の精選の方向性

(教科固有の課題)

- 技術・家庭科（技術分野）は、特に経験の浅い教師ほど、教科書に記載の内容のうち、計画した題材で真に扱うべき内容の取捨選択ができず、網羅的に教えようとして、本来重視すべき問題解決や技術を俯瞰して考えるための学習活動の時間を圧迫しているとの指摘もある
- 情報科は、とりわけ座学中心の傾向が高いところ(※)、その実際の授業形態は教科書の内容の指導で完結させてしまうような、まさに教科書「を」教えるものとなっている場合がある

※「先生による説明で進める授業」が71.3%（第9回情報・技術WG）

- 情報・技術科（仮称）、情報科ともに、今次改訂においては探究的・実践的な学びを充実させていく中において、教科書の内容もこうした学びにより寄与し、高次の資質・能力を踏まえた教師の単元づくりに活かす、教科書「で」教えることを実現するものである必要（情報科においては、同時に、大学入試の改善を求めていく必要もある）

(精選の方向性)

- まずもって、1. で示したように、学習指導要領の内容について、高次の資質・能力の獲得に真に必要なものへと精選が図られることに伴い、教科書に掲載する学習内容の総量についても一定の縮減が見込まれる。もっとも、その場合においても、教科書会社における編纂の参考となるよう、学習指導要領や解説において、精選後の取り扱うべき内容が明確に示されている必要がある
- また、情報・技術科（仮称）、情報科は情報や技術を手段として、問題解決、価値創造を行うような、探究的・実践的な授業をより一層充実していく方向性を踏まえれば、教科書の内容や構成についても一定の工夫が求められると考えられる

- 具体的には、まず個別具体的な材料・工具・機器やソフトウェアの操作方法、用語等を文脈なく網羅的に説明し、それらの実生活での活用例を章末や巻末に示す構成とするのではなく、まずその情報や技術によってどのような課題を発見・解決し、どのような価値を創造できるのかといった目的や活用場面を示し、その過程で必要となる材料・工具・機器やソフトウェアの操作方法、用語等を必要な範囲に絞って扱う構成としていくことが必要ではないか(※)
- これにより、教科書に掲載すべき内容についても、精選が図られるとともに、教師の高次の資質・能力の獲得を目指す単元づくりの流れに沿って教科書「で」教える授業が期待されるのではないか
- さらに、特に情報技術はその変動性を踏まえ、具体の学習活動等は、学習指導要領ではなく解説や国が作成する教材等で対応していくことを検討している
- こうした情報技術の変動性を踏まえれば、教科書のみで内容を完結させるのではなく、国・民間が作成する教材等も含めた多様な教材と連携しながら、技術の進展に応じて学習内容を更新しやすい構造としていくことも必要であり、今後、国が作成する教材等については、教科書会社に積極的に情報提供していくなどの検討が考えられるのではないか

※高校情報科 情報Ⅰ（2）情報デザインとデザイン思考（仮称）の工夫例

まず、利用者の立場から情報の分かりにくさや使いにくさといった課題を見だし、どのように改善すれば相手に分かりやすく伝えられるかを考える具体的な場面を起点とする。その上で、デザイン思考の考え方をを用いることで課題解決につながることを理解できるようにし、その解決の過程に沿って必要となる、抽象化・可視化・構造化、UI・UX、ユニバーサルデザインなどの考え方や、それらを実現するために必要となるソフトウェアの操作、素材の作成・編集等の知識・技能を、必要な範囲で身に付けられるよう配列する構成とする。

參考資料



高次の資質・能力

		知識及び技能	思考力、判断力、表現力等	
情報技術（仮称）	（1）情報の表現とデジタル化（仮称）	<p>統合的な理解</p> <p>情報技術により情報やデータから新たな関係や意味を見いだしたり、利用者の立場で情報を批判的に吟味・設計したりすることが、分析結果や考えの分かりやすい表現につながることを理解する。</p>	<p>総合的な発揮</p> <p>情報技術の正負の側面に配慮しつつ、情報やデータの分析結果を判断し表現したり、利用者にとって分かりやすい情報を批判的に吟味・設計・表現し、評価・改善したりできる。</p>	
	（2）プログラミングと自動化（仮称）	<p>統合的な理解</p> <p>情報技術により情報処理の手順を自動化することが、人の判断や活動を支え、生活や社会の利便性を高めることを理解する。</p>	<p>総合的な発揮</p> <p>情報技術の正負の側面に配慮しつつ、自動化する情報処理の手順を設計し、人の判断や活動を支える仕組みを設計・表現し、評価・改善できる。</p>	
	（3）情報基盤とシステム化（仮称）	<p>統合的な理解</p> <p>情報技術や多様な技術の組合せにより情報システムが構築されることを捉え、それらを活用しつつ、情報の信頼性や社会に与える影響に配慮して評価・改善することが、包摂的で豊かな生活や社会につながることを理解する。</p>	<p>総合的な発揮</p> <p>情報技術の正負の側面に配慮しつつ、それを基盤とする多様な技術を組み合わせ、倫理・法・社会の観点にも考慮して問題を解決するための情報システムを設計・表現し、評価・改善できる。</p>	
中学校	情報を基盤とした生産技術（仮称）	（1）材料加工とデジタル製作（仮称）	<p>統合的な理解</p> <p>材料の加工や構造の工夫によるものづくりと、情報技術を活用した設計・製作や評価・改善の高度化が、安全で利便性の高い生活や社会につながることを理解する。</p>	<p>総合的な発揮</p> <p>安全性等に配慮しつつ、情報技術を活用して材料を選択し、意図した形や構造を設計・加工することで、生活や社会に役立つものを製作し表現できる。</p>
		（2）生物育成とデータ活用（仮称）	<p>統合的な理解</p> <p>生物の育成環境の調整による食料供給や環境保全と、情報技術を活用した調整・管理の精緻化が、安定的な生活や社会につながることを理解する。</p>	<p>総合的な発揮</p> <p>環境負荷等に配慮しつつ、情報技術を活用して育成環境の調整方法を計画し、収量と品質を高めるための方策を判断し実践できる。</p>
		（3）エネルギー変換とスマート化（仮称）	<p>統合的な理解</p> <p>エネルギーの変換・利用による活動の支援と、情報技術を活用した効率化が、電力や交通等の生活や社会を支える基盤の利便性につながることを理解する。</p>	<p>総合的な発揮</p> <p>経済性等に配慮しつつ、情報技術を活用してエネルギーを変換する仕組みを設計し、安全で安定した動作を製作し表現できる。</p>
		（4）技術の統合（仮称）	<p>統合的な理解</p> <p>情報技術を基盤とする多様な技術の関係や働きを捉え、それらを統合することが、生活や社会の発展につながることを理解する。</p>	<p>総合的な発揮</p> <p>安全性や環境負荷、経済性等に配慮しつつ、情報技術を基盤とする多様な技術を統合して、問題を解決するための仕組みを探究的に設計し表現できる。</p>

高次の資質・能力

		知識及び技能	思考力、判断力、表現力等
高等学校 情報Ⅰ	(1) 情報の仕組みと社会との関わり（仮称）	統合的な理解 情報技術の仕組みや社会との関係を全体的に捉えることが、安全や社会的責任に配慮した情報の吟味・活用を可能にすることを理解する。	総合的な発揮 生活や社会を支える情報技術の正負の側面に配慮し、安全や社会的責任を考慮して情報を吟味・活用できる。
	(2) 情報デザインとデザイン思考（仮称）	統合的な理解 情報の受け手の視点に立ち、情報を吟味し、分かりやすく表現することが、受け手の円滑な理解や行動を促すことを理解する。	総合的な発揮 情報技術の正負の側面に配慮しつつ、情報の受け手にとって適切な理解や行動を促す情報を吟味・設計して表現し、評価・改善できる。
	(3) データ分析とモデル化・シミュレーション（仮称）	統合的な理解 データを整理・分析して関係を批判的に見いだすことや、事柄の特徴を抽出・単純化して検証することが、未知の傾向や結果の予測につながることを理解する。	総合的な発揮 情報技術の正負の側面に配慮しつつ、データから見いだした関係や、単純化して検証した事柄から傾向や結果を予測し、批判的に判断・表現できる。
	(4) アルゴリズムとシステム開発（仮称）	統合的な理解 問題解決に必要な条件や手順を整理し、情報システムを構想・実現できることが、それらの妥当性や改善可能性の判断につながることを理解する。	総合的な発揮 情報技術の正負の側面に配慮しつつ、問題の解決策を手順や条件に分解し、それらを組み合わせて情報システムを構想・実現し、評価・改善できる。
	(5) PBLによる課題解決の実践（仮称）	統合的な理解 目的や条件に応じて、情報や情報技術を活用し、プロジェクトを通してその成果を評価・改善することが、実社会における課題解決や価値創造を可能にすることを理解する。	総合的な発揮 目的や条件に応じて、情報や情報技術を活用し、プロジェクトを通して評価・改善を行い、実社会の課題の解決や価値を創造する方策を考察し表現できる。

高次の資質・能力

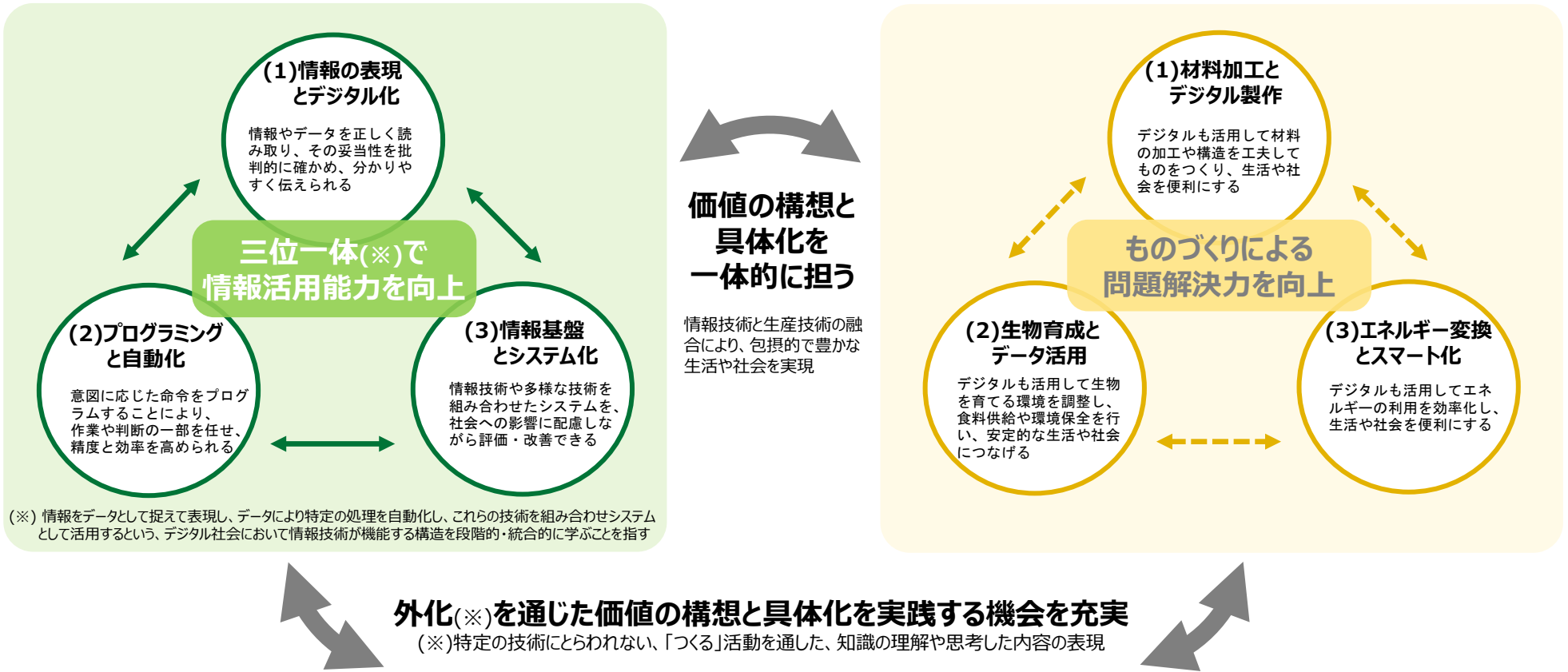
		知識及び技能	思考力、判断力、表現力等
高等学校 情報Ⅱ	(1) 社会課題とデータサイエンス (仮称)	統合的な理解 多様なデータを整理・分析して得られる新しい傾向や予測を批判的に考察することが、社会的責任に配慮しながら、妥当性や実効性のある課題解決の方策を見いだすことを可能にすることを理解する。	総合的な発揮 情報技術の正負の側面に配慮しつつ、データを整理・分析して導き出した傾向や予測を批判的に考察し、社会的責任を考慮した妥当で実効性のある課題解決の方策を判断できる。
	(2) コンテンツデザイン (仮称)	統合的な理解 人や社会への影響も考慮して情報を吟味・設計・表現し、評価・改善を重ねることが、情報の受け手へのより良い価値の提供を支えることを理解する。	総合的な発揮 情報技術の正負の側面に配慮しつつ、情報の受け手にとって最適な理解や行動を促す価値ある作品を設計・表現・吟味し、評価・改善を重ねることができる。
	(3) AI (仮称)	統合的な理解 AIの大量の情報から学習する仕組みや予測・生成できる利点と、偏りやバイアスが内在する特性を捉えることが、出力を批判的に評価し、倫理・法・社会の観点を考慮して利点を生かした活用につながることを理解する。	総合的な発揮 AIの利点や負の側面を捉え、出力を批判的に評価し、倫理・法・社会の観点を考慮して適切に活用できる。
	(4) 先端技術と情報システムデザイン (仮称)	統合的な理解 先端技術の試作、検証、改善を重ねて実装される特徴を見だし、その効果を批判的に評価して有効性や限界を判断することが、情報技術の利点を生かし、弊害を抑える活用につながることを理解する。	総合的な発揮 先端技術を活用した情報システムの効果や働きを、その利点や弊害等に配慮して批判的に評価し、情報技術の有効性や限界を判断して適切に活用、評価・改善できる。
	(5) PBLによる価値創造の実践 (仮称)	統合的な理解 目的や条件に応じて、情報や情報技術を活用し、プロジェクトを通してその成果を多面的に評価・改善を重ねることが、実社会における課題解決や価値創造を実現することを理解する。	総合的な発揮 目的や条件に応じて、情報や情報技術を活用し、プロジェクトを通して価値を創出し、実装後も多面的に評価・改善を重ね、実社会の課題解決や価値創造を実現する方策を考察し表現できる。

情報・技術科（仮称） ①各領域・内容項目間の関係

情報や技術でものを生み出し、生活や社会の問題を発見・解決する資質・能力について、
 情報技術やそれを基盤とした生産技術に関する実践的・体験的な探究活動を通して育成することを目指す

情報技術 デジタルを活用して新たな価値を生み出す技術

情報を基盤とした生産技術 実生活や実社会を支えるものや仕組みを生み出す技術



技術の統合

技術を関連付けて活用し、
 未知の課題を解決する学習を強化

以下のプロセスを通して、情報・技術科（仮称）で育成した力を
 生活で生かし、未知の課題を解決する力として、より確かなものにする

仕組みの
 理解

課題の
 設定

解決策の
 構想

解決策の
 制作等

評価・
 改善

技術の
 俯瞰

※ 「技術の統合」（仮称）は、教科の構造としては、「2. 情報を基盤とした生産技術」領域の内容項目（4）として位置付けられる

※ 内容項目の名称はすべて仮称であることに留意

②内容のまとめり間の関係（1. 情報技術領域）

内容項目

俯瞰し考える・問題を解決する

内容のまとめり

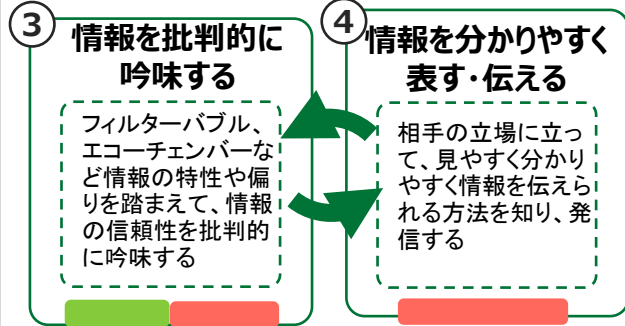
仕組みを知る

(※)

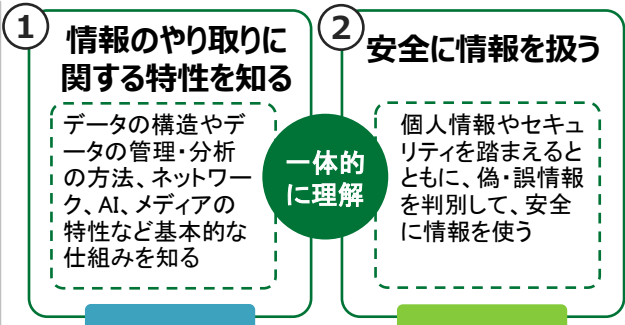
(1)情報の表現とデジタル化

情報やデータを正しく読み取り、その妥当性を批判的に確かめ、分かりやすく伝えられる

情報の吟味と表現を往還



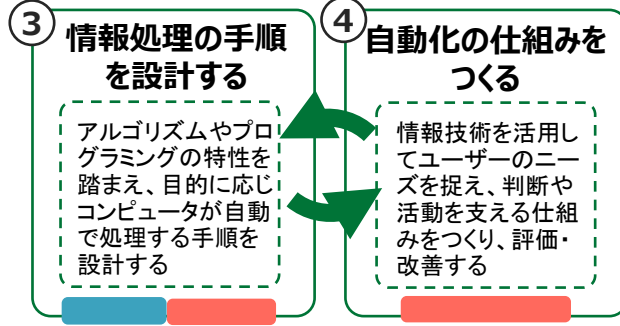
基盤として支える



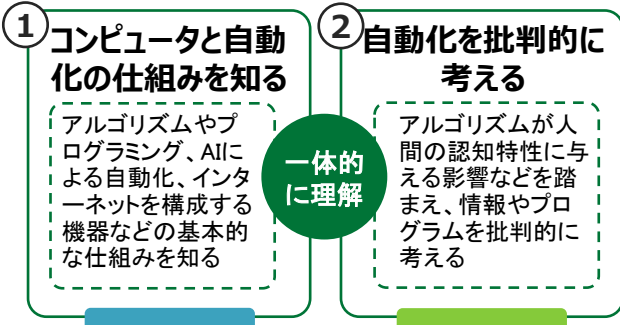
(2)プログラミングと自動化

意図に応じた命令をプログラムすることにより、情報技術を活用して作業や判断の一部を任せ、精度と効率を高められる

手順の設計と実装を往還



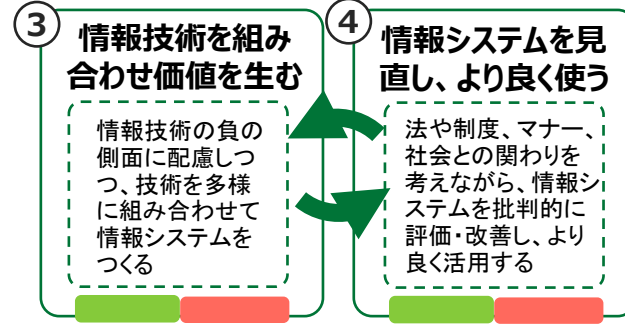
基盤として支える



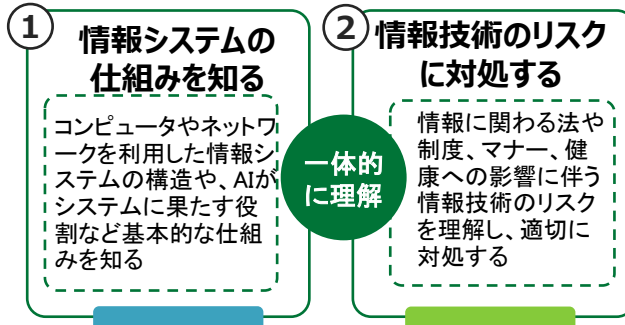
(3)情報基盤とシステム化

情報技術や多様な技術を組み合わせたシステムを、社会への影響に配慮しながら評価・改善できる

価値の創出と改善・活用を往還



基盤として支える



(※)技術の学習過程に対応（「(ア)技術の原理と仕組みの理解」、「(イ)技術による問題解決」、「(ウ)社会における技術の吟味と活用」）

情報活用能力としての資質・能力

- ①活用 複数の方法で情報を収集・分析し、根拠を基に表現しながら、課題を解決できる
- ②適切な取扱い 情報発信の責任や他者への影響を考え、リスクを判断して活用できる
- ③特性の理解 情報技術の仕組みや社会との関わりを理解し、複数の情報を多面的に分析して解決策を構想・表現できる

※ 各内容のまとめりに対応した情報活用能力の構成要素は、主として関連の深いものを示したものであり、次ページの学習内容の水準では、各内容のまとめりに三つの構成要素が相互に関連しながら含まれていることに留意

②内容のまとめり間の関係（2. 情報を基盤とした生産技術領域）

内容
項目

俯瞰し考える

問題を解決する

仕組みを知る

(※)

(1)材料加工とデジタル製作

デジタルも活用して材料の加工や構造を工夫してものをつくり、生活や社会を便利にする

(2)生物育成とデータ活用

デジタルも活用して生物を育てる環境を調整し、食料供給や環境保全を行い、安定的な生活や社会につなげる

(3)エネルギー変換とスマート化

デジタルも活用してエネルギーの利用を効率化し、生活や社会を便利にする

(4)技術の統合

多様な技術を統合し問題を解決して生活や社会をよりよくなる

③ **技術を俯瞰し
活用の在り方を考える**

材料や加工の技術の実践を踏まえ、その技術が生活や社会に与える影響を捉え、よりよい活用の在り方を考える

③ **技術を俯瞰し
活用の在り方を考える**

生物育成の技術の実践を踏まえ、その技術が生活や社会に与える影響を捉え、よりよい活用の在り方を考える

③ **技術を俯瞰し
活用の在り方を考える**

エネルギー変換の技術の実践を踏まえ、その技術が生活や社会に与える影響を捉え、よりよい活用の在り方を考える

③ **技術を俯瞰し活用の在り方を考える**

統合した技術の実践を踏まえ、その技術が生活や社会に与える影響を捉え、よりよい活用や新たな技術の在り方を考える

例) 将来の災害に備え、学んだ技術をどう活用したらよいか考える

② **材料や構造を工夫して
製作する**

安全性に配慮しつつ、材料の性質や構造を生かし、情報技術や加工機を用いて設計し、試作や評価を通してよりよいものを製作する

② **環境を調整し計画的に
生物を育成する**

環境負荷に配慮しつつ、生物の特性やデータをもとに育成計画を立て、情報技術等を用いて環境を調整しながら管理・記録し、試行錯誤して育成する

② **エネルギーを変換・利用する
仕組みをつくる**

経済性に配慮しつつ、電気回路や機構の組み合わせを、情報技術も活用して設計・製作し、試行や改善を通して動く仕組みをつくる

② **技術を統合してシステムを設計・構築する**

技術の正負の側面に配慮しつつ、多様な技術やAIを組み合わせる仕組みを設計・構築し、試行や評価・改善を通して動くシステムをつくる

課題の設定 → 解決策の構想 → 解決策の制作等 → 評価・改善

例) 防災上の問題を見いだし、被害軽減の観点から課題を設定する

既習の技術を統合し、課題解決のシステムを考え設計図に表す

技術を統合して設計した防災システムのプロトタイプを製作する

製作した防災システムのプロトタイプを評価し、改善・修正する

① **技術の仕組みや
安全な使い方を知る**

情報技術を活用した材料や加工の仕組みや役割、リスクやルールを理解し、安全で適切な使い方を身に付ける

① **技術の仕組みや
安全な使い方を知る**

生物の成長のしくみや環境の調整、情報技術を活用した育成技術の役割を理解し、安全で適切な管理や作業の方法を身に付ける

① **技術の仕組みや
安全な使い方を知る**

情報技術を活用した電気や機械によるエネルギー変換の仕組みや回路・機構の働きを理解し、安全な使い方や点検の方法を身に付ける

① **技術の統合の仕方や役割を知る**

多様な技術が組み合わさるシステムのしくみや役割、AIの働きやリスクを理解し、適切な扱い方を身に付ける

例) 統合された技術が防災に活用されていることを知る

(※)技術の学習過程に対応（「(ア)技術の原理と仕組みの理解」、「(イ)技術による問題解決」、「(ウ)社会における技術の吟味と活用」）

- 現行の内容構成には以下のような課題が存在
 - 高等教育の数理・データサイエンス・AI教育との関係を踏まえると、AIやデータの扱いについて学ぶ内容が不十分 (①)
 - 探究的・実践的な学びが不十分 (②)
 - 一部内容 (ex.情報やコンピュータ等) を複数の項目で扱っているため重複が発生しており、体系的が不明確 (③)
- 内容構成について、現状の課題 (①～③) を改善しつつ、第二回情報・技術WGにおいて整理した体系を基に引き続き扱うべき **内容項目を高度化(※)すること (④)** を踏まえ、例えば次ページのように組み替えることを検討してはどうか
(※)小・中において抜本的に内容を充実することから、その接続として、高校段階でもより高度な内容を扱える
- なお、情報活用能力育成の抜本的充実として小・中との系統性がより一層重要となることを踏まえ、情報科では引き続き **学習内容を基に分類する構成**としてよいか

科目構成・内容構成イメージを踏まえた情報Ⅰ・Ⅱの関係性

- 科目構成の改善イメージや内容構成の改善イメージを踏まえた、**情報Ⅰ**と**情報Ⅱ**の各内容項目の関係性は以下のとおり考えられる

(1) 情報の仕組みと社会との関わり (仮称)

中学までの学習の全体とAIの基本と社会とのかかわりを概念的に理解する

(2) 情報デザインとデザイン思考 (仮称)

情報を効果的に伝える手法等を知り、ユーザーを意識した作品制作を学ぶ

(3) データ分析とモデル化・シミュレーション (仮称)

データ分析の基本を学び、問題解決のためのモデルを考えてシミュレーションする

(4) アルゴリズムとシステム開発 (仮称)

ユーザーへの影響を考慮してアルゴリズムを考え、システム開発をする

(5) 情報及び情報技術を活用した課題探究 (仮称)

探究的な学びを通して上記を総合的に発揮する

情報Ⅰ → 情報Ⅱ

(1) 社会課題とデータサイエンス (仮称)

Iの発展的な内容と社会課題に資する**データサイエンスの手法**を深く学ぶ

(2) コンテンツデザイン (仮称)

Iの内容を活かし、設計や評価の手法を学び**質の高いコンテンツ制作**をする

(3) AI (仮称)

IとII(1)データサイエンスの内容を活かし、大量のデータを扱う機械学習等の**AIの仕組み・ガバナンス**等を学ぶ

(4) 先端技術と情報システムデザイン (仮称)

IとII(1)～(4)の内容を活かし、メタバースやAIなどの**先端技術**を複数組合せて**システムを開発し実装**する

(5) 創造的な課題発見・解決の実践 (仮称)

実社会の課題を扱う**実践的な学び**を通して上記を総合的に発揮する

● 前頁で示した検討の方向性に基づいた内容構成の改善イメージを以下のとおり図示

情報Ⅰ

(1) 情報社会の問題解決

メディア、法や制度、情報セキュリティ

(2) コミュニケーションと情報デザイン

メディア、コミュニケーション手段、デザイン

(3) コンピュータとプログラミング

コンピュータ、アルゴリズム・プログラム

(4) 情報通信ネットワークとデータの活用

情報通信ネットワーク、情報セキュリティ、データ

どの観点で(①～④)何を分類するか

情報及びコンピュータの原理(③)、
AIの基本(①)、社会的役割(④)

デザイン(④)、コミュニケーションとメ
ディア(④)

アルゴリズム・プログラム(④)

データの扱い(①)

探究的な学びを扱う内容(②)

情報Ⅰ

(1) 情報の仕組みと社会との関わり (仮称)

中学までの学習の全体とAIの基本と社会とのかかわり

(2) 情報デザインとデザイン思考 (仮称)

情報を効果的に伝える手法、ユーザーを意識した作品制作等

(3) データ分析とモデル化・シミュレーション (仮称)

データ分析の基本、問題解決のためのモデル化・シミュレーション

(4) アルゴリズムとシステム開発 (仮称)

ユーザーへの影響を考慮したアルゴリズム、システム開発

(5) 情報及び情報技術を活用した課題探究 (仮称)

探究的な学びを通して上記を総合的に発揮

情報Ⅰの基礎の上に、発展的な内容を
積み上げ高度化するイメージ

情報Ⅱ

(1) 情報社会の進展と情報技術

情報技術の歴史、コミュニケーション

(2) コミュニケーションとコンテンツ

メディア、コミュニケーション、コンテンツ制作

(3) 情報とデータサイエンス

データ、モデル化

(4) 情報システムとプログラミング

情報システム設計、プログラム制作

(5) 情報と情報技術を活用した

問題発見・解決の探究 探究的な活動

データの扱い(①)、アルゴリズム・プロ
グラム(④)、情報及びコンピュータの原
理(③)、社会的役割(④)

デザイン(④)、コミュニケーションとメ
ディア(④)

AIの仕組み・ガバナンス(①)

アルゴリズム・プログラム(④)、デザ
イン(④)、社会的役割(④)

実践的な学びを扱う内容(②)

情報Ⅱ

(1) 社会課題とデータサイエンス (仮称)

社会課題に資するデータサイエンスの手法

(2) コンテンツデザイン (仮称)

設計や評価の手法、質の高いコンテンツ制作

(3) AI (仮称)

機械学習等のAIの仕組み・ガバナンス

(4) 先端技術と情報システムデザイン (仮称)

先端技術を複数組合せたシステムの開発・実装

(5) 創造的な課題発見・解決の実践 (仮称)

実社会の課題を扱う実践的な学びを通して上記を総合的に発揮

※ 高校段階で特に重視する「③情報技術の特性の理解」を中心に学習内容ベースで取り扱う内容を例示

※ 名称等はいずれも現時点での例示であり、次回以降の検討によって変わり得ることに留意

情報科 情報Ⅰ ①内容項目間の関係

生活や社会を情報の観点から捉え、情報技術で問題を発見・解決したり価値を創造したりする資質・能力について、科学的な理解に基づき情報技術を活用する探究活動を通して、育成することを目指す

共通必修科目としての情報Ⅰで培った基礎の上に選択科目としての情報Ⅱを設置する現行の考え方を維持

※内容項目の名称はすべて仮称であることに留意

(5) PBLによる課題解決の実践

探究的な学習を通して実社会の課題を対象に問題の発見から解決までの一連の過程を実践する

中学や情報Ⅰで学んだ情報技術を統合して、課題解決プロセスを実践する機会を充実

※探究的な学びを充実する観点から新たに設置

(2) 情報デザインとデザイン思考

情報を効果的に伝える手法等を知り、ユーザーを意識した作品制作をする

①情報デザイン ②デザイン思考

(3) データ分析とモデル化・シミュレーション

データ分析の基本を学び、問題解決のためのモデルを考えてシミュレーションする

①データの活用 ②モデル化・シミュレーション
③データ分析のプロセス

(4) アルゴリズムとシステム開発

ユーザーへの影響を考慮してアルゴリズムを考え、プログラミングを通じてシステム開発をする

①アルゴリズムとプログラム ②データベース
③システム開発

情報技術を活用してどのように課題を解決するか、という観点で(2)～(4)のとおり類型化し、仕組みや活用方法を学ぶ

※ 課題解決アプローチとして、高校生の発達段階を踏まえ、(相手に分かりやすく伝える(2))(データを分析して傾向を捉える(3))(プログラミングで処理を自動化する仕組みをつくる(4))の3つに分類する考え方は現行の方向性を維持 ((1)で学んだコンピュータ・ネットワークの仕組みやAIに関する内容が(2)～(4)を支える)

(1) 情報の仕組みと社会との関わり

<内容のまとめり>

①コンピュータ・ネットワークの仕組み ②AI ③法・倫理・安全

AIの基本や情報技術と社会とのかかわりを概念的に理解する

情報技術を活用した課題解決の前提として、ネットワークやAI等の共通的な技術や、情報社会におけるルールやマナー等を学ぶ

情報技術領域

(1) 情報の表現とデジタル化

(2) プログラミングと自動化

(3) 情報基盤とシステム化

小・中で学んだ基礎の上に、情報Ⅰが位置する関係 (情報・技術科 (仮称) のそれぞれの内容項目からの接続は矢印のとおり)

情報科 情報Ⅱ ① 内容項目間の関係

生活や社会を情報の観点から捉え、情報技術で問題を発見・解決したり価値を創造したりする資質・能力について、科学的な理解に基づき情報技術を活用する探究活動を通して、育成することを目指す

共通必修科目としての情報Ⅰで培った基礎の上に選択科目としての情報Ⅱを設置する現行の考え方を維持

※内容項目の名称はすべて仮称であることに留意

(5) PBLによる価値創造の実践

探究的な学習を通して実社会の課題を対象に課題解決や価値創造までの一連の過程を実践する

※情報Ⅱは、単位を弾力化し、一定の幅の範囲内で単位数を配当できることとする方向で検討しており、これにより探究的な学びをさらに充実させることも可能

情報Ⅰ・Ⅱで学んだ情報技術を統合して、課題解決・価値創造のプロセスを実践する機会を充実

(1) 社会課題とデータサイエンス

情報Ⅰ(3)の発展的な内容と社会課題に資するデータサイエンスの手法を深く学ぶ

<内容のまとめり>

- ① データサイエンスの手法
- ② 社会課題の解決

(2) コンテンツデザイン

情報Ⅰ(2)の内容を活かし、設計や評価の手法を学び質の高いコンテンツ制作をする

- ① コンテンツ設計・評価の手法
- ② コンテンツデザイン

(3) AI

情報Ⅰと情報Ⅱ(1)データサイエンスの内容を活かし、大量のデータを扱う機械学習等のAIの仕組み・ガバナンス等を学ぶ

- ① AIの仕組み
- ② AIガバナンス

(4) 先端技術と情報システムデザイン

情報Ⅰと情報Ⅱ(1)~(3)の内容を活かし、メタバースやAIなどの先端技術を複数組合せてシステムを開発し実装する

- ① 先端技術の仕組み
- ② システムデザイン

情報技術を活用してどのように課題を解決するか、という観点で(1)~(4)のとおり類型化し、より専門的な仕組みや活用方法を学ぶ

※ 課題解決アプローチの考え方は情報Ⅰを踏襲しつつ、高等教育の数理・データサイエンス・AI教育との関係を踏まえ、AIやデータの扱いについて学ぶ内容を抜本的に充実する観点から新たに、(1)のデータサイエンスと(3)AIの要素を加える

(1) 情報の仕組みと社会との関わり

(2) 情報デザインとデザイン思考

(3) データ分析とモデル化・シミュレーション

(4) アルゴリズムとシステム開発

(5) PBLによる課題解決の実践

小・中や情報Ⅰで学んだ基礎の上に、情報Ⅱが位置する関係 (情報Ⅰのそれぞれの内容項目からの接続は矢印のとおり)