

中学校 情報・技術科（仮称）及び 高等学校 情報科における 目標、内容と高次の資質・能力について

1. 中学校 情報・技術科（仮称） 個別の内容について

中学校 情報・技術科（仮称）の論点と方向性

【技術分野の現状と課題】

- 現代のものづくりはデジタル技術の恩恵で大きく変化（産業現場ではデジタル技術の活用が急速に浸透）
- ノーコードや生成AIなどいわゆる「デジタル技術の民主化」で、一人ひとりの思いや願い、意志を具現化し得るチャンスが拡大。また、多くの子供たちが担う地域経済においては、いわゆる「アドバンスト・エッセンシャルワーカー」（※）が求められている中、DXによる生産性向上の余地も大きい（※）デジタル技術等も活用して、現在よりも高い賃金を得るエッセンシャルワーカー

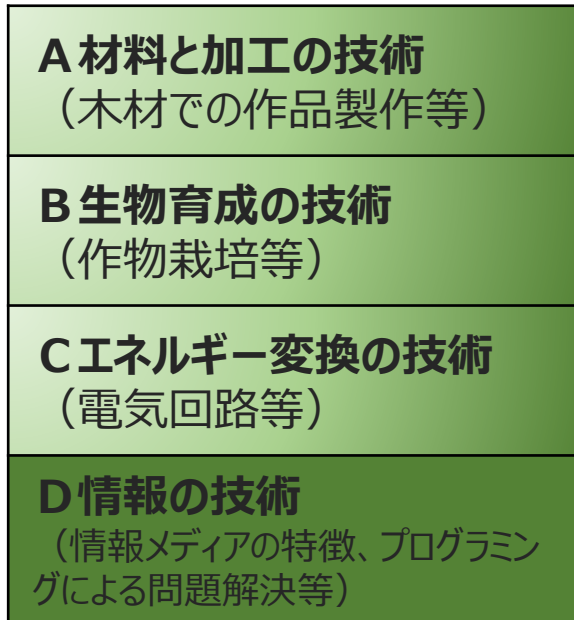
➔ こうした視点で現行の学習指導要領を見ると、下記の課題

- （1）デジタル技術の学習が「D情報の技術」に閉じており、内容も諸外国と比べて見劣りする
- （2）他の3領域（A材料と加工、B生物育成、Cエネルギー変換）でデジタル技術との関連が図られていない
- （3）全体として、技術を活かして一人ひとりが実生活・実社会の課題解決を行う取組が不十分



これを踏まえ、以下の方向で改善を図ることとしてはどうか（詳しくは情報・技術WGで検討）

(3) 4領域を横断する内容を含め、技術を活用して実生活・実社会の課題を探究的に解決する内容の充実を図るべき



(2) ABCの3領域について、3Dプリンタ、センシングデータ、シミュレータの活用等、情報技術との関わりを強化する観点から、取り扱う内容を充実すべき

(1) ①情報技術の活用、②情報技術の適切な取扱い、③情報技術の特性の理解の観点から、小学校段階での改善を土台として、大幅な充実（生成AI、プログラミング、情報セキュリティ等）を行うとともに、他の3領域の基盤と位置付けるべき

現状

学校教育法に規定する「情報、産業その他の事項について基礎的な理解と技能を養う」観点から、現代社会で活用されている多様な技術を四つの領域に整理し、内容を構成

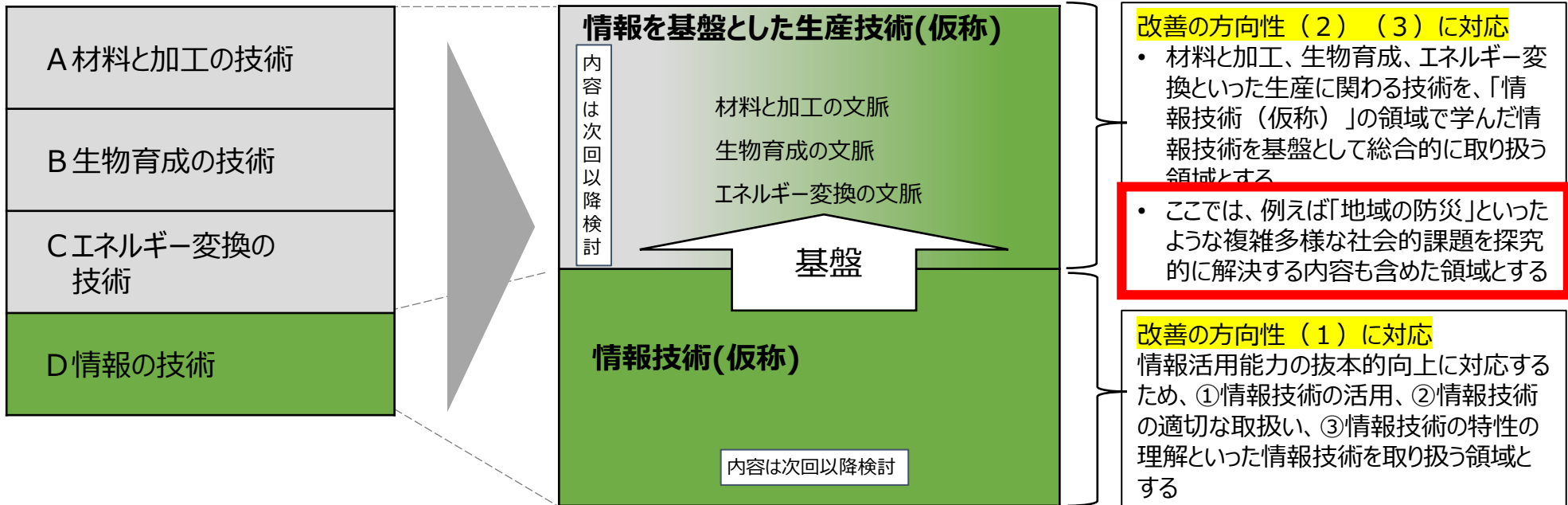
領域設置の考え方

- デジタル技術が急速に発展している中、これからの時代を生きる子供たちは、社会の重要なインフラとなる情報技術をより広範かつ深く学ぶ必要性が格段に高まっており、論点整理も踏まえ、情報技術を重点的に扱う独立の領域を設置する必要
- 一方、情報技術以外の生産技術（現行のA材料と加工の技術・B生物育成の技術・Cエネルギー変換の技術）も、情報技術が生み出す価値を現実の生活や社会で具体化する、引き続き不可欠な技術(※1)
- 生産技術のニーズが情報技術を発展させる側面もあり(※2)、両者は相互に補完しながら豊かな生活や社会を実現する関係にある。社会のデジタル化が進む中、情報技術と生産技術と掛けあわせた学びがより一層重要
- 加えて、生産技術の3領域も、多様化・複雑化する生活や社会の問題に対応できるよう、それぞれを単独で扱うのではなく、横断的かつ探究的に学習(※3)を進めることが不可欠
- 以上を踏まえ、情報・技術科（仮称）では、生産技術を基盤として支える「**情報技術（仮称）**」の領域を設置するとともに、情報のみならず生産技術間も横断して、探究的に学ぶことも重視する観点も踏まえ、「情報を基盤とした生産技術（仮称）」の領域を設置し、2つの領域構成に改善してはどうか

※1 例えば、3D CADなどで設計した複雑な形状の部品を3Dプリンタを活用して具現化する

※2 例えば、より小型化・軽量化された電子部品を開発することで、それを利用したより高度な計測・制御機器の開発が可能になるなど

※3 地域防災などに活用するA・C領域を横断した人命救助ロボットの開発や、作物の育成環境を最適に調整するためのA・B・C領域を横断したスマート農業など



改善の方向性（2）（3）に対応

- 材料と加工、生物育成、エネルギー変換といった生産に関わる技術を、「情報技術（仮称）」の領域で学んだ情報技術を基盤として総合的に取り扱う領域とする
- **ここでは、例えば「地域の防災」といったような複雑多様な社会的課題を探究的に解決する内容も含めた領域とする**

改善の方向性（1）に対応

情報活用能力の抜本的向上に対応するため、①情報技術の活用、②情報技術の適切な取扱い、③情報技術の特性の理解といった情報技術を取り扱う領域とする

※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

- 各内容項目の中で技術の学習過程（①技術の原理と仕組み、②技術による問題解決（問題と課題の設定→構想→制作等→評価・改善）、③技術の社会における吟味と活用）を順序性（ア）～（ウ）をもって示すとともに、それぞれの下に個別の「知識及び技能」やそれに対応する「思考力、判断力、表現力等」が列挙される階層構造としてはどうか
- また、学習過程を分かりやすく捉えられるよう、以下の通り見出し化（ア）～（ウ）するとともに、的確な用語で共通性を示してはどうか（※本資料では現行のA領域を例示しているが、B～D領域も同様の構成）

現行の内容項目

技術の学習過程は、A～Dの各領域に通底して働く基本的な考え方であるが、現行の記載では、その共通性が必ずしも十分に表現されていない

A 材料と加工の技術

（1）生活や社会を支える材料と加工の技術について調べる活動などを通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

- ア 材料や加工の特性等の原理・法則と、材料の製造・加工方法等の基礎的な技術の仕組みについて理解すること。（知識及び技能）
- イ 技術に込められた問題解決の工夫について考えること。（思考力、判断力表現力等）

内容項目の見出しが端的でなく学習過程を示す記述もないため、見出しだけでは学習過程（左記であれば、①技術の原理と仕組み）を把握しづらい

（2）生活や社会における問題を、材料と加工の技術によって解決する活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

- ア ～個別の（知識及び技能）に関する文章～
- イ ～個別の（思考力、判断力、表現力等）に関する文章～

（3）これからの社会の発展と材料と加工の技術の在り方を考える活動などを通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

- ア ～個別の（知識及び技能）に関する文章～
- イ ～個別の（思考力、判断力、表現力等）に関する文章～

新しい内容項目（案）

1. 情報技術(仮称)

（1）計測・制御のプログラミングとシステム化（仮称）

- （ア）情報技術の原理と仕組み（仮称）
- （イ）情報技術による問題解決（仮称）
- （ウ）社会における情報技術の吟味と活用（仮称）

- ※その他の内容項目においても同様の構造とし共通性を表現
- ※（ア）～（ウ）のそれぞれに個別の（知識及び技能）と（思考力、判断力、表現力等）がぶら下がる

（ア）：情報技術に関する原理や法則、基礎的な仕組みを理解する

（イ）：解決すべき課題の設定、解決策の構想・具体化、解決のための制作、解決策の評価・改善をする

（ウ）：（イ）までの学習を通じて、当該情報技術の概念の理解を深め、包摂的で豊かな生活や社会の実現に向けた技術の吟味、選択、管理・運用、改良、応用について考える

（2）コンテンツとデータ（仮称）

（3）情報技術の発展と社会（仮称）

情報活用能力育成の観点から整理した資質・能力の体系性に基づき、必要な内容を漏れなく(1)～(3)の3つの分野に配置

既習の内容を踏まえ、技術の領域や分野にとらわれず、実生活・実社会の課題に対し最適な技術を判断・活用して探究的に解決する内容（※論点整理の改善の方向性（3）に対応）

2. 情報を基盤とした生産技術(仮称)

（1）材料と加工(仮称)

（2）生物育成(仮称)

（3）エネルギー変換(仮称)

（4）総合実習(仮称)



「総合実習（仮称）」に関する現状と検討課題

1. 現状認識【補足イメージ1】

（「統合的な技術」の重要性）

- 近代以降に発明・普及した自動車やコンピュータなどの技術は、それぞれ個別に発展し、経済や生活の基盤を支えてきた。このため、義務教育段階において、こうした「個別の技術」を学ぶことには一定の合理性があった。一方、近年では、マルチモーダルAIやデータ基盤、センシング技術の進展により、デジタル技術とフィジカル技術が組み合わされた「統合的な技術」が社会実装される動きが加速
- 例えば、各産業分野に特化し、創造的・高度な業務を支援するパーティカルAIや、ロボティクス等を通じて物理的な付加価値をもたらすフィジカルAIといった技術が、各産業固有の技術と結び付き実装される動きが多様な業種に広がりつつある
 - 例1) 自動運転システム：カメラやレーダー等によるセンシング、AI等による認識・判断、これらに基づく制御技術が一体となって機能する「統合的な技術」
 - 例2) 介護ロボットシステム：利用者の姿勢や周囲の状況を把握するセンサ、AI等による認識・判断、これらに基づく駆動機構の制御が一体となって、移乗支援や見守り等を行う「統合的な技術」
- このように「統合的な技術」は、一部の産業に止まらず、交通、福祉、医療、防災、環境など社会基盤の在り方を今後急速かつ劇的に変えていくことが見込まれ、技術自体の開発を担うごく一部の人材だけではなく、様々な業務の高度化や生産性向上を図る人材、サービスの受益者を含む全ての国民にとって不可欠の基盤的技術となることが想定される。

（義務教育段階からの理解の必要性）

- こうした社会経済を展望するとき、「統合的な技術」を用いて、個人の思いや願い、意志を現実社会の中でどのように具現化するかを義務教育段階から学ぶことは極めて重要であり、「好き」を伸ばし「得意」を育むという今次改訂の方針とも重なる
- このことは、AI、DX等のスキルを駆使し生産性の向上や新たなビジネスモデルを実装・改善するアドバンスト・エッセンシャルワーカーの育成にも資するものであり、現場人材が就業人口の約6割(※)を占める我が国における社会課題の解決や付加価値の創出を支える基盤となりうるもの
※新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画2025改訂版（令和7年6月13日）
- また、現代社会では、日常的にほぼすべての国民が複数の技術が統合された「システム」を活用している。例えば、スマートフォンは、センサー、通信ネットワーク、AIなどの情報技術とハードウェアが一体となって機能する統合的な「システム」であり、交通や決済など社会の様々な場面で活用されている。これらは日常生活の利便性を支える基盤として広く浸透しているが、その仕組みを十分に理解せずに利用している場合も少なくない
- 技術がどのような仕組みで機能しているのかを全く理解しないまま活用や依存だけが進むことは、本来期待される機能を十分に引き出せず、意図しない結果や安全上のリスクを生じさせる可能性もあり、デジタル化社会における民主主義の健全な発展にとっても負の影響を与える。
 - 例) 自動車の運転支援システム：前方の障害物を検知するセンサー、車速や距離を計算する制御プログラム、ブレーキやハンドルの機構などが組み合わさった統合的なシステム。これらの技術の仕組みと連動の仕方を理解せずに「自動で安全に止まる」と過信すると、作動しない場面で対応が遅れ、事故につながるおそれがある
- もちろん、高度なシステムを理解させることは現実的ではないが、義務教育段階から、「個別の技術」にとどまらず、それらがどのように組み合わせられて機能しているのかという「統合的な技術」や「システム」の概念・基本的な仕組みについて一定の理解を保障することが不可欠



「総合実習（仮称）」に関する現状と検討課題

2. 現状認識を踏まえた教育課程の在り方

- 1. を踏まえ、情報・技術科においては、個別の技術領域に関する知識や技能の習得にとどまらず、それらを組み合わせる活用する力の育成を一層重視し、「統合的な技術」や「システム」に係る学習の充実を図る必要がある
- 例えば、前述の自動運転システムやスマートフォンのように、生活の利便性を支える基盤の多くは、複数の技術が組み合わさって機能する「システム」であることを踏まえ、技術を統合する手法や、「統合的な技術」により構築されたシステムの評価・活用について一定の理解を目指す必要がある
- 加えて、「統合的な技術」やそれにより構築された「システム」を適切かつ効果的に活用できるよう、リアルな課題を設定し、学んだ技術を組み合わせる「システム」を構築し、解決に導くまでの一連の問題解決の実践を学習に取り込むことが必要と考えられる

（スマート農業を例にした学習の充実の在り方）

- ✓ スマート農業は、生物育成の技術、水や肥料の供給などを支えるエネルギー変換や制御の技術、栽培環境の測定やデータ分析を行う情報技術など、複数の技術が関係し合いながら一体的に機能するシステムであり、安定した食料供給と持続可能な生活を支えている
- ✓ 単元として扱う際には、まず、それぞれの技術の学習の中で学んできた技術の仕組みがどのように連携してシステムとして生産効率や品質向上に貢献しているかを捉えることが求められる
- ✓ 加えて、気象条件や土壌の状態、作物の生育状況に応じて、適切なセンサーの選択やデータ分析方法、灌水・施肥の方法・タイミングを判断し、技術を統合して最適な生産システムを構想・構築する一連の問題解決の実践を学習に取り込むことが求められる

- これまでの技術分野の学習は、授業時数の制約も相まって、木材加工や栽培、電子工作といった体験的な学習にとどまる傾向があり、それらを自らの生活の中で活用したり、課題の解決に生かしたりすることに繋がっていないという課題が指摘されてきた
- これに対し、今回検討している「統合的な技術」や「システム」を対象とする「総合実習（仮称）」は、「つくる」活動を通して、知識の理解や思考した内容を表現（外化）する機会を確保することを趣旨としたもの
- これは、個別の知識や技能を相互に関連付け、それらを日常生活の中で活用するとともに、各技術領域で培われた思考力・判断力・表現力等を組み合わせる総合的に発揮し、未知の状況においても課題を解決できるようになる学習を抜本的に強化するものであり、高次の資質・能力を位置づけ、「深い学び」を実現する今次改訂の構造化の狙い（※）を情報・技術科（仮称）で具現化する上で重要な役割を果たすものである

※ 学習指導要領の改訂に関する議論においては、「知・技」「思・判・表」を一体的に育成するための教師の単元づくりを助け、「深い学び」を授業で具現化しやすくするよう、個別の知識や技能が相互に関連付けられて一般化されながら統合的に理解される「知識及び技能に関する統合的な理解」と、複雑な課題の解決に向けて、個別の思考力、判断力、表現力等を組み合わせたり選択したりしながら総合的に働かせる「思考力、判断力、表現力等の総合的な発揮」を踏まえた構造化を図っている

3. 検討課題

- 上記の現状認識等を踏まえ、「2. 情報技術を基盤とした生産技術（仮称）」の「（4）総合実習（仮称）」の在り方や、個別の内容に関する検討を行ってはどうか
- その際、すでに検討してきた技術の学習過程（「(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」）との関係や、新たな内容項目であるという点に配慮した指導上の工夫等についてもあわせて検討を行ってはどうか



「総合実習（仮称）」の内容に係る検討の方向性

1. 目標・内容等の検討に関する基本的な方針

- 論点整理における「学びに向かう力・人間性等」や「見方・考え方」の新しい整理を踏まえ、以下について検討する必要

- 目標（柱書）
- 新しい見方・考え方
- 資質・能力の柱ごとの目標
- 各領域の内容項目
- 高次の資質・能力

【今回の検討事項】

- 高次の資質・能力を踏まえた個別の内容
- ※ 今回は「2. 情報技術を基盤とした生産技術（仮称）」の「（4）総合実習（仮称）」について検討する

- また、高次の資質・能力については、個別の内容の検討を進める中で、往還しながら更に改善を図っていく必要

2. 「（4）総合実習（仮称）」の考え方

（改善の方向性）【補足イメージ2・3】

- 従来の技術分野の課題を踏まえ、「総合実習（仮称）」においては、各領域技術の知識や技能を相互に関連付け、それらを日常生活の中で活用できるようになるとともに、培われた思考力・判断力・表現力等を組み合わせて総合的に発揮し、未知の状況においても課題を解決できるようになる学習を抜本的に強化することをねらいとする
- このねらいの着実な達成を図るためには、各領域技術で学んだ知識や技能を前提として、特定の技術にとらわれず、目的に応じて技術を選び、組み合わせて、「つくる」活動を通して、知識の理解や思考した内容の表現（外化）を実践する機会を充実することが求められる
- また、「総合実習（仮称）」で扱う、個別の領域にとらわれない「統合的な技術」であっても、それが問題解決や価値創造の手段として用いられる点は変わらないことから、他の領域技術と同様に、技術の学習過程の考え方（※）に基づいて学習活動を行うことが望ましい
- ※ （ア）技術の原理と仕組み、（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
- これを「総合実習（仮称）」において具体化を図ると、①「統合的な技術」の仕組みの理解、②課題の設定、③解決策の構想、④解決策の制作等、⑤評価・改善、⑥技術の俯瞰、という一連の流れで検討することとしてはどうか



「総合実習（仮称）」の内容に係る検討の方向性

（指導上の工夫）【補足イメージ4】

- 複数の技術を関連付けて活用する課題に取り組むに当たっては、各技術の特性を踏まえて適切に選択し、どのように組み合わせるかを検討し、一体として機能させていくことが求められる
- このため、単一の技術を活用する場合と比べ、構想段階での検討事項は多岐にわたる。制作・実装の過程でも、各部分の働きの確認や不具合の原因の特定、全体としての動作の調整など、試行錯誤が不可欠。評価・改善の段階では、個々の技術の働きにとどまらず、関係性や全体としての機能を踏まえた検討が必要
- このように、複数の技術を統合して活用する力を効果的に育成するためには、試行錯誤や評価・改善の過程を繰り返し経験することが重要であり、生徒の実態によっては、より多く時間を充てることが学習の充実を図る上で有効な場合があると考えられる。このため、一連の問題解決の過程を十分経験できるよう、必要に応じて一定のまとまりのある時間を追加的に確保できるようにしてはどうか
- 具体的には、総合実習（仮称）をより効果的に指導する工夫として、各内容項目（1. 情報技術、2. （1）材料と加工、（2）生物育成、（3）エネルギー変換）における問題解決（技術の学習過程における(イ)に相当する部分）の時間の一部を、系統性を損なわない範囲で総合実習（仮称）での問題解決の時間に位置付けるなど弾力的に指導計画を編成することを可能としてはどうか

<上記を踏まえた指導パターンのイメージ>

- （他の内容項目から時間を移行しないパターン）これまでの授業で製作したものに新たな機能を加える学習活動を通じて、技術の統合を学ぶ
ex) 材料と加工で製作したプリンターに土の乾き具合を通知するセンサー機能を加える
- （他の内容項目から時間を移行するパターン）統合的な技術を活用して新しいものを創り出す学習活動を通じて、技術の統合を学ぶ
ex) 学んだ技術を活用し、障害物を避け被災者を発見する救助ロボットのモデルを製作

- また、こうした指導上の工夫や留意事項は「内容の取扱い」等において示すこととしてはどうか

（個別の内容の考え方）【補足イメージ5】

- 技術の学習過程の考え方と前述の「総合実習（仮称）」で扱うべき学習活動の関係はおおむね次の通り整理できる
 - ✓ 複数の技術を関連付けて組み合わせる手法や、それらが相互に関係して働く仕組み（システム）の理解、システムの機能、効率性、安全性等の観点から評価・改善する手法といった内容が(ア)技術の原理と仕組みの理解、(ウ)社会における技術の吟味と活用
 - ✓ これらの知識及び技能を活用し、課題の設定から構想、制作・実装、評価・改善に至る一連の問題解決の過程は(イ)技術による問題解決に対応
- 以上を踏まえ、「総合実習（仮称）」においても、他の内容項目と同様に、高次の資質・能力を構成する要素を整理した上で、その獲得に必要な具体的な学習内容を明確にすることとしてはどうか

（その他条件整備等）

- 「総合実習（仮称）」のねらいを実現するためには、指導体制を含む条件整備が重要。このため、今年度、国において実施する免許法認定講習等に加え、各都道府県において策定済みの指導体制の改善計画が着実に実施されるようフォローアップを行う必要があるのではないか
- また、今年度から国が作成する、過度な負担なく情報・技術科の授業を実施するための動画教材等について、「総合実習（仮称）」も当然に対象としつつ、とりわけ総合実習に関しては、指導計画のイメージ等を含む現場の理解が一層深まるような参考資料とともにパッケージとして国が示すことが考えられるのではないか
- さらに、技術科教員が円滑に「総合実習（仮称）」を指導できるよう、全面実施までの間に、国が研修プログラムを提供し、その受講状況について指導体制改善計画のフォローアップ等の中で確認するなどの支援を行うことも考えられるのではないか
- 「総合実習（仮称）」を含む情報・技術科の授業において、各都道府県の実情に応じて外部人材を活用する方策等の検討も進めるべきではないか ※外部人材とは、例えば高専や工業高校の教員、IT技術者、大学教授等が考えられる

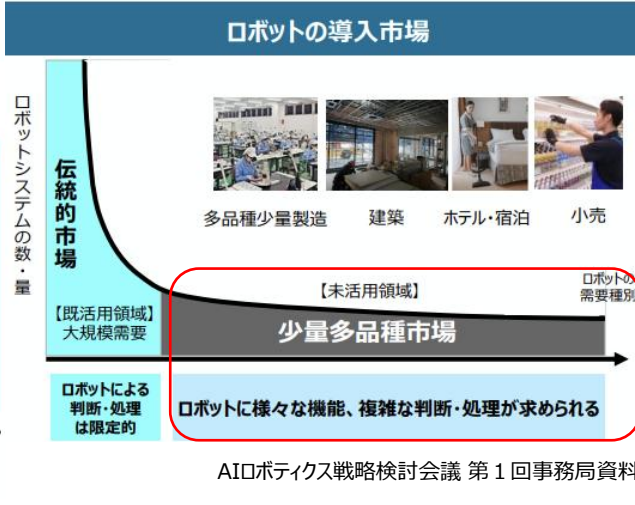
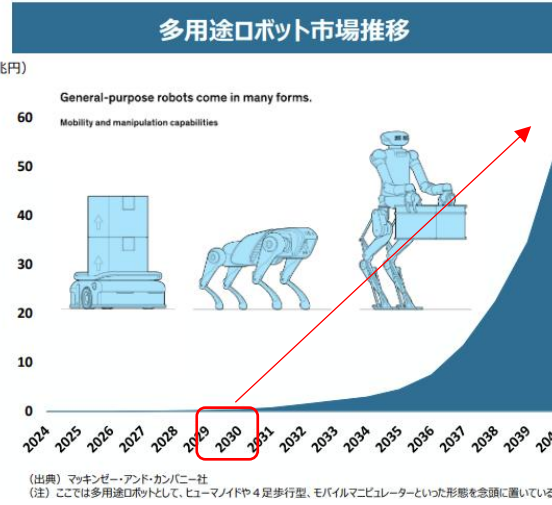
- 近年では、IoTの進展等により現実世界のデータ化が進むとともに、マルチモーダルAIやデータ基盤、センシング技術の進展により、**デジタル技術とフィジカル技術が組み合わされた「統合的な技術」が社会実装される動きが加速**しており、例えば、各産業分野に特化し、創造的・高度な業務を支援するバーティカルAIや、ロボティクス等を通じて物理的な付加価値をもたらすフィジカルAIといった技術が、各産業固有の技術と結び付き実装される動きが**多様な業種に広がりつつある**
- 現代社会では、日常的にほぼすべての国民が複数の技術が統合された「システム」を活用している一方、**その仕組みを十分に理解せず**に利用している場合も**少なくない**ため、義務教育段階から統合的な技術の理解を深める必要

1. 物理的な付加価値をもたらすフィジカルAI

2. AIロボティクスは多様な業種に拡大していく

フィジカルAIによりロボティクス等を通じて各産業における物理的な付加価値をもたらし、競争力に抜本的な変革を生むことが可能となる

- フィジカルAIの代表例として挙げられるAIロボティクス分野の市場は2030年から急拡大
- これまでは未活用だった多様な業種に導入されていく見込み



3. システム利用の理解不足によるリスク

「統合的な技術」やシステムが日常生活に浸透する中で、その仕組みや限界を十分に理解せず利用すると、かえって事故や誤操作などのリスクが生じるおそれがある

高機能化する介護ベッドと事故注意の喚起



●消費者庁は、介護電動ベッドを使用する際は、手元スイッチを安全な場所に置き、利用者の手足の位置を確認するといった、連動して動作するシステムとして捉える注意喚起をしている※消費者庁、令和2年9月

運転支援システムが作動しない状況の例

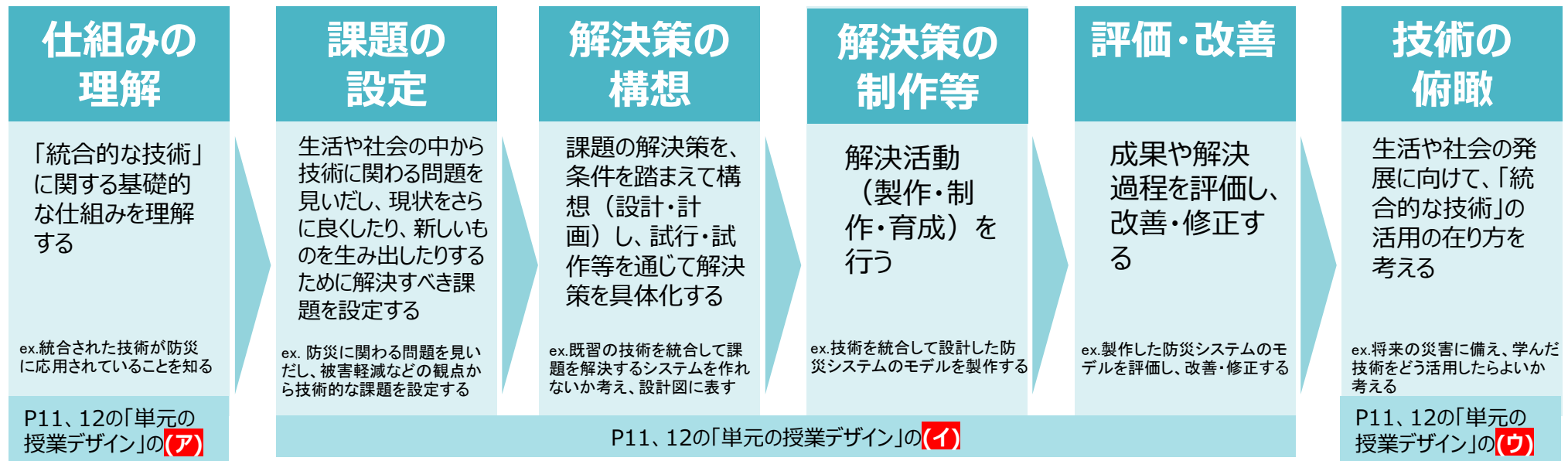


●例えば、国土交通省は、**運転支援システム**について**過信や誤解を避け、作動条件や限界を理解する必要がある**と注意喚起している ※国土交通省、令和2年3月

「総合実習（仮称）」の考え方①

- 「総合実習（仮称）」では、各領域技術で学んだ知識や技能を関連付けて活用し、日常生活の中で生かせたり、それぞれの場面で身に付けた思考力・判断力・表現力等を組み合わせて働かせ、未知の状況においても自ら課題を解決できたりするようになるため、「統合的な技術」に関する学習活動を以下のような学習過程に基づき展開することが考えられる

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



各領域技術で学んだ知識や技能を関連付けて活用

材料と加工の技術

生物育成の技術

エネルギー変換の技術

情報の技術

「総合実習（仮称）」の学習活動イメージ①

単元学習により期待される姿

- 防災に関わる実社会の問題について収集した情報を吟味し、被害の軽減や人命の確保といった観点から技術的な課題を見いだすとともに、これらの課題はIoTに代表される情報技術や生産技術といった複数の技術に関連付けて統合することにより、より適切に解決できることを理解する
- 各技術の特性を踏まえて組み合わせ解決策を構想・設計し、モデルの製作と評価・改善を通してその有効性を具体的に確かめる力、AIやロボット等の先端技術を含め、統合された技術の利便性と課題の両面を踏まえ、防災・減災に資する活用の在り方を考えることを通して、技術を適切に活用しようとする態度を身に付ける

単元概要

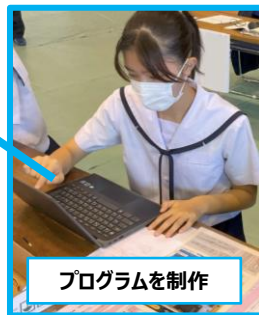
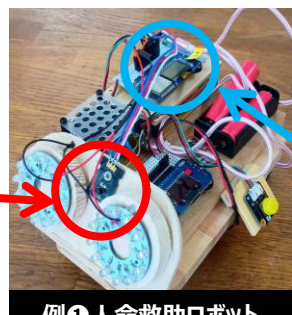
「統合技術で防災にかかわる社会課題の解決に取り組む」

単元の授業デザイン

技術の学習過程	学習内容
(ア) 仕組みの理解	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 技術を統合する重要性とシステムの特徴を理解する
(イ) 課題の設定	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 防災の定義を踏まえて調査活動を行い、集めた情報を批判的に吟味して、グループで防災に関わる問題を見だし、多角的な視点から課題を設定する
解決策の構想	<ul style="list-style-type: none"> ▶ これまでの問題解決でつくりだした技術を統合して課題を解決するシステムがつかないかを考え、AIを補助的に用いながら設計図に表す（例：逃げ遅れた人が自分の居場所を知らせるIoT情報システム+ロボット=人命救助ロボットなど）
解決策の制作等	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 情報技術と生産技術を統合して設計した防災システムのモデルを製作する ▶ イメージ①
評価・改善	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 製作した防災システムのモデルの相互評価を踏まえてIoTシステムのモデルをできる範囲で改善・修正する ▶ イメージ②
(ウ) 技術の俯瞰	<ul style="list-style-type: none"> ▶ ロボット、バイオ、宇宙といった先端技術を調べ、これまでの学習を踏まえてその技術を吟味する。 ▶ 包摂的で豊かな生活や社会を実現するため、技術をどう活用したらよいか倫理観を踏まえて考える

想定される学習活動イメージ ※ 令和7年5月12日第7回教育課程部会 教育課程企画特別部会沖縄市立美東中学校・うるま市立具志川中学校発表内容を参考に作成

イメージ① 情報技術と生産技術を統合して防災システムのモデルを製作する学習活動例



- ▶ 材料加工の学習を生かして、ロボットの筐体をつくり、エネルギー変換の学習を生かしてセンサをはんだ付けしたり、LEDライトやモータの回路をつくり、情報の学習を生かしてAIと相談しながらシステムのプログラムを制作
- ▶ エネルギー変換の学習を生かして屋内モデルに配線し、情報の学習を生かして地震時ドアを自動開閉するシステムのプログラムを制作

イメージ② 評価を踏まえて防災システムのモデルを改善・修正する学習活動例



- ▶ クラウドのサービスを利用し、グループ同士で防災システムを評価するとともに、AIと相談しながらプログラムやロボットの筐体、センサの位置などの改善を検討
- ▶ 指摘事項をもとに、ロボットが障害物を避ける動作を確認し、筐体の重心や動作のプログラムを修正
- ▶ 指摘事項をもとに、しきい値を測り直し、そのデータを分析して、プログラムの内容を変更

「総合実習（仮称）」の学習活動イメージ②

単元概要

「様々な問題をロボット技術で解決し人々を笑顔にしよう」

単元の授業デザイン

技術の学習過程	学習内容
(ア) 仕組みの理解	<ul style="list-style-type: none"> アシストスーツを使う体験を通して、ロボット技術のようなシステムを開発することが人々の生活の利便性の向上につながることを実感する。 技術を統合する重要性とシステムの特徴を理解する。
(イ) 課題の設定	<ul style="list-style-type: none"> 「人々を笑顔にする」をコンセプトに、アシストスーツなど、ロボット技術によって、人々の判断や動作を補助し解決できる問題がないか調査する。明らかになった多様な人々の思いや願いを批判的に吟味して、グループで解決する問題を見だし、多角的な視点から課題を設定する
解決策の構想	<ul style="list-style-type: none"> 設定した課題を解決するロボット技術のアイデアを発想し、関係する情報を集めて、ロボットの構造や形状、力や情報処理の流れをAIを補助的に用いながら構想して設計図に表す（例：体に麻痺のある方がピースをしようと力をこめるとモータがアシストするロボット技術等） ▶イメージ③
解決策の制作等	<ul style="list-style-type: none"> 情報技術と生産技術を統合して設計したロボット技術のモデルを製作する
評価・改善	<ul style="list-style-type: none"> ロボット技術のモデルの途中経過を発表して、相互評価を行う。 評価を踏まえロボット技術のモデルを改善・修正して完成させる ▶イメージ④
(ウ) 技術の俯瞰	<ul style="list-style-type: none"> 様々な先端技術を調べ、これまでの学習を踏まえてその技術を吟味する。 包摂的で豊かな生活や社会を実現するため、技術をどう活用したらよいか倫理観を踏まえて考える

単元学習により期待される姿

- 人々の多様な思いや願いを踏まえて課題を見だし、ロボット技術のような情報技術と生産技術の統合により、人の判断や動作を補助し利便性の向上につながる解決策を構想・設計し、モデルの製作・評価・改善を通して有効性を具体的に確かめる力を身に付ける
- 試行錯誤を通して課題や解決策を多角的に捉え直しながら、個々の技術では十分に対応できない課題に気づき、複数の技術を統合して活用する意義を実感するとともに、先端技術の利便性と課題の両面を踏まえ、包摂的で豊かな生活や社会の実現に向けて技術を適切に活用しようとする態度を養う

想定される学習活動イメージ ※ 令和7年5月12日令和7年度小学校及び中学校各教科等指導主事連絡・研究協議会茨城県桜川市立若瀬西中学校発表内容を参考に作成

問題解決のイメージ

イメージ③ 情報技術と生産技術を統合して設定した課題を解決するロボット技術のモデルを製作する学習活動例

▶ 体に麻痺のある方が写真に写る際にピースをすることで笑顔になることを課題として設定したグループは、情報の学習を生かして指を動かそうとする力をセンサで計測し、モータを制御するロボット技術の装置のアイデアを発想。材料加工やエネルギー変換の学習を生かして、ピースをするための動作をするロボットの機構をAIと相談しながら3DCADで構想し情報の学習を生かしてシステムのプログラムを設計。

イメージ④ 評価を踏まえてロボット技術のモデルを改善・修正する学習活動例

例① 体に麻痺のある方がピースをするアシストロボット技術

▶ 発表の評価を踏まえてAIとも相談し、ピースのアシストロボット技術を改善。具体的には、プログラムのしきい値を実験しながら変更したり、動作がさらにスムーズになるよう、機構の部品を3DCADで作りなおし、3Dプリンタで印刷して取り付けなおしたりする。

例② 睡眠時自動ブレーキ

▶ 他のグループは、運転中に急な睡眠に陥った方の自動車がそのことを感知し自動ブレーキをかけるシステムなどを製作

「総合実習（仮称）」の考え方②

- 「統合的な技術」や「システム」を対象とする「総合実習（仮称）」は、「つくる」活動を通して、知識の理解や思考した内容を表現（外化）する機会を確保することを趣旨としたもの
- これにより、総合実習にとどまらず、各領域の技術も含め、情報・技術科（仮称）全体で育成する資質・能力が、他の学習や生活の場面で活用されたり、未知の状況における課題の解決に生かされたりすることを、より確かなものとするのが期待される

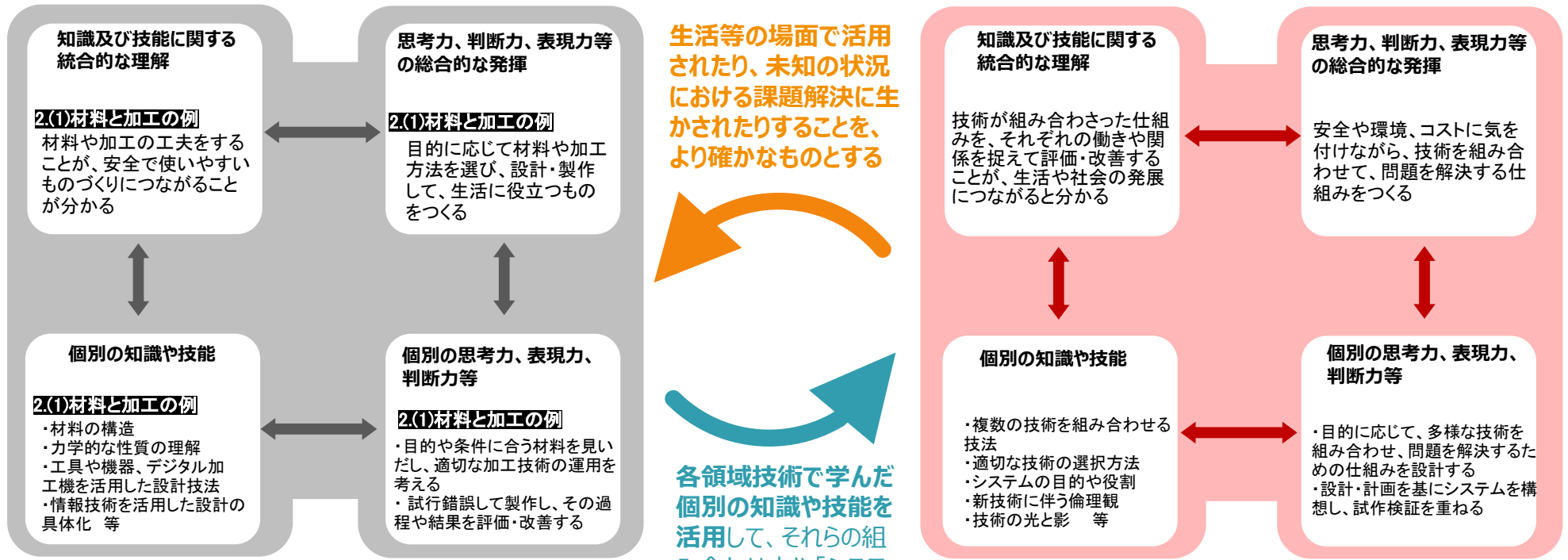
総合実習と各領域技術との関係

他の学習や生活の場面でも活用できる 知識や技能を活用しながら、未知の場面でも課題を解決できる

各領域技術の内容項目

総合実習（仮称）

高次の資質・能力

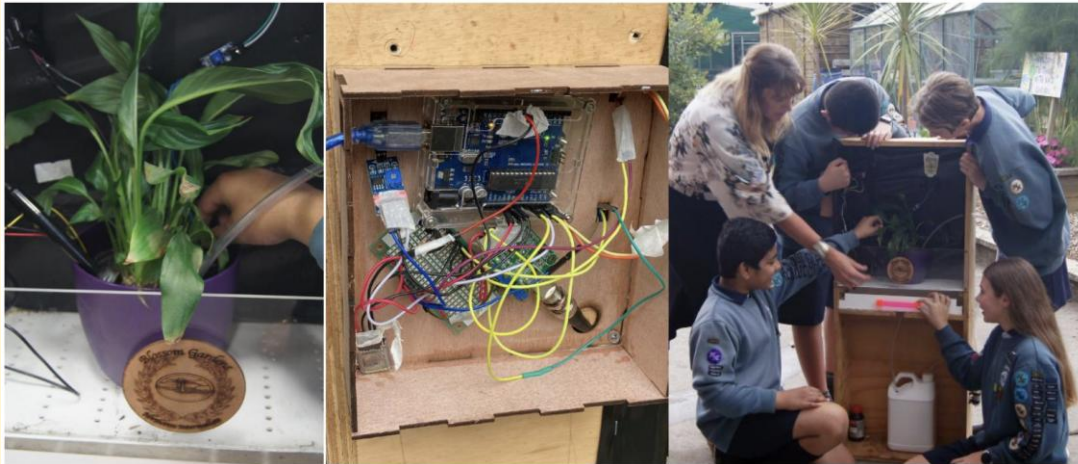


生活等の場面で活用されたり、未知の状況における課題解決に生かされたりすることを、より確かなものとする

各領域技術で学んだ個別の知識や技能を活用して、それらの組み合わせ方や「システム」を学ぶ

- 海外においても、IoTをはじめとしたデジタル技術とフィジカル技術の統合による問題解決型の学習活動を初等中等教育段階から実施している例が見られる

◆ニュージーランドのノースクロス中学校(Year8)の例



※ 日本産業技術教育学会 諸外国の技術教育・情報教育 at a glance (2025) を参考に作成

- 中学生たちは、学校の屋内植物の生育を健全に保つための**植物監視自動灌水システム**を製作
- 水ポンプの電力は太陽光発電パネル、筐体にはレーザー加工機や3Dプリンタを利用したアクリルや木材を使用しており、**これらの技術を統合してシステムを構築する手法を含め学んでいる**

◆アメリカ・ネバダ州の中学校の例

- 中学生たちは、センサーやコンピュータを用いて温度・湿度・光・水を監視・制御し、植物が最適に成長する**室内庭園用の水耕栽培ユニット**を制作
- 授業では、電子回路の設計や基本的なプログラミングを通してデータを測定・活用し、植物の成長環境を自ら調整する学習に取り組んだ

引用元 : <https://www.unr.edu/nevada-today/news/2025/unr-unlv-partnership>

◆台湾の技術教育・情報教育の例



※ 日本産業技術教育学会 諸外国の技術教育・情報教育 at a glance (2025) を参考に作成

- プログラミングロボットの作品例
- **電気と機械の統合し、さらにプログラミングによる制御を設計している**
- **3DCAD、レーザー加工機、3Dプリンタ等を活用している**

◆シンガポールのブキットビュー中学校の例

- 中学生たちは、マイコン教材と様々なアクチュエータを接続して、**スマートシティのモデルを製作し、提案すること**を行っている
- 授業では、**都市をプログラミングで制御**することでクリーンエネルギーの実現を目的として、生産技術と情報技術を組み合わせた問題解決に取り組んでいる

引用元 : <https://www.bukitviewsec.moe.edu.sg/our-distinctives/joules-alp/>

「(4) 総合実習 (仮称)」の指導上の工夫のイメージ

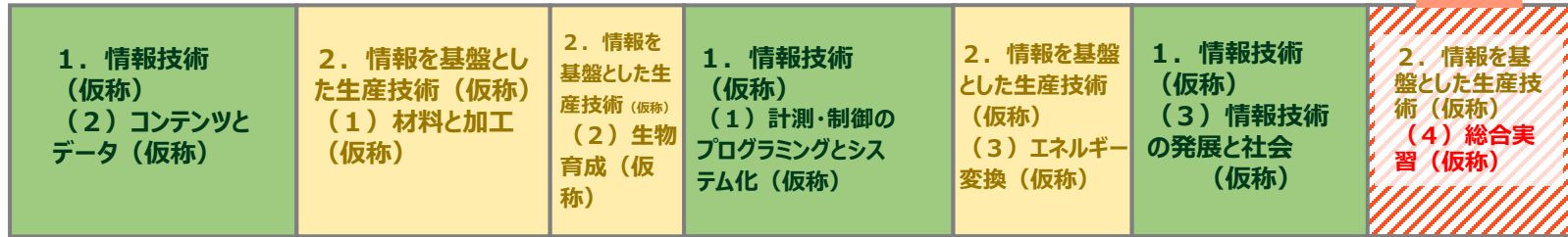
第1学年

第2学年

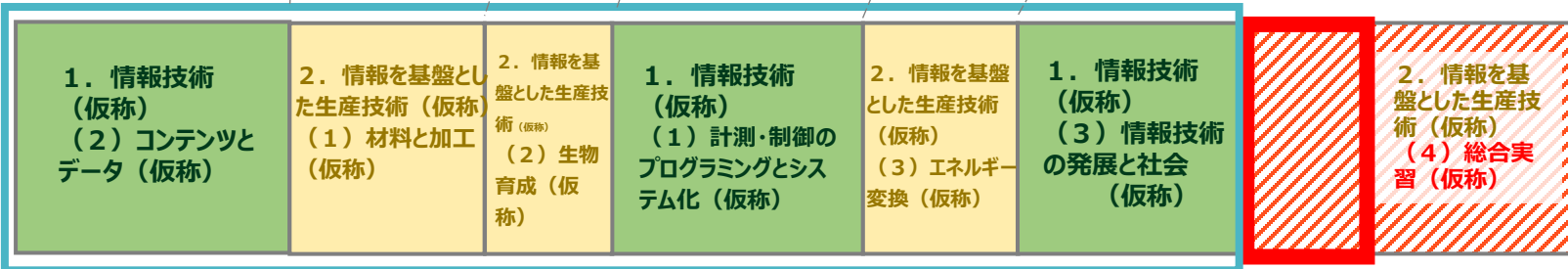
第3学年

これまでの学習の中で制作等してきた成果物を活用し、別の領域技術を用いた新たな機能を付加することで、利便性を向上した新たな価値をつくりあげるといった題材を設定することが考えられる（既存の成果物の活用により、問題解決の時間が省略）

通常の
パターン
例



各内容項目
の一部を
切り出して
より充実する
パターン例



各内容目から、系統性等を損なわない範囲で、総合実習の文脈に位置付けが可能な、問題解決を実践する時間等の一部を切り出す

各内容項目から捻出した時間を付加し（赤枠分）、問題発見から、価値創造・解決までの過程において、何度も試行錯誤できたり、一度作り上げてから評価・フィードバックを経て改善する過程を複数回繰り返すなどより深い実践ができるような題材を設定することが考えられる

「2. 情報を基盤とした生産技術（仮称）」で扱う内容（個別の知識及び技能）のイメージ

学習内容のイメージ

(4)総合実習（仮称）

知識及び技能の統合的な理解

a:情報技術を基盤とする多様な技術が組み合わさり
b:構築された仕組みを評価・改善することで、c:豊かな生活や社会につながることを理解する。

類型化した要素

a:情報技術を基盤とする多様な技術が組み合わせるために必要な内容

((ア)や(ウ)に相当する具体的な学習内容のイメージ)

- ✓ システムが多くの技術や要素の組み合わせであること
- ✓ システムの目的と役割やその特性、取扱い
- ✓ 情報技術と生産技術を統合するにあたってAIが果たす役割
- ✓ 先端技術の創造に伴う新たなメディアリテラシーや倫理観、市民性等

((イ)に相当する具体的な学習内容のイメージ)

- ✓ 情報技術を適切に用いた、システムに必要な図や表の理解と表現
- ✓ 設計したシステムを創り出すために必要な適切な手段を選び、安全に作業する技能
- ✓ 問題解決の過程におけるAIを補助的な役割とした活用

b:構築された仕組みを評価・改善するために必要な内容

((ア)や(ウ)に相当する具体的な学習内容のイメージ)

- ✓ 生産技術が情報技術による拡張で発展すること
- ✓ 技術には光と影があること
- ✓ 技術と社会や環境とは相互に影響し合う関係にあること

((イ)に相当する具体的な学習内容のイメージ)

- ✓ システムを創る過程を振り返って批判的に評価する方法
- ✓ 実装したシステムの保守・点検、修正を想定すること

c:豊かな生活や社会につながることを理解するために必要な内容

((ア)や(ウ)に相当する具体的な学習内容のイメージ)

- ✓ 情報を基盤として多様な技術を組み合わせたシステムが生活や社会で果たす役割

学習指導要領の「内容」の記述のイメージ

新 情報・技術科（仮称）

2. 情報を基盤とした生産技術（仮称）

(1)材料と加工（仮称）

(2)生物育成（仮称）

(3)エネルギー変換（仮称）

新 情報・技術科（仮称）

1. 情報技術（仮称）

(1)計測・制御とプログラミング（仮称）

(2)コンテンツとデータ（仮称）

(3)情報技術の発展と社会（仮称）

(4)総合実習（仮称）

(ア) 技術を組み合わせる原理と仕組み（仮称）

- 情報を基盤とする多様な技術が相互に関連し、生活や社会を支えるシステムとして成り立っている構造について理解する

(イ) 情報技術と生産技術とを組み合わせた問題解決（仮称）

- 情報技術を活用した問題発見と課題設定の方法を理解する
- 多様な技術を組み合わせたものや仕組みの設計・計画を理解し図表に表す
- 安全・適切な製作・制作・育成や検査・点検等ができる

(ウ) 社会における情報技術や生産技術の吟味と活用（仮称）

- 技術の発達と生活や社会、環境との関わりを理解する

これらの要素を包括して示す

「内容の取扱い」の記述のイメージ

内容の取扱い

2(4)総合実習（仮称）の(イ)に関する指導に当たっては、1(1)から(3)まで及び2(1)から(3)までの内容との関連を図り、各領域で学んだ技術を統合的に活用して課題を解決する学習活動が行われるよう配慮すること。

なお、当該学習活動を一層充実させる観点から、必要に応じて、これらの内容に係る学習の一部を2(4)総合実習（仮称）の(イ)として扱うことができるものとする。

現行の記述

(6) 各内容における(2)及び内容の「D 情報の技術」の(3)については、次のとおり取り扱うものとする。
ウ 第3学年で取り上げる内容では、これまでの学習を踏まえた統合的な問題について扱うこと。

「2. 情報を基盤とした生産技術（仮称）」で扱う内容（個別の思考力、判断力、表現力等）のイメージ

学習内容のイメージ

(4)総合実習（仮称）

思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮

安全性や環境負荷、経済性等に配慮しつつ、a:多様な技術を組み合わせ、問題を解決するための仕組みを設計して
b:構築し表現できる。

類型化した要素

※ 安全性や環境負荷、経済性等への配慮は、正負の両面を様々な側面から多角的に捉えることを前提としつつ、以下すべてに通底する考え方で捉える

a:多様な技術を組み合わせ、問題を解決するための仕組みを設計するために必要な内容

((イ)に相当する具体的な学習内容のイメージ)

- ✓ 生活や社会の問題を、技術の観点から正負の両面を含め多角的に捉え、多様な技術を組み合わせ、問題を解決するための仕組みを設計して構築することで解決する課題を、情報技術を活用した情報の収集、整理・分析等することで設定する
- ✓ 設定した課題を解決するため、全ての内容における設計・計画の考え方をもとに多様な技術を組み合わせたものを発想・構想し、試作や検証等を通じて設計して、図表やデータ等に表現する

b:多様な技術を組み合わせを構築し表現するために必要な内容

((イ)に相当する具体的な学習内容のイメージ)

- ✓ 情報技術やデジタル加工機も適切に用いながら、多様な技術を組み合わせたものを構築するために試行錯誤するとともに、その過程や結果の評価、改善及び修正について考え、適切に表現する

((ウ)に相当する具体的な学習内容のイメージ)

- ✓ 多様な技術を組み合わせを正負の多様な視点から客観的に吟味し、倫理観を持った活用の仕方を考えたり、将来に向けて、新たな技術の発想、創造したりして、表現する

c:技術の統合に関わる基礎的な内容

((ア)に相当する具体的な学習内容のイメージ)

- ✓ 多様な技術を組み合わせが、どのような条件の下で、どのように生活や社会における問題を解決しているのか、情報技術を基盤とすることでどのように便利になっているのかを読み取り、その仕組みを考え表現する

学習指導要領の「内容」の記述のイメージ

新 情報・技術科（仮称）

2. 情報を基盤とした生産技術（仮称）

(1)材料と加工（仮称）

(2)生物育成（仮称）

(3)エネルギー変換（仮称）

新 情報・技術科（仮称）

1. 情報技術（仮称）

(1)計測・制御とプログラミング（仮称）

(2)コンテンツとデータ（仮称）

(3)情報技術の発展と社会（仮称）

(4)総合実習（仮称）

(ア) 技術を組み合わせる原理と仕組み（仮称）

- 多様な技術の組み合わせに込められた問題解決の工夫やその影響を考えること

(イ) 情報技術と生産技術とを組み合わせた問題解決（仮称）

- 問題を、情報技術を活用した効率的な調査を踏まえて多角的に捉え、課題を設定すること
- 情報技術を活用した試作や検証等を通じて、多様な技術を組み合わせた仕組みを具体化すること
- 多様な技術を組み合わせたものの構築のために試行錯誤するとともに、その過程や結果の評価、改善及び修正を考え表現すること

(ウ) 社会における情報技術や生産技術の吟味と活用（仮称）

- 技術を吟味し、適切な活用、新たな発想に基づく創造について考えること

これらの要素を包括して示す

「内容の取扱い」の記述のイメージ

内容の取扱い

2(4)総合実習（仮称）の(イ)に関する指導に当たっては、1(1)から(3)まで及び2(1)から(3)までの内容との関連を図り、各領域で学んだ技術を統合的に活用して課題を解決する学習活動が行われるよう配慮すること。

なお、当該学習活動を一層充実させる観点から、必要に応じて、これらの内容に係る学習の一部を2(4)総合実習（仮称）の(イ)として扱うことができるものとする。

現行の記述

(6) 各内容における(2)及び内容の「D情報の技術」の(3)については、次のとおり取り扱うものとする。
ウ 第3学年で取り上げる内容では、これまでの学習を踏まえた統合的な問題について扱うこと。

中学校 情報・技術科（仮称）の表形式化イメージ

目標

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・体験的な活動を通して、次のとおり育成することを旨とする。

知識及び技能	思考力、判断力、表現力等	学びに向かう力、人間性等
<ul style="list-style-type: none"> 情報技術や生産技術の特性及び適切な取扱いについて理解する。 情報技術や生産技術でものを生み出す方法を理解し、必要な技能を身に付ける。 情報技術や生産技術の発達と生活や社会、環境との関係について理解を深める。 	<ul style="list-style-type: none"> 生活や社会の問題を技術の観点から正負の両面を含め多角的に捉え、情報技術や生産技術を活用して、課題を設定する力を養う。 検証等を通じて探究的に構想・具体化する力を養う。 仕組みや価値を創造し、評価・改善する力を養う。 	<ul style="list-style-type: none"> 生活や社会の技術に関心や好奇心を持ち、多様な他者の発想や価値観を尊重し協働しながら試行錯誤と改善を繰り返し、より良い問題解決に向かおうと探究する態度を養う。 豊かな生活や持続可能な社会の実現に向けて、情報技術や生産技術の在り方を責任を持って多角的に判断し、進んで活用、創造しようとする意思や感性を育む。

見方・考え方

生活や社会における問題を、技術的視点から正負の両面を含め多角的に捉え、包摂的で豊かな生活や社会の実現に向けて、情報技術及び生産技術を適切に活用したり、創造したりすること。

内容

1. 情報技術（仮称）

（1）計測・制御のプログラミングとシステム化（仮称）

知識及び技能に関する統合的な理解のイメージ

情報技術により情報処理の手順を自動化することで、人の判断や活動を助け、利便性を高められることを理解する。

思考力、判断力、表現力等の総合的な発揮のイメージ

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、人の判断や活動を助ける仕組みを表現できる。

（ア）情報技術の原理と仕組み

- 情報処理の手順を自動化する技術が生活で果たす役割を理解する
- 情報の記録、計算等の原理・法則と、AIも利用した情報処理の自動化、情報通信ネットワーク構成と情報セキュリティ等に関わる基本的な技術の仕組みや取扱いについて理解する

（ア）情報技術の原理と仕組み

- 情報処理の手順を自動化する技術に込められた問題解決の工夫やその影響を考察すること
- 情報技術の正負の影響を踏まえ、目的や条件に合う、情報処理の手順を自動化する技術の安全で最適な活用や管理・運用、実装を考察すること

（イ）情報技術による問題解決

- 効率的な情報収集による問題発見と課題設定の方法、アルゴリズムを踏まえた計測・制御システムの設計を理解する
- 計測・制御システムの安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバッグ等ができる

（イ）情報技術による問題解決

- 問題を効率的な調査を踏まえて多角的に捉え、課題を設定すること
- 試作や検証等を通じて、計測・制御システムの構成を構想し、情報処理の手順を具体化すること
- 制作のために試行錯誤するとともに、その過程や結果の評価、改善及び修正を考察表現すること

（ウ）社会における情報技術の吟味と活用
 情報を表現・生成する技術の発達と生活や社会、環境との関わりを理解する

（ウ）社会における情報技術の吟味と活用
 情報処理の手順を自動化する技術を吟味し、適切な活用や、新たな発想に基づく創造について考えること

中学校 情報・技術科（仮称）の表形式化イメージ

（２）コンテンツとデータ（仮称）

知識及び技能に関する統合的な理解のイメージ

情報やデータから新たな関係や意味を見つけたり、利用者の立場で情報を設計したりすることで、分析結果や自分の考えを分かりやすく伝えられることを理解する。

思考力、判断力、表現力等の総合的な発揮のイメージ

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設計し表現したりできる。

（ア）情報技術の原理と仕組み

- ・情報を表現・生成する技術が生活で果たす役割を理解する
- ・情報の表現、通信、メディアの特性等の原理・法則と、情報のデジタル化と加工、情報通信ネットワークとデータの利用、AI、情報セキュリティ等に関わる基本的な技術の仕組みや取扱いについて理解する

（イ）情報技術による問題解決

- ・データを利用した問題発見と課題設定、情報デザインを踏まえたコンテンツの設計を理解する
- ・ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツの安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバッグ等ができる

（ウ）社会における情報技術の吟味と活用

- ・情報をデジタル化し表現する技術の発達と生活や社会、環境との関わりを理解する

（ア）情報技術の原理と仕組み

- ・情報を表現・生成する技術に込められた問題解決の工夫やその影響を考えること
- ・情報技術の正負の影響を踏まえ、目的や条件に合う、情報を表現・生成する技術の安全で最適な活用や管理・運用、実装を考えること

（イ）情報技術による問題解決

- ・問題を情報やデータの分析結果をもとに多角的に捉え、課題を設定すること
- ・試作や検証等を通じて、メディアを複合し利用者にわかりやすい効果的な情報の表現方法等を構想し、情報処理の手順を具体化すること
- ・制作のために試行錯誤するとともに、その過程や結果の評価、改善及び修正を考え表現すること

（ウ）社会における情報技術の吟味と活用

- ・情報を表現・生成する技術を吟味し、適切な活用や、新たな発想に基づく創造について考えること

（３）情報技術の発展と社会（仮称）

知識及び技能に関する統合的な理解のイメージ

情報技術が、多様な技術を組み合わせることで情報システムを構築することを見だし、情報技術を活用して情報システムを評価・改善することで、包摂的で豊かな生活や社会につながることを理解する。

思考力、判断力、表現力等の総合的な発揮のイメージ

情報技術の正負の側面に配慮しつつ、情報技術を基盤とする多様な技術を組み合わせ、問題を解決するための情報システムを構築し表現、評価・改善できる。

（ア）情報技術の原理と仕組み

- ・情報システムの技術が生活で果たす役割を理解する
- ・情報のシステム化に関わる基本的な技術の仕組みや取扱いについて理解する

（イ）情報技術による問題解決

- ・様々な手法を組み合わせた問題発見と課題設定の方法、情報システムの設計を理解する
- ・情報システムの安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバッグ等ができる

（ウ）社会における情報技術の吟味と活用

- ・情報システムの技術の発達と生活や社会、環境との関わりを理解する

（ア）情報技術の原理と仕組み

- ・情報システムの技術に込められた問題解決の工夫やその影響を考えること
- ・情報技術の正負の影響を踏まえ、目的や条件に合う、情報システムの技術の安全で最適な活用や管理・運用、実装を考えること

（イ）情報技術による問題解決

- ・複数の手法を組み合わせることで問題を多角的に捉え、課題を設定すること
- ・試作や検証等を通じて、情報システムを構想し、情報処理の手順を具体化すること
- ・制作のために試行錯誤するとともに、その過程や結果の評価、改善及び修正を考え表現すること

（ウ）社会における情報技術の吟味と活用

- ・情報システムの技術を吟味し、適切な活用や、新たな発想に基づく創造について考えること

（内容の取扱い）

中学校 情報・技術科（仮称）の表形式化イメージ

2. 情報を基盤とした生産技術（仮称）

（1）材料と加工（仮称）

知識及び技能に関する統合的な理解

材料の加工や構造を工夫することにより、身の回りのものがつくられ、安全で利便性の高い生活につながることを理解する。

（ア）生産技術の原理と仕組み

- ・材料の加工や構造を工夫することでものをつくる技術が生活で果たす役割を理解する
- ・材料の加工や構造の特性等の原理・法則と、それらに関わる基本的な技術や情報を拡張した仕組み、取扱いについて理解する

（イ）生産技術による問題解決

- ・情報技術を活用した問題発見と課題設定の方法、人間工学等を踏まえたものの形状や構造の設計を理解し図に表す
- ・安全・適切な製作や検査・点検等ができる

（ウ）社会における生産技術の吟味と活用

- ・材料を加工し構造をつくる技術の発達と生活や社会、環境との関わりを理解する

思考力、判断力、表現力等の総合的な発揮

安全性等に配慮しつつ、材料を選択・設計し、意図した形や構造に加工することで、生活に役立つものを製作し表現できる。

（ア）生産の原理と仕組み（仮称）

- ・材料と加工の技術に込められた問題解決の工夫やその影響を考えること
- ・情報や技術の正負の影響を踏まえ、目的や条件に合う、材料と加工の技術の安全で最適な活用や管理・運用、実装を考えること

（イ）生産技術による問題解決（仮称）

- ・問題を、情報技術を活用した効率的な調査を踏まえて多角的に捉え、課題を設定すること
- ・情報技術を活用した試作や検証等を通じて、製品とその材料を構想し、形や構造を具体化すること
- ・製作のために試行錯誤するとともに、その過程や結果の評価、改善及び修正を考え表現すること

（ウ）社会における生産技術の吟味と活用（仮称）

- ・材料と加工の技術を吟味し、情報技術を拡張した利用や適切な活用、新たな発想に基づく創造について考えること

（2）生物育成（仮称）

知識及び技能に関する統合的な理解

生物の育成環境を調整することで、一定の食料の供給や、環境の保全を実現し、安定的な生活を目指せることを理解する。

（ア）生産技術の原理と仕組み

- ・生物を育成する技術が社会で果たす役割について理解する
- ・生物の特性等の原理・法則と、育成環境の調節方法等の基本的な技術や情報を拡張した仕組み、取扱いについて理解する

（イ）生産技術による問題解決

- ・情報技術を活用した問題発見と課題設定の方法、育成する生物の特性等を踏まえた環境調整の計画を理解し図表に表す
- ・安全・適切な育成や検査等ができる

（ウ）社会における生産技術の吟味と活用

- ・生物を育成する技術の発達と生活や社会、環境との関わりを理解する

思考力、判断力、表現力等の総合的な発揮

環境負荷等に配慮しつつ、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。

（ア）生産の原理と仕組み（仮称）

- ・生物育成の技術に込められた問題解決の工夫やその影響を考えること
- ・情報や技術の正負の影響を踏まえ、目的や条件に合う、生物育成の技術の安全で最適な活用や管理・運用、実装を考えること

（イ）生産技術による問題解決（仮称）

- ・問題を、情報技術を活用した効率的な調査を踏まえて多角的に捉え、課題を設定すること
- ・情報技術を活用した検証等を通じて、育成環境の調整方法を構想し具体化すること
- ・育成のために試行錯誤するとともに、その過程や結果の評価、改善及び修正を考え表現すること

（ウ）社会における生産技術の吟味と活用（仮称）

- ・生物育成の技術を吟味し、情報技術を拡張した利用や適切な活用、新たな発想に基づく創造について考えること

中学校 情報・技術科（仮称）の表形式化イメージ

（３）エネルギー変換（仮称）

知識及び技能に関する統合的な理解

エネルギーを変換することで、人の作業を助け、発電電や交通等の生活基盤の利便性につながることを理解する。

思考力、判断力、表現力等の総合的な発揮

経済性等に配慮しつつ、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。

（ア）生産技術の原理と仕組み

- ・エネルギーを変換する技術が社会で果たす役割を理解する
- ・エネルギー変換の特性等の原理・法則と、その基本的な技術や情報を拡張した仕組み、取扱いについて理解する

（イ）生産技術による問題解決

- ・情報技術を活用した問題発見と課題設定の方法、電気・電子、機械に関わる仕組みの設計を理解し図に表す
- ・安全・適切な製作や検査・点検等ができる

（ウ）社会における生産技術の吟味と活用

- ・エネルギーを変換する技術の発達と生活や社会、環境との関わりを理解する

（ア）生産の原理と仕組み（仮称）

- ・エネルギー変換の技術に込められた問題解決の工夫やその影響を考えること
- ・情報や技術の正負の影響を踏まえ、目的や条件に合う、エネルギー変換の技術の安全で最適な活用や管理・運用、実装を考えること

（イ）生産技術による問題解決（仮称）

- ・問題を、情報技術を活用した効率的な調査を踏まえて多角的に捉え、課題を設定すること
- ・情報技術を活用した検証等を通じて、課題を解決する仕組みを構想し具体化すること
- ・育成のために試行錯誤するとともに、その過程や結果の評価、改善及び修正を考え表現すること

（ウ）社会における生産技術の吟味と活用（仮称）

- ・エネルギー変換の技術を吟味し、情報技術を拡張した利用や適切な活用、新たな発想に基づく創造について考えること

（４）総合実習（仮称）

知識及び技能に関する統合的な理解
情報技術を基盤とする多様な技術が組み合わさり構築された仕組みを評価・改善することで、豊かな生活や社会につながることを理解する。

思考力、判断力、表現力等の総合的な発揮

安全性や環境負荷、経済性等に配慮しつつ、多様な技術を組み合わせ、問題を解決するための仕組みを構築し表現できる。

（ア）技術を組み合わせる原理と仕組み（仮称）

- ・情報を基盤とする多様な技術が相互に関連し、生活や社会を支えるシステムとして成り立っている構造について理解する

（イ）情報技術と生産技術とを組み合わせた問題解決（仮称）

- ・情報技術を活用した問題発見と課題設定の方法を理解する
- ・多様な技術を組み合わせたものや仕組みの設計・計画を理解し図表に表す
- ・安全・適切な製作・制作・育成や検査・点検等ができる

（ウ）社会における情報技術や生産技術の吟味と活用（仮称）

- ・技術の発達と生活や社会、環境との関わりを理解する

（ア）技術を組み合わせる原理と仕組み（仮称）

- ・多様な技術の組み合わせに込められた問題解決の工夫やその影響を考えること

（イ）情報技術と生産技術とを組み合わせた問題解決（仮称）

- ・問題を、情報技術を活用した効率的な調査を踏まえて多角的に捉え、課題を設定すること
- ・情報技術を活用した試作や検証等を通じて、多様な技術を組み合わせた仕組みを具体化すること
- ・多様な技術を組み合わせたものの構築のために試行錯誤するとともに、その過程や結果の評価、改善及び修正を考え表現すること

（ウ）社会における情報技術や生産技術の吟味と活用（仮称）

- ・技術を吟味し、適切な活用、新たな発想に基づく創造について考えること

（内容の取扱い）

2(4)総合実習（仮称）の(イ)に関する指導に当たっては、1(1)から(3)まで及び2(1)から(3)までの内容との関連を図り、各領域で学んだ技術を統合的に活用して課題を解決する学習活動が行われるよう配慮すること。

なお、当該学習活動を一層充実させる観点から、必要に応じて、これらの内容に係る学習の一部を2(4)総合実習（仮称）の(イ)として扱うことができるものとする。

2. 核となる教科等の目標や見方・考え方、 高次の資質・能力の整理（続き）



検討の方向性

目標や見方・考え方、高次の資質・能力の整理（続き）

- 目標の柱書や見方・考え方、資質・能力の柱ごとの目標について、引き続き、発達段階等を踏まえた記述となっているか、分かりやすくシンプルかどうか検討が必要
- 高次の資質・能力については、前回までの情報・技術WGにおける情報・技術科（仮称）、情報科の個別の内容の検討を踏まえ帰納的に検証しつつ、更なる「資質・能力の深まりの可視化」と「わかりやすさ、シンプルさの一層の追究」の観点から精査し、スライド p 27 から 29 のとおり修正してはどうか
- また、個別の内容の検討の進捗を鑑み、各内容項目の名称についても、より扱う内容を端的に言い表す名称とする観点から、右のとおり修正してはどうか

【情報・技術科（仮称）】

- 名称は、原則として「AとB」の構成とし、Aには当該技術領域で学ぶ基盤となる原理や文脈を、Bにはそれらを活用した価値の創出の在り方を示すものとしてはどうか

1. (1)計測・制御のプログラミングとシステム化

1. (1)プログラミングと自動化

1. (2)コンテンツとデータ

1. (2)情報の表現とデジタル化

1. (3)情報技術の発展と社会

1. (3)情報基盤とシステム化

2. (1)材料と加工

2. (1)材料加工とデジタル製作

2. (2)生物育成

2. (2)生物育成とデータ活用

2. (3)エネルギー変換

2. (3)エネルギー変換とスマート化

2. (4)総合実習

2. (4)技術の統合

【情報科】

- 情報科はすでに上記の基本構成で名称設定されているものが多いが、そのうえで（5）については、前回の議論を踏まえ、より学習内容に即した形に修正してはどうか

I. (5)情報及び情報技術を活用した課題探究

I. (5) PBLによる課題解決の実践

II. (5)創造的な課題発見・解決の実践

II. (5) PBLによる価値創造の実践

※すべて「（仮称）」を省略していることに留意

前回WG等での主なご意見

高次の資質・能力に関するもの

- (情報・技術科（仮称） 1. (2) コンテンツとデータ) 「批判的」という言葉は「情報やデータから関係や意味を見いだす」ことに係るのではなく、「情報を吟味し設計したりする」の「吟味」に係るように修正すべき。「批判的に見いだす」という姿勢は重要であるが、情報の入口から疑いを前提として探させることは、子供が何かを見いだそうとするひらめきを狭める可能性もあるのではないか

➤ P 27、28のとおり修正

個別の内容に関するもの

- 情報・技術科（仮称）については、学習内容のイメージにおいて個別の知識及び技能にはAIの要素が含まれているが、思考力、判断力、表現力等にはAIの要素が含まれておらず、AIの学習の系統性が見えにくいといったご意見、情報科については、情報Ⅱの（4）先端技術と情報システムデザインは「先端技術」という言葉のイメージが強く、先端技術そのものを教えるだけのものというような誤解を受けるのではないかといったご意見をはじめ多くのご意見をいただいた

➤ それぞれの意見を吟味の上、P 31以降のとおり修正

核となる教科等の目標（柱書）や見方・考え方

- 各教科等の目標の柱書や見方・考え方について、発達段階等を踏まえた記述となっているか、分かりやすくシンプルかどうか引き続き検討が必要

小学校

総合的な学習の時間
(情報の領域含む)

よりよく課題を発見・解決し、
自己の生き方を考えていくための
資質・能力について、情報活用能力を効果的に発揮した探究を通して、次のとおり育成することを目指す

実社会・実生活との関わりの中で見いだす興味・関心や問題意識に基づく課題を横断的・総合的な視点から捉え、新たな価値を創造し、自分らしい生き方を問い続けること

中学校

情報・技術科（仮称）

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、次のとおり育成することを目指す

生活や社会の問題を、技術的視点で正負の両面を含め多角的に捉え、包摂的で豊かな生活や社会の実現に向けて、情報や技術を適切に活用したり、新たな価値を創造したりすること

高等学校

情報科

生活や社会を情報の観点から捉え、情報技術で問題を見出し・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、次のとおり育成することを目指す

事象を、情報とその結び付きの視点で正負の両面を含め多角的に捉え、包摂的で豊かな生活や社会の実現に向けて、情報技術を適切に活用し、問題を見出し・解決したり、新たな価値を創造したりすること

目標（柱書）

見方・考え方

※総則・評価部会で示した見方・考え方の記載例

●●（当該教科で扱う事象や対象）を●●（当該教科固有の物事を捉える視点）の視点から捉え、●●（当該教科固有の考え方や判断の仕方）すること。

- 各教科等の目標（知識及び技能、思考力・判断力・表現力等）について、発達段階等を踏まえた記述となっているか、分かりやすくシンプルかどうか引き続き検討が必要

小学校

総合的な学習の時間
（情報の領域含む）

探究の過程において、課題の発見・解決に必要な知識及び技能を身に付け、課題に関わる概念を形成し、探究のよさを理解できるようにする

実社会・実生活と自己との関わりから問いを見だし、必要な知識及び技能、様々な方略を活用しながら、探究の過程を通じて課題を解決し、自分なりの新たな意味や理解の深まりを表現できるようにする

中学校

情報・技術科（仮称）

- 情報技術や生産技術の特性及び適切な取扱いについて理解する
- 情報技術や生産技術でものを創り出す方法を理解し、必要な技能を身に付ける
- 情報技術や生産技術の発達と生活や社会、環境との関係についての理解を深める

- 生活や社会の問題を技術の観点から正負の両面を含め多角的に捉え、情報技術や生産技術を活用して、課題を設定する力を養う
- 検証等を通じて探究的に解決策を構想・具体化する力を養う
- 仕組みや価値を創造して課題を解決するとともに、そうした実践を評価・改善する力を養う

高等学校

情報科

- 情報技術の仕組みや情報の特性、情報技術を活用して問題を発見・解決したり価値を創造したりする方法などを理解し技能を身に付ける
- 社会における情報技術の役割や関係する法や制度、倫理的課題への理解を深める

生活や社会を情報の観点から正負の両面を含め多角的に捉え、科学的な理解に基づき情報技術を適切かつ効果的に活用して、問題を発見・解決したり価値を創造したりする力を養う

核となる教科等の目標（学びに向かう力・人間性等）

- 各教科等の目標（学びに向かう力・人間性等）について、発達段階等を踏まえた記述となっているか、分かりやすくシンプルかどうか引き続き検討が必要

小学校

総合的な学習の時間
（情報の領域含む）

- 体験や経験を通して生まれた興味・関心や問題意識を、自己にとっての意味の視点で捉え、探究課題として洗練しようとする
- 他者との対話や協働によって、よりよく課題を解決しようとする
- 探究の進め方を工夫したり、探究の過程を振り返ったりして、自らの学びを調整しようとする
- 自己の生き方についての考えを深め、探究を通じて豊かな人生や持続可能な社会を実現しようとする

中学校

情報・技術科（仮称）

- 生活や社会の技術に関心や好奇心を持ち、多様な他者と協働しながら試行錯誤を繰り返し、より良い問題解決に向かおうと探究する態度を養う
- 包摂的で豊かな生活や社会の実現に向けて、情報技術や生産技術を進んで活用、創造しようとする意思や感性を育む

高等学校

情報科

- 生活や社会を情報の観点から進んで捉え、自ら問いや仮説を立て、多様な他者と協働しながら試行錯誤と評価・改善を重ね、解決策や表現を考えるとともに次の学びにつなげていこうと探究する態度を養う
- 包摂的で豊かな生活や社会の実現に向けて、社会的責任に配慮して情報技術を活用し、問題の発見・解決や価値創造しようとする情意・感性を養う

核となる教科等の高次の資質・能力（知識及び技能の統合的な理解）

補足イメージ

- 各内容項目について、個別の内容の整理や更なる「資質・能力の深まりの可視化」と「わかりやすさ、シンプルさの一層の追究」の観点から以下のとおり修正してはどうか

高等学校 情報科

※（赤字）箇所が修正した箇所

小学校 総合的な学習の時間 情報の領域

知識及び技能の統合的な理解
 情報技術の正負の側面を含む特性の理解をもとに、情報技術を適切かつ効果的に活用することで、デジタル社会における様々な課題を解決できることを理解する

中学校 情報・技術科（仮称） 情報技術（仮称）領域

- (1) プログラミングと自動化（仮称）
 情報技術により情報処理の手順を自動化することができ、人の判断や活動を支援助け、生活や社会の利便性を高められることを理解する
- (2) 情報の表現とデジタル化（仮称）
 情報技術により情報やデータから新たな関係や意味を批判的に見いだしたり、利用者の立場で情報を批判的に吟味し設計したりすることができ、分析結果や自分の考えのわかりやすい表現につながることを理解する
- (3) 情報基盤とシステム化（仮称）
 情報技術や多様な技術の組み合わせによりわかり情報システムが構築されることを捉え、それら情報技術を活用しつつ、情報の信頼性や社会に与える影響に配慮しながら情報システムを評価・改善することができ、包摂的で豊かな生活や社会につながることを理解する

情報Ⅰ

- (1) 情報の仕組みと社会との関わり（仮称）
 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でき、安全や社会的責任に配慮したで情報の吟味・活用を可能にすることができることを理解する
- (2) 情報デザインとデザイン思考（仮称）
 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
- (3) データ分析とモデル・シミュレーション（仮称）
 データを整理・分析して関係を批判的に見いだすことやしたり、事柄の特徴を抽出・単純化して検証したりすることが、未知の傾向や結果の予測につながることを理解する
- (4) アルゴリズムとシステム開発（仮称）
 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、情報システムの構成を捉え、手順や条件に分解することで、それらの妥当性や改善可能性を判断につながることを理解する
- (5) PBLによる課題解決の実践（仮称）
 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・改善することが一定の制約の下でプロジェクトとしてとらえ管理・進行して評価・改善、目的を達成するプロセス、情報技術の活用により探究的に試行することで、実社会における課題解決や価値創造を可能にするが理解する

情報Ⅱ

- (1) 社会課題とデータサイエンス（仮称）
 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も、社会的責任に配慮しながら、また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
- (2) コミュニティデザイン（仮称）
 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繰り返すことで、情報の受け手へにより良い価値の提供を支えることができることを理解する
- (3) AI（仮称）
 AIの大量の情報から学習する仕組みや予測・生成できる扱える利点と、偏りやバイアスが内在するを生む特性を捉えることができ、出力を批判的に評価し、倫理・法・社会の観点を考慮してつづ、利点を十分に生かしたも活用につながることを理解する
- (4) 先端技術と情報システムデザイン（仮称）
 先端技術の利点の発揮と弊害の抑制のために、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つづ、有効性や限界を判断することがも、情報技術の利点を十分に生かし、弊害を抑えるも適切に活用につながることを理解する
- (5) PBLによる価値創造の実践（仮称）
 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一定の制約の下でプロジェクトを管理・進行して価値を生み出し、実装後のフィードバックを受けて改善を重ねるプロセスを、情報技術の活用により探究的に実践することで、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

- 各内容項目について、個別の内容の整理や更なる「資質・能力の深まりの可視化」と「わかりやすさ、シンプルさの一層の追究」の観点から以下のとおり修正してはどうか

高等学校
情報科

※（赤字）箇所が修正した箇所

小学校
総合的な学習の時間
情報の領域

中学校
情報・技術科（仮称）
情報技術（仮称）領域

情報Ⅰ

情報Ⅱ

思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮

情報技術の正負の側面を踏まえ、情報技術を情報の収集、整理・分析、まとめ・表現などに適切かつ効果的に活用して、デジタル社会における身近な課題を解決できる

(1) プログラミングと自動化（仮称）
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**支え助ける**仕組みを**設計・表現し**、評価・改善できる

(2) 情報の表現とデジタル化（仮称）
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**批判的に**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

(3) 情報基盤とシステム化（仮称）
情報技術の正負の側面に配慮しつつ、**それ情報技術を**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

- (1) 情報の仕組みと社会との関わり（仮称）
- (2) 情報デザインとデザイン思考（仮称）
- (3) データ分析とモデル・シミュレーション（仮称）
- (4) アルゴリズムとシステム開発（仮称）
- (5) PBLによる課題解決の実践（仮称）

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

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

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

情報技術の正負の側面に配慮しつつ、**問題の解決策情報システム**を手順や条件に分解して**表現し**、**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

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**管理・進行し**、**評価・改善**を行い、**目的を達成するプロセスを**、**情報技術の活用により探究的に試行することを通して**、**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

- (1) 社会課題とデータサイエンス（仮称）
- (2) コンテンツデザイン（仮称）
- (3) AI（仮称）
- (4) 先端技術と情報システムデザイン（仮称）
- (5) PBLによる価値創造の実践（仮称）

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**導き出した得られた**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

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**重ねる繰り返す**ことができる

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

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

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**管理・進行し**、**価値を創出し**、**実装後も多面的に評価・のフィードバックを受けて改善を重ねるプロセスを**、**情報技術の活用により探究的に実践することを通して**、**実社会の課題の解決や価値を創造を実現する方策を**考察し表現できる

- 各内容項目について、個別の内容の整理や更なる「資質・能力の深まりの可視化」と「わかりやすさ、シンプルさの一層の追究」の観点から以下のとおり修正してはどうか

中学校

情報・技術科（仮称）

※（赤字）箇所が修正した箇所

情報を基盤とした生産技術（仮称）領域

知識及び技能の統合的な理解

思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮

（1）材料加工とデジタル製作（仮称）

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・改善の高度化が材料の加工や構造を工夫することにより、身の回りのものがつくられ、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

安全性等に配慮しつつ、情報技術を活用して材料を選択・設計し、意図した形や構造に設計・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

（2）生物育成とデータ活用（仮称）

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・管理の精緻化が生物の育成環境を調整することで、一定の食料の供給や、環境の保全を実現し、安定的な生活や社会につながることを理解する

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

（3）エネルギー変換とスマート化（仮称）

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、電力エネルギーを変換することで、人の活動を助け、発電電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

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

（4）技術の統合（仮称）

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
情報技術を基盤とする多様な技術が組み合わせられ構築された仕組みを評価・改善することで、豊かな生活や社会につながることを理解する

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組み合わせ、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

前回WGまでの資料

- ✓ 情報・技術科（仮称）の内容、学習活動イメージ・・・p 31～
- ✓ 情報科の内容、学習活動イメージ・・・・・・・・・・・・・・ p 53～

※これまでのご意見等を踏まえ、修正している個所を赤字で示している

「1.情報技術（仮称）」で扱う内容の考え方

- 学習指導要領として「1. 情報技術（仮称）」に記述すべき内容は、高次の資質・能力から想定される学習内容を以下の手順により議論することを通じて、そのイメージを検討することとしてはどうか

※本WGでは告示自体の検討はしないことに留意

- ① 整理した高次の資質・能力を分解し類型化する

例) 「1.情報技術（仮称）」(2)コンテンツとデータ（仮称）の分解と類型化

知識及び技能の統合的な理解	類型化した要素
a: 情報やデータから新たな関係や意味を見いだしたり、b: 利用者の立場で情報を設計したりすることで、c: 分析結果や自分の考えを分かりやすく伝えられることを理解する。	a: 情報やデータから新たな関係や意味を見いだせるようになるために必要な内容
	b: 利用者の立場で情報を設計できるようになるために必要な内容
	c: 分析結果や自分の考えを分かりやすく伝えられるようになるために必要な内容
	d: コンテンツとデータに共通する理解すべき基盤的な内容 ※高次の資質能力の記述には表出しない

- ② 類型化した要素ごとに、どのような学習内容を取り入れれば高次の資質・能力を獲得できるのか、という視点で扱うべき学習内容イメージを検討する

- ③ この際、

(ア) 現行の技術科から継承されつつ、情報 I へのつながりも踏まえ充実されるべき内容（水色ハイライト箇所）

(イ) 情報活用能力の抜本的向上を支えるために新たに追加すべき内容（黄色ハイライト箇所）

※ (ア)、(イ) については、このうち高校 情報科から移行される内容に (★) アイコンを示す

(ウ) 総合的な学習の時間（情報の領域）へ移行すべき内容（緑ハイライト箇所）

を分けて整理する

例) 「1.情報技術（仮称）」(2)コンテンツとデータ（仮称）

d. コンテンツとデータに共通する理解すべき基盤的な内容	メディア（文字、画像等）の特性（★）、情報通信ネットワークの基本的な仕組み（★）、情報を表現・生成する際の情報セキュリティ（★）、AIの基本的な仕組み 等
------------------------------	---

（留意すべき事項）

※小学校の総合的な学習の時間（情報の領域）及び高等学校の情報科との円滑な接続を図り、内容の系統性を確保すること

※「メディアリテラシー」に関する内容の教科横断性や、AIに関する内容の内容項目横断性、変動性や陳腐化の可能性を考慮すること

学習内容のイメージ

(1)プログラミングと自動化（仮称）

知識及び技能の統合的な理解

- a: 情報技術により情報処理の手順を自動化することが、
- b: 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

類型化した要素

a: 情報技術により情報処理の手順を自動化するために必要な内容

- 入力装置から出力装置までの信号の経路と変換の方法
- センサ、コンピュータ、アクチュエータ、インターフェースで構成される計測・制御システムの仕組み
- ← **計測・制御システムの仕組み**
- アルゴリズムの考え方（人間の認知特性との関係等）
- プログラムによる処理の自動化（★）
- 変数やリストといったデータや構造等を利用したプログラム（★）
- しきい値等のデータを用いた処理の決定
- 計測・制御のシステムを構想する設計の方法
- 安全・適切な計測・制御のプログラムの制作と動作の確認及びデバッグ等の技能
- AIが情報処理の自動化に果たす役割

b: 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**の理解のために必要な内容

- インターネット上のルールやマナーの遵守、危機の回避、人権侵害の防止（★）
- コンピュータやネットワーク、AIと生活や社会、環境との関係の理解
- ロボティクスやフィジカルAI等の先端技術と倫理観

c: プログラミングと自動化（仮称）に共通する理解すべき基盤的な内容

※ 高次の資質・能力の記述には表出しない

- 情報の2進数等での記憶装置への記録（★）
- IPアドレス等によるやり取りの自動化
- 情報通信ネットワークを構成する機器と接続（★）
- 個人認証等、通信の機密を保つ情報セキュリティの仕組み（★）
- 情報やプログラムを批判的に考察する考え方
- 効率的かつ注意深く情報を収集する方法
- アジャイル等による**問題解決の方法と技能**

これらの要素を包括して示す

学習指導要領の記述のイメージ

新 情報・技術科（仮称）

「1. 情報技術（仮称）」

(1)プログラミングと自動化（仮称）

(ア) 情報技術の原理と仕組み（仮称）

- 情報処理の手順を自動化する技術が生活で果たす役割を理解する
- 情報の記録、計算等の原理・法則と、AIも利用した情報処理の自動化、情報通信ネットワークを構成する機器と情報セキュリティ等に関わる基本的な技術の仕組みや取扱いについて理解する

(イ) 情報技術による問題解決（仮称）

- 効率的な情報収集による問題発見と課題設定の方法を理解する
- アルゴリズムを踏まえた計測・制御システムの設計を理解する
- 計測・制御システムの安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバッグ等ができる

(ロ) 社会における情報技術の吟味と活用（仮称）

- 情報処理の手順を自動化する技術の発達と生活や社会、環境との関わりを理解する

(2)情報表現とデジタル化（仮称）

(3)情報基盤とシステム化（仮称）

現行学習指導要領

現行 技術・家庭科（技術分野） D情報の技術

(1)生活や社会を支える情報の技術

- 情報の表現、記録、計算、通信の特性等の原理・法則と、情報のデジタル化や処理の自動化、システム化、情報セキュリティ等に関わる基礎的な技術の仕組み及び**情報モラルの必要性**について理解する

(2)ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングによる問題の解決

- 情報通信ネットワークの構成と、情報を利用するための基本的な仕組みを理解し、安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバッグ等ができる

(3)計測・制御のプログラミングによる問題の解決

- 計測・制御システムの仕組みを理解し、安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバッグ等ができる

(4)社会の発展と情報の技術

- 生活や社会、環境との関わりを踏まえて、技術の概念を理解する

※ 緑ハイライトで示した内容の一部について、発達段階の差に留意しつつ、体験的に扱える形に整理したうえで、小学校の総合的な学習の時間（情報の領域）に移行することを想定

※ 黄色ハイライトは情報活用能力の抜本的向上を支えるために新たに追加すべき内容

※ 水色ハイライトは現行の技術科から継承されつつ、情報 I へのつながりも踏まえ充実する内容

学習内容のイメージ

(1)プログラミングと自動化（仮称）

思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮

情報技術の正負の側面に配慮しつつ、a:自動化する情報処理の手順を設計し、b: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

類型化した要素

※ 情報技術の正負の側面への配慮は、以下すべてに通底する考え方と捉える

a:自動化する情報処理の手順を設計する学習内容

- 生活や社会の問題を、情報処理の手順を自動化する技術の観点から正負の両面を含め多角的に捉え、計測した情報をもとに情報処理の手順を自動化する・制御の技術を活用して解決する課題を設定する
- 設定した課題を解決するために、センサからアクチュエータまでの制御を踏まえて、計測・制御システムの構成とその情報処理の手順を発想・構想し（★）、試作や検証等を通じて設計して図表等に表現する（★）

b:人の判断や活動を支える仕組みを設計・表現し、評価・改善する学習内容

- AIを補助的に活用しつつ計測・制御システムを制作するために試行錯誤するとともに、その過程や結果の批判的な評価、改善及び修正について考え、適切に表現する（★）
- 情報処理の手順を自動化する技術を、正負の多様な視点から客観的に吟味し、倫理観を持った活用の仕方を考えたり、新たな技術の発想を創造したりして、表現する

c:プログラミングと自動化（仮称）に共通する基盤的な学習内容

※高次の資質・能力の記述には表出しない

- 情報処理の手順を自動化する技術が、どのような条件の下で、どのように生活や社会における問題を解決しているのかを読み取り、その仕組みを考え表現する
- 多角的な視点から、特性等にも配慮して、情報を処理の手順を自動化する技術の生活や社会に果たす役割、その適切な取扱い、活用について考え表現する

学習指導要領の記述のイメージ

新 情報・技術科（仮称）

「1. 情報技術（仮称）」

(1)プログラミングと自動化（仮称）

(ア) 情報技術の原理と仕組み（仮称）

- 情報処理の手順を自動化する技術に込められた問題解決の工夫やその影響を考慮すること
- 情報技術の正負の影響を踏まえ、目的や条件に合う、情報処理の手順を自動化する技術の安全性や信頼性等に配慮した最適な活用や管理・運用、実装を考慮すること

(イ) 情報技術による問題解決（仮称）

- 問題を効率や情報の信頼性を踏まえた調査をもとに多角的に捉え、課題を設定すること
- 試作や検証等を通じて、計測・制御システムの構成を構想し、情報処理の手順を具体化すること
- 制作のために試行錯誤するとともに、その過程や結果の評価、改善及び修正を考え表現すること

(ロ) 社会における情報技術の吟味と活用（仮称）

- 情報処理の手順を自動化する技術を吟味し、生活や社会への影響を踏まえた適切な活用や、新たな発想に基づく創造について考えること

(2)情報表現とデジタル化（仮称）

(3)情報基盤とシステム化（仮称）

これらの要素を包括して示す

現行学習指導要領

現行 技術・家庭科（技術分野） D情報の技術

(1)生活や社会を支える情報の技術

- 技術に込められた問題解決の工夫について考えること

(2)ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングによる問題の解決

- 問題を見いだして課題を設定し、使用するメディアを複合する方法とその効果的な利用方法等を構想して情報処理の手順を具体化するとともに、制作の過程や結果の評価、改善及び修正について考えること

(3)計測・制御のプログラミングによる問題の解決

- 問題を見いだして課題を設定し、入出力されるデータの流れを元に計測・制御システムを構想して情報処理の手順を具体化するとともに、制作の過程や結果の評価、改善及び修正について考えること

(4)社会の発展と情報の技術

- 技術を評価し、適切な選択と管理・運用の在り方や、新たな発想に基づく改良と応用について考えること

※ 緑ハイライトで示した内容の一部について、発達段階の差に留意しつつ、体験的に扱える形に整理したうえで、小学校の総合的な学習の時間（情報の領域）に移行することを想定

※ 黄色ハイライトは情報活用能力の抜本的向上を支えるために新たに追加すべき内容

※ 水色ハイライトは現行の技術科から継承されつつ、情報 I へのつながりも踏まえ充実する内容

中学校 情報・技術科（仮称）の学習活動イメージ

1. 情報技術（仮称）（1）プログラミングと自動化（仮称）

（ア）情報技術の原理と仕組みの例

単元名

「AIが情報処理の自動化に果たす役割」

単元の概要 ～AIが判断を自動化してくれることで便利になること～

AIが情報処理の自動化に果たす役割を理解し、情報処理の手順を自動化する技術が、生活や社会における問題を解決しているのかを読み取り、その仕組みや生活や社会に果たす役割、その適切な取扱い、活用について考え表現する。

単元の授業デザイン

- ▼ AIが、大量のデータをもとに現実世界の情報を判別し、処理の自動化を高性能にしていることを実践的・体験的に学ぶ。
- ▼ AIのモデルを連携することで、材料と加工で製作した製品に自動判別する機能を追加する活動を行い、学級内で交流する。▶**イメージ①**
- ▼ AIによる自動判別が社会でどのように活用されているかを調査し、AIが社会に与えている影響や活用の際に注意すべき事項などをまとめて表現する

（イ）情報技術による問題解決の例

単元名

「コンピュータやネットワーク、AIと生活や社会、環境との関係の理解」

単元の概要 ～データやメディアを扱う技術と生活や社会、環境との関係～

コンテンツとデータ（仮称）の学習を振り返って、データやメディアを扱う技術について理解するとともに、その理解を活用して技術を吟味し、生活や社会におけるデータやメディアを扱う技術の活用や、今後の発展を考える。

単元の授業デザイン

- ▼ 自分が計測・制御システムで解決する課題に必要な情報を調査して決める（例：川の水位計測に必要な危険水位、介護補助に必要な動作部位や筋肉に関する情報等）
- ▼ 計測・制御システムの動作では、しきい値を適切に決める必要があることを体験的に理解し、自分の解決する課題の設計にどのように生かすのかを考える▶**イメージ②**
- ▼ これまでの学習をまとめて、AIも活用しながら計測・制御システムの仕様を構想する

想定される学習活動イメージ

イメージ① ユーザ視点の機能を考える学習活動例

- ▶ 計測・制御の技術の中には、物理的なセンサだけでなく、**AIで現実世界の状況を判別**することで、問題を解決しているものがあることを知る。
- ▶ 材料と加工の領域で製作した製品を用意する。そして、**AIのモデルを連携**することで、**自動判別する機能を追加**する活動を行う（例：本棚の前に人が来たら今日のおすすめの本を教えてくれる、傘立てが天気予報の情報をもとに持っていくことを進めてくれる等）



- ▶ 制作したものを学級内で交流しあい、**ものにAIを連携することで、どのような問題が解決できそうかを考えてまとめる。**

※この学習が、計測・制御や情報システム、総合実習のモデル開発に生かされる想定

想定される学習活動イメージ

イメージ② ロボットの設計で動作のしきい値を決める学習活動例

- ▶ ロボットなど**計測・制御システム**の動作では、センサで測った値をもとに、動作を分岐させる**しきい値を決定する必要がある**ことを理解する
- ▶ 見本の教材ロボットに目的の動作（床の黒いタイルを判別したら、停止して、向きを反転する）をさせるためのセンサのしきい値を、その計測の値をもとに決める活動を行う。**計測したセンサの値をグラフ化**し、教室内の、他の場所で活動に取り組んでいるグループの活動のグラフを共有して、**しきい値が、環境（場所の明るさなど）によって変わる**ことを理解する。
- ▶ 現実世界で情報をもとに**しきい値を決定するには、環境の変化を想定して決める必要がある**ことを確認し、自分の設計に生かす。

学習内容のイメージ

(2)情報の表現とデジタル化（仮称）

知識及び技能の統合的な理解

a: 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、b: 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、c: 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

類型化した要素

a: 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するために必要な新規の内容

- データの構造とデータベース（★）
- データの管理と活用（★）
- データを連携した情報処理の手順の表し方
- 情報やデータの統計的な分析の方法（★）

b: 利用者の立場で情報を批判的に吟味・設計したりするために必要な新規の内容

- フェイクニュースを生成しないなど情報を表現・生成する際の倫理的配慮
- ユーザー視点の情報デザイン（★）
- 情報デザインの考え方を生かした新たな発想を伴うUI設計の方法（★）
- ネットワークを利用した成果の共有

c: 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ために必要な新規の内容

- エコーチェンバー・フィルターバブルといったメディア特性が受信・発信に与える影響
- 発信源の確認や複数媒体の確認といった、偽情報・誤情報の判別や必要な情報の精査とその批判的な考察の必要性
- データやメディアを扱う技術と人の認知に与える影響等を含む生活や社会、環境との関係の理解

d: 情報表現とデジタル化に共通する理解すべき基盤的な内容

※ 高次の資質・能力の記述には表出しない

- 情報の二値化（★）、2進数等での計算といったデジタルとアナログとの違い（★）
- 情報の特性（★）やその背景、正確性、情報の量の違い
- 情報通信ネットワークで情報がやり取りされる仕組み（★）
- 情報を表現・生成する際の情報セキュリティ（★）、発信した情報の責任
- 個人情報の保護（★）
- 著作権を含めた知的財産権（★）
- ネットワークを利用したインタラクティブコンテンツの安全・適切なプログラムの制作と動作の確認及びデバッグ等の技能
- AIの基本的な仕組みと情報の表現・生成

学習指導要領の記述のイメージ

新 情報・技術科（仮称）

「1. 情報技術（仮称）」

(1)プログラミングと自動化（仮称）

(2)情報の表現とデジタル化（仮称）

(ア) 情報技術の原理と仕組み（仮称）

- 情報の表現と情報デザイン、通信の約束→メディアの特性等の原理・法則と、情報のデジタル化と加工、情報通信ネットワーク、とデータの活用利用、AI、情報セキュリティ等に関わる基本的な技術の仕組みや取扱いについて理解する

(イ) 情報技術による問題解決（仮称）

- データを活用した問題発見と課題設定の方法を理解する
- 情報デザインを踏まえたコンテンツの設計を理解する
- 安全・適切なプログラムの制作を通してインタラクティブコンテンツの実現、動作の確認及び改善等ができる

(ロ) 社会における情報技術の吟味と活用（仮称）

- 情報を表現・生成する技術の発達と生活や社会、環境との関わりを理解する

(3)情報基盤とシステム化（仮称）

※情報デザインの学習内容は、領域2「情報を基盤とした生産技術の(1)から(3)の個別の知識及び技能の「d: 情報技術に関わる基盤的な内容」にも記載

現行学習指導要領

現行 技術・家庭科（技術分野）

D情報の技術

(1)生活や社会を支える情報の技術

- 情報の表現、記録、計算、通信の特性等の原理・法則と、情報のデジタル化や処理の自動化、システム化、情報セキュリティ等に関わる基礎的な技術の仕組み及び情報モラルの必要性について理解する

(2)ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングによる問題の解決

- 情報通信ネットワークの構成と、情報を利用するための基本的な仕組みを理解し、安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバッグ等ができる

(3)計測・制御のプログラミングによる問題の解決

- 計測・制御システムの仕組みを理解し、安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバッグ等ができる

(4)社会の発展と情報の技術

- 生活や社会、環境との関わりを踏まえて、技術の概念を理解する

※緑ハイライトで示した内容の一部について、発達段階の差に留意しつつ、体験的に扱える形に整理したうえで、小学校の総合的な学習の時間（情報の領域）に移行することを想定

※データの活用の学習内容は、領域2「情報を基盤とした生産技術(2)生物育成とデータ活用にも記載

学習内容のイメージ

(2)情報の表現とデジタル化（仮称）

思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮

情報技術の正負の側面に配慮しつつ、a:情報やデータの分析結果を判断し表現したり、b: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

類型化した要素

※ **情報技術の正負の側面への配慮**は、以下すべてに通底する考え方と捉える

a:情報やデータの分析結果を判断し表現する学習内容

- インターネット上のサービスやセンサ等を利用し、収集、蓄積した情報やデータの示す意味を、**情報を表現・生成する技術**の特性を踏まえて、**正負**の多様な視点から客観的に吟味し、判断したり表現したりする
- ニーズ等を適切にとらえるため、情報を表現・生成する技術の観点から**正負**の両面を含め多角的に捉えて、**情報やデータ等を整理・分析（★）**することで、自分なりの判断基準を持って、生活や社会の問題を見いだしたり、**メディアを複合する技術を活用して解決する課題を設定する**

b: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・改善する学習内容

- 設定した課題を解決するため、**人間中心の情報デザインの考え方等**をもとに**表現を工夫するコンテンツ（★）**と**ネットワークでの情報やデータのやり取りで課題を解決する情報処理の手順を発想・構想し（★）**、試作や検証等を通じて設計して**図表等に表現する（★）**
- AIを補助的に活用しつつ**コンテンツのプログラムを制作するために**試行錯誤**するとともに、その過程や結果の**批判的な評価、改善及び修正**、について考え、**適切に表現する（★）**

c:情報表現とデジタル化に共通する理解すべき基盤的な内容

※高次の資質・能力の記述には表出しない

- 情報を表現・生成する技術**が、どのような条件の下で、どのように生活や社会における問題を解決しているのかを読み取り、**その仕組みを考え表現する**
- 多角的な視点から、特性等にも配慮して、**情報を表現・生成する技術の生活や社会に果たす役割、その適切な取扱い、活用について考え表現する**

学習指導要領の記述のイメージ

新 情報・技術科（仮称）

「1. 情報技術（仮称）」

(1)プログラミングと自動化（仮称）

(2)情報の表現とデジタル化（仮称）

(ア) 情報技術の原理と仕組み（仮称）

- 情報を表現・生成する技術に込められた問題解決の工夫やその影響を考慮すること
- 情報技術の正負の影響を踏まえ、目的や条件に合う、情報を表現・生成する技術の**安全性や信頼性等に配慮した**最適な活用や管理・運用、実装を考慮すること

(イ) 情報技術による問題解決（仮称）

- 問題を情報やデータの分析結果をもとに多角的に捉え、課題を設定すること
- 試作や検証等を通じて、メディアを組み合わせ、利用者にとって分かりやすく効果的な情報表現方法及び、ネットワークでの情報やデータのやり取りで課題を解決する情報処理の手順を構想すること**
- 制作のために**試行錯誤**するとともに、その過程や結果の評価、改善及び修正を考え表現すること

(ロ) 社会における情報技術の吟味と活用（仮称）

- 情報を表現・生成する技術を吟味し、**生活や社会への影響を踏まえた**適切な活用や、新たな発想に基づく創造について考えること

(3)情報基盤とシステム化（仮称）

現行学習指導要領

現行 技術・家庭科（技術分野） D情報の技術

(1)生活や社会を支える情報の技術

- 技術に込められた問題解決の工夫について考えること

(2)ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングによる問題の解決

- 問題を見いだして課題を設定し、**使用するメディアを複合する方法とその効果的な利用方法等を構想して情報処理の手順を具体化**するとともに、**制作の過程や結果の評価、改善及び修正**について考えること

(3)計測・制御のプログラミングによる問題の解決

- 問題を見いだして課題を設定し、**入出力されるデータの流れを元に計測・制御システムを構想して情報処理の手順を具体化**するとともに、制作の過程や結果の評価、改善及び修正について考えること

(4)社会の発展と情報の技術

- 技術を評価し、**適切な選択と管理・運用の在り方**や、**新たな発想に基づく改良と応用**について考えること

※**緑ハイライト**で示した内容の一部について、発達段階の差に留意しつつ、体験的に扱える形に整理したうえで、小学校の総合的な学習の時間（情報の領域）に移行することを想定

1. 情報技術（仮称）（2）情報の表現とデジタル化（仮称）（ア）情報技術の原理と仕組みの例

単元名

「データの管理と活用」

単元の概要

情報やデータから新たな関係や意味を見つけたり、情報技術の正負の側面に配慮しつつ、その分析結果を判断し表現したりする活動を通して、データを活用する技術の特性や取扱いを理解するとともに、技術に込められた問題解決の工夫を考察し表現する。

単元の授業デザイン

- ▼ 様々なデータを収集、管理、活用した情報技術による問題解決について、センサで計測・蓄積しデータを利用して表す体験などを通して理解する。

▶イメージ①

- ▼ インターネット上で公開されているデータを活用して、データを可視化して表現した後、その成果物を情報技術の正負の両面から評価し、データの取扱いをまとめ表現する

想定される学習活動イメージ

イメージ①データの管理と活用の学習活動例

- **気象観測システムやPOSシステム**など、生活や社会の中で情報技術を利用して様々なデータを収集、管理、活用することで問題解決している事例について知る。
- 教師があらかじめ設置しておいた学校内の様々な場所のセンサのデータ（教室、体育館、グラウンド、生物育成をしている圃場などの温度や人が訪れた回数など）を利用して、**平均気温を出したり、時間ごとの変化を表やグラフに出力**する。



- **表やグラフから傾向を読み取り**、例えば、養液栽培に適した場所はどこか、といった**データを基にした技術の利用**について皆で話し合い、発表する。

※この後、データを利用した生物育成の環境調整の計画と実施、計測・制御におけるしきい値の判断などで活用する

単元名

「エコーチェンバー・フィルターバブルといったメディア特性が情報の受信・発信に与える影響」

単元の概要

SNSやニュースアプリなど、情報技術のレコメンド機能などにより、端末が受け取る情報がパーソナライズされていることを実感する活動を通して、メディア特性が受信や発信に与える影響を理解するとともに、その適切な活用を考察し表現する。

単元の授業デザイン

- ▼ レコメンドのアルゴリズムの仕組みとフィルターバブルを体験的に理解する
- ▼ ニュースアプリの表示を比較するなどして、異なる立場の意見を比較・分析した後、エコーチェンバーについて学び、そのリスクを回避する「自分なりの情報技術ルール」を考える▶**イメージ②**

イメージ②エコーチェンバー・フィルターバブルといったメディア特性が情報の受信・発信に与える影響の学習活動例

- 教師があらかじめ、情報技術に関わる特定の社会問題について、ニュースアプリ等が一定の期間、**どのようなニュースを上位などに上げて表示しているか記録し、内容、発信元、掲載順位などに分けて整理**する。



- こうして整理された情報について、**生徒がフィルターバブルの特性を踏まえながら他者と共有、比較**し、人によって違う情報に囲まれていることを実感する。
- 「**エコーチェンバー**」について学び、その現象についてのリスクを回避するための、**情報の吟味、判断、発信のあり方について、授業の体験を踏まえて「自分なりのルール」を策定し、発表**する。

中学校 情報・技術科（仮称）の学習活動イメージ

1. 情報技術（仮称）（2）情報の表現とデジタル化（仮称）

（イ）情報技術による問題解決の例

単元名

「ユーザ視点の情報デザイン」

単元の概要

ユーザ視点の情報デザインの考え方を、高齢者に分かりやすい通知がどのようなものか探究する活動を通して理解するとともに、解決する問題の条件や情報技術の正負の影響を踏まえて情報デザインを制作し表現する。

単元の授業デザイン

- ▼ 情報デザインの考え方を実践的・体験的な学習を通して理解する
- ▼ 身近な情報の表現に関わる問題（例：高齢者にわかりやすく適切なSNSの通知等）を解決するユーザーインターフェース（UI）を、生成AIを利用しながら複数構想する▶**イメージ③**
- ▼ 構想したUIを評価・改善することを通して情報デザインをするうえで配慮することをまとめ表現する

（ウ）社会における情報技術の吟味と活用の例

単元名

「データやメディアを扱う技術と生活や社会、環境との関係」

単元の概要

コンテンツとデータ（仮称）の学習を振り返って、データやメディアを扱う技術について理解するとともに、その理解を活用して技術を吟味し、生活や社会におけるデータやメディアを扱う技術の活用や、今後の発展を考える。

単元の授業デザイン

- ▼ データやメディアに関わる先端技術を調査し共有する
- ▼ 調査したこと等をもとに、データやメディアの選択・利用で心がけることや留意すべきこと、守るべきこと、社会で果たしている役割などを理解し、適切な活用を考える
- ▼ ビッグデータの利用やAIといった技術の正負の影響を踏まえて吟味し、倫理観を踏まえて将来の技術の在り方を考え表現する▶**イメージ④**

想定される学習活動イメージ

イメージ③ ユーザ視点の情報デザインの学習活動例

- ▶ 例えば、高齢者にも分かりやすい適切なSNSの通知の画面表現といった、身近な情報の表現に関わる問題を解決している**情報デザインの工夫を、インターネットなどを利用して調査**する。
- ▶ 調査で見つけた工夫を**情報デザインの原則と比較して整理**することを通して、設定した問題をどのように解決しようとしているのか、制作者の意図を理解する。

- ▶ **制作者の意図を利用者に正しく伝え、直感的に操作できるアプリのユーザーインターフェースを、生成AIを利用しながら複数構想してデジタルで表現する。**



※この学習が、身近な情報の表現に関わる問題を解決するネットワークを利用したアプリのモデル開発に生かされる想定

想定される学習活動イメージ

イメージ④ データやメディアを扱う技術と生活や社会、環境との関係

- ▶ **ビッグデータの利用やAIといった先端技術がどのように使われているのか調査し、共有**する。



- ▶ **情報を表現・生成する技術の正負の影響**について、**人や社会との関わり、インフラ維持等による環境負荷などを踏まえて吟味**する。その上で、その技術の将来の発展を皆で話し合う。
- ▶ 一人一人が、**情報を表現・生成する技術の在り方を考え、自分が今後どのようにデジタル社会と向き合っていくかを考えて表現**する。

学習内容のイメージ

(3)情報基盤とシステム化（仮称）

知識及び技能の統合的な理解

a: 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、b: 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、c: 包摂的で豊かな生活や社会につながることを理解する

類型化した要素

a: 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るために必要な新規の内容
 b: 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・改善するために必要な新規の内容

- 生活や社会で目的を実現するための情報技術を用いたシステム化とその役割
- 情報システムの考え方とその捉え(★)
- AIが情報システムで果たす役割
- 複数の情報技術を組み合わせた表現技能(★)
- インプットからアウトプットまでのシステムの設計と視覚化
- ネットワークを利用した成果の共有

c: 包摂的で豊かな生活や社会につながることを理解するために必要な新規の内容

- 民主主義社会におけるメディアの役割と機能の理解
- 情報技術の悪用が社会に与える多大な影響
- 情報技術の民主化が持つ、個人の思いの実現や豊かな社会の構築の実現に対する可能性
- ネット依存など健康への影響など心身を含むリスク評価と適切な対処(★)
- 情報技術によるシステム化やDXと生活や社会、環境との関係の理解

d: 情報基盤とシステム化に共通する理解すべき基盤的な内容

- ※高次の資質・能力の記述には表出しない
- 情報通信ネットワークによるサービスの連携(★)
- 社会でのサイバー空間の役割とそのセキュリティの重要性(★)
- 情報の適切な利用や情報セキュリティに関わる法律の理解(★)
- 安全・適切なシステムのプログラムの制作と動作の確認及びデバッグ等の技能
- 生成AIを利用した情報技術の活用

学習指導要領の記述のイメージ

新 情報・技術科（仮称）

「1. 情報技術（仮称）」

(1)プログラミングと自動化（仮称）

(2)情報表現とデジタル化（仮称）

(3)情報基盤とシステム化（仮称）

(ア) 情報技術の原理と仕組み（仮称）

- 情報システムの技術が生活で果たす役割を理解する
- 情報のシステム化に関わる基本的な技術の仕組みや取扱いについて理解する

(イ) 情報技術による問題解決（仮称）

- 様々な手法を組み合わせた問題発見と課題設定の方法を理解する
- 情報システムの設計を理解する
- 安全・適切なプログラムの制作を通して情報システムの構築、動作の確認及び修正等ができる

(ロ) 社会における情報技術の吟味と活用（仮称）

- 情報システムの技術の発達と生活や社会、環境との関わりを理解する

これらの要素を包括して示す

※ 黄色ハイライトは情報活用能力の抜本的向上を支えるために新たに追加すべき内容
 ※ 水色ハイライトは現行の技術科から継承されつつ、情報 I へのつながりも踏まえ充実する内容

現行学習指導要領

現行 技術・家庭科（技術分野） D情報の技術

(1)生活や社会を支える情報の技術

- 情報の表現、記録、計算、通信の特性等の原理・法則と、情報のデジタル化や処理の自動化、システム化、情報セキュリティ等に関わる基礎的な技術の仕組み及び情報モラルの必要性について理解する

(2)ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングによる問題の解決

- 情報通信ネットワークの構成と、情報を利用するための基本的な仕組みを理解し、安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバッグ等ができる

(3)計測・制御のプログラミングによる問題の解決

- 計測・制御システムの仕組みを理解し、安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバッグ等ができる

(4)社会の発展と情報の技術

- 生活や社会、環境との関わりを踏まえて、技術の概念を理解する

※ 緑ハイライトで示した内容の一部について、発達段階の差に留意しつつ、体験的に扱える形に整理したうえで、小学校の総合的な学習の時間（情報の領域）に移行することを想定

学習内容のイメージ

(3)情報基盤とシステム化（仮称）

思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮

情報技術の正負の側面に配慮しつつ、a:それを基盤とする多様な技術を組み合わせ、b: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

類型化した要素

※ 情報技術の正負の側面への配慮は、以下すべてに通底する考え方と捉える

a:情報技術を基盤とする多様な技術を組み合わせる学習内容

- 生活や社会におけるニーズ等を適切にとらえるため、複数の手法を用いて集めた情報やデータを、情報システムの技術の観点から正負の両面を含め多角的に吟味し、多様な技術を組み合わせる課題を設定する

b: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・改善する学習内容

- 設定した課題を解決するため、そのセキュリティも考慮しながら複数の技術をつないで動かす情報システムの構成とその情報処理の手順を発想・構想し（★）、試作や検証等を通じて設計して、図表等に表現する（★）
- AIを補助的に活用しつつ情報システムを制作するために試行錯誤するとともに、その構築する過程や結果の批判的な評価、改善及び修正について考え、適切に表現する
- 情報システムの技術を、正負の多様な視点から客観的に吟味し、倫理観を持った活用の仕方を考えたり、新たな技術の発想を創造したりして、表現する

c:情報基盤とシステム化に共通する理解すべき基盤的な内容

※ 高次の資質・能力の記述には表出しない

- 情報システムの技術が、どのような条件の下で、どのように生活や社会における問題を解決しているのかを読み取り、その仕組みを考え表現する
- 多角的な視点から、特性等にも配慮して、情報システムの技術の生活や社会に果たす役割（★）、その適切な取扱い、活用について考え表現する

学習指導要領の記述のイメージ

新 情報・技術科（仮称）

「1. 情報技術（仮称）」

(1)プログラミングと自動化（仮称）

(2)情報表現とデジタル化（仮称）

(3)情報基盤とシステム化（仮称）

(ア) 情報技術の原理と仕組み（仮称）

- 情報システムの技術に込められた問題解決の工夫やその影響を考慮すること
- 情報技術の正負の影響を踏まえ、目的や条件に合う、情報システムの技術の安全性や信頼性等に配慮した最適な活用や管理・運用、実装を考慮すること

(イ) 情報技術による問題解決（仮称）

- 複数の手法を組み合わせることで問題を多角的に捉え、課題を設定すること
- 試作や検証等を通じて、情報システムを構想し、情報処理の手順を具体化すること
- 制作のために試行錯誤するとともに、その過程や結果の評価、改善及び修正を考え表現すること

(ウ) 社会における情報技術の吟味と活用（仮称）

- 情報システムの技術を吟味し、生活や社会への影響を踏まえた適切な活用や、新たな発想に基づく創造について考えること

これらの要素を包括して示す

※ 黄色ハイライトは情報活用能力の抜本的向上を支えるために新たに追加すべき内容

※ 水色ハイライトは現行の技術科から継承されつつ、情報 I へのつながりも踏まえ充実する内容

現行学習指導要領

現行 技術・家庭科（技術分野） D情報の技術

(1)生活や社会を支える情報の技術

- 技術に込められた問題解決の工夫について考えること

(2)ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングによる問題の解決

- 問題を見いだして課題を設定し、使用するメディアを複合する方法とその効果的な利用方法等を構想して情報処理の手順を具体化するとともに、制作の過程や結果の評価、改善及び修正について考えること

(3)計測・制御のプログラミングによる問題の解決

- 問題を見いだして課題を設定し、入出力されるデータの流れを元に計測・制御システムを構想して情報処理の手順を具体化するとともに、制作の過程や結果の評価、改善及び修正について考えること

(4)社会の発展と情報の技術

- 技術を評価し、適切な選択と管理・運用の在り方や、新たな発想に基づく改良と応用について考えること

※ 緑ハイライトで示した内容の一部について、発達段階の差に留意しつつ、体験的に扱える形に整理したうえで、小学校の総合的な学習の時間（情報の領域）に移行することを想定

中学校 情報・技術科（仮称）の学習活動イメージ

1. 情報技術（仮称）（3）情報基盤とシステム化（仮称）

（ア）情報技術の原理と仕組みの例

単元名

「情報システムの考え方とその捉え」

単元の概要 ～情報システムの仕組みを知ろう～

情報システムの技術が、生活や社会において解決している問題をを読み取り、その役割を理解するとともに、多角的な視点から、特性等にも配慮して、情報システムの技術の生活や社会に果たす役割、その適切な取扱い、活用について考え表現する

単元の授業デザイン

- ▼ 情報システムをについて、これまでの学習で触れてきたシステムを振り返り、社会の情報システムについて調べることを通して理解する ▶ **イメージ③**
- ▼ 情報システムの利用について、実際に情報システムを利用するアプリを生成AIを補助的に利用してつくってみる等の体験を通して理解する。
- ▼ 情報システムの安全について理解した後、つくってみたい情報システムのアイデアを考えてまとめる。

（イ）情報技術による問題解決の例

単元名

「複数の情報技術を組み合わせた表現技能」

単元の概要 ～エンジニアになって、社会問題を解決するIoTシステムのモデルを開発して提案しよう～

自らの設計の実現に必要な複数の情報技術を組み合わせながら、意図した情報システムを制作するために試行錯誤するとともに、その構築する過程や結果の評価、改善及び修正について考え、適切に表現する

単元の授業デザイン

- ▼ IoT教材などを用いて、計画した制作工程通りに、IoTシステムのモデルをグループごとに制作する
- ▼ 中間発表会を行い、その評価を踏まえて、モデルを改良、修正する。
- ▼ モデルの制作の過程を振り返って評価した上で、自分の製品の問題解決や魅力を伝えるコンテンツやデジタルレポートを作成し、その成果を発信する ▶ **イメージ④**

想定される学習活動イメージ

イメージ③ 情報システムの利用の学習活動例

- ▶ 自分たちが普段意識せずGIGA端末やスマホで利用しているサービスが、**コンピュータとネットワーク**を利用して、情報やデータを管理、提供している情報システムがあることを、これまでの学習で触れてきたものや（**AIのモデル、データベースの利用、SNS**など）を踏まえて理解する。
- ▶ 例えば、**POSシステム電子決済システム、緊急地震速報システム**など、社会で利用されている情報システムを調べる。



- ▶ そのシステムが、①どのようなデータを扱っているのか、②そのデータはどのように獲得しているのか、③複数の情報システム同士を組み合わせると便利になっているか、を考えたり調べたりしてまとめ、発表する。

想定される学習活動イメージ

イメージ④ データやメディアを扱う技術と生活や社会、環境との関係

- ▶ 制作した**IoT情報システム**を紹介するショート動画を撮影、編集する。

（Aグループ）災害時の人命救助ロボットを開発。要救助者を発見し、生存確認が取れたら、そのことを司令部に通知する。

（Bさん）介護施設で、車いすの利用者の転倒を介護士に通知するシステムを開発。利用者の情報もデータベースをもとに通知。

- ▶ 編集した動画を、**学習支援システムの機能を使って学級で共有**する。他のグループの動画を視聴し、①目的とした機能を実現できそうか、②情報の信頼性や社会に与える影響に配慮しているか、③このシステムが、包摂的で豊かな生活や社会につながるか、といった視点から評価する。時間によっては、他のクラスの動画も評価する。
- ▶ 評価を踏まえて、**自分のグループのIoTシステムの改良点をまとめ、レポートを作成**する。

【前提となる考え方】

従来の技術分野では、中学校段階における産業に関する基礎的な理解や技能の習得を担うこととされており、それを引き継ぐ情報・技術科（仮称）においても、次のような市民の育成や、将来的な担い手の裾野を形成する役割を担う必要が求められている。

- デジタルものづくりによって、自らの思いや願い、意志を具現化して豊かな生活を送ることができる市民
- デジタルで進化した生産技術の普及に伴う事故や技術の誤用・悪用を防ぎ、安全な生活を送ることができる市民
- 「情報を基盤とした生産技術」で獲得する資質・能力が発揮される職業への関心の萌芽（ロボット人材や交通、インフラ、物流、農水産、等のエッセンシャルワーカー 等）

【以上を前提とした内容の検討】

- 情報技術以外の生産技術（現行のA材料と加工の技術/B 生物育成の技術/C エネルギー変換の技術）は、情報技術が生み出す価値を現実の生活や社会で具体化する上で、引き続き不可欠な技術であり、生産技術上のニーズやシーズが媒介となって情報技術を発展させる側面もある。このように、両者は相互に補完しながら豊かな生活や社会を実現する関係にあり、情報技術と生産技術と掛けあわせた学びがより一層重要である。（情報・技術WG第4回資料2 P.12【補足イメージ3】から引用）
- 一方で、**生産技術についても、木質材料の多様化による材料や加工技術の変化（現行A領域）、養液などによる栽培技術の進化（現行B領域）、蓄電技術の進展によるエネルギー活用の拡大（現行C領域）など、時代の変化に伴う内容の見直しや、従前から学習してきた技術の陳腐化を踏まえた内容の見直しを図るとともに、デジタル技術の活用によりものづくりの楽しさや可能性を実感し、だれもが生活の中で主体的にもものづくりに関わろうとする意欲や将来の職業としてのイメージを持つような学習内容を検討する**必要

※（例）木材の弱点を補う「木質材料」の進化により、太く長い天然木に頼らずとも、複数の木材を接着・加工して同等以上の強度を確保できるようになり、その結果、2025年大阪・関西万博の「大屋根リング」のような大規模木造建築が実現している。

- 論点整理では、学習指導要領の構造化に当たり「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**」ことも示されている。

「2. 情報を基盤とした生産技術（仮称）」で扱う内容の考え方

- 以上の考え方を踏まえつつ、「2. 情報を基盤とした生産技術（仮称）」においても、「1. 情報技術（仮称）」と同様に、**高次の資質・能力を分解して類型化したうえで、次のような観点から学習内容を検討してはどうか**

- ① 情報活用能力の抜本的向上を受け、情報技術との関わりを強化するために新たに追加すべき内容（黄色ハイライト）
- ② 生産技術の進化や社会における生産技術に対する要請を踏まえ充実すべき内容（水色ハイライト）
- ③ 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内容（緑色ハイライト）

（留意すべき事項）

※本WGでは告示自体の検討はしないこと

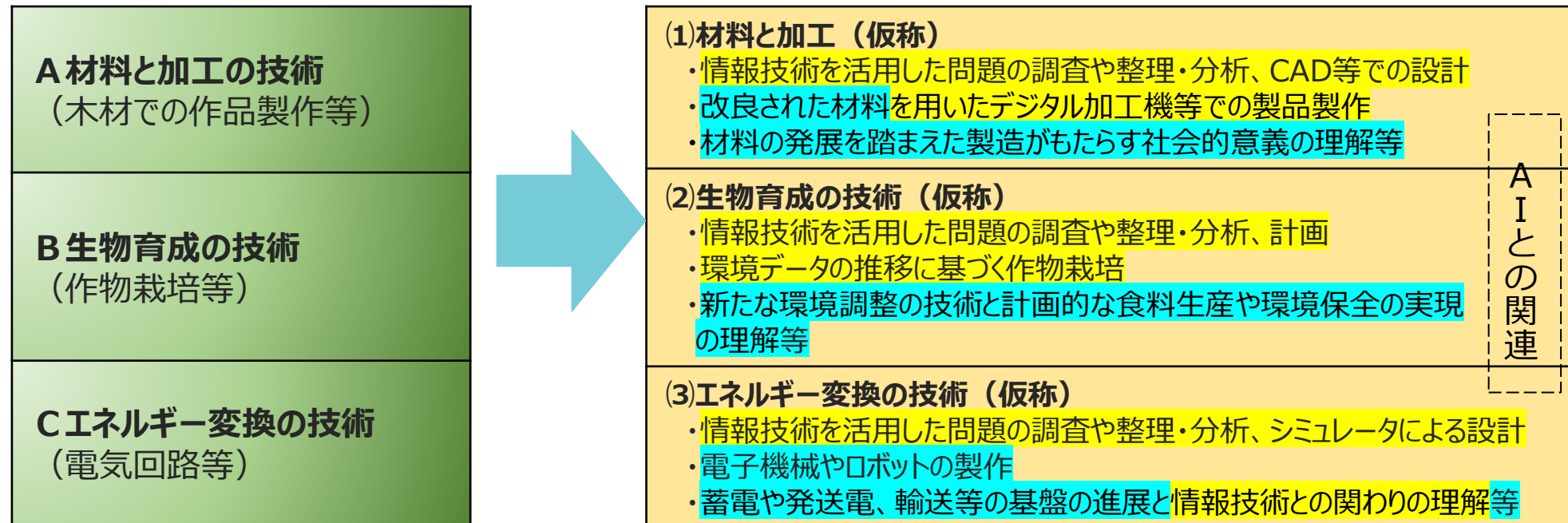
※引き続き、小学校や中学校の関連する各教科等の学習内容とのつながりも踏まえること

【現行の生産技術3領域】

◎ 現行学習指導要領のABC領域の内容

【改善のイメージ】

◎ 情報を基盤とした生産技術の（1）～（3）の主な内容例



具体的な検討は補足イメージ5

「2. 情報を基盤とした生産技術（仮称）」で扱う内容（個別の知識及び技能）のイメージ

学習内容のイメージ

(1)材料加工とデジタル製作（仮称）

知識及び技能の統合的な理解

a: 材料の加工や構造の工夫によるb:ものづくりと、d:情報技術を活用した設計・製作や評価・改善の高度化が、c: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

類型化した要素

a: 材料の加工や構造の工夫のために必要な内容

- 材料の構造、圧縮、引張、曲げ等に対する力学的な性質と改良
- 組み合わせる部材の厚さ、幅、断面形状と、四角形や三角形、面等の組み合わせる部材の構造
- 切削、切断、塑性加工、加熱といった加工の特性と代表例
- 情報技術の拡張も含めた材料を成形する方法と材料の構造の改良

b: ものづくりのために必要な内容

- 人間工学等の考え方を踏まえた部品や製品の形状や構造
- CADなども含めた適切な方法を用いた、製作に必要な図の理解と表現
- 自らの設計の実現に必要な工具や機器、デジタル加工機を使用して、安全・適切に材料取り、部品加工、組立て・接合、仕上げや、検査等の切断や切削等の技能
- 自らの設計の実現に必要な工具等の使用前の点検・調整や使用後の手入れの技能
- 作業計画に基づき情報技術を活用した能率的な作業の技能

c: 安全で利便性の高い生活や社会の理解のために必要な内容

- 緻密なものづくりの技が、我が国の伝統や、木の文化・和の文化を支えてきたことへの気付き
- 知的財産の創造、保護及び活用の重要性
- 生産技術が情報技術による拡張で発展すること
- 技術には光と影があること
- 技術と社会や環境とは相互に影響し合う関係にあること

d: 情報技術を活用した設計・製作や評価・改善の高度化に必要な内容

- 情報技術を活用し正負の両面を踏まえたニーズ情報の収集・整理分析
- 情報技術を活用したアイデアの発想・可視化
- 情報技術を活用した設計の具体化と検証
- デジタル加工機役割と利用
- 情報デザインの考えを生かし、受け手に配慮した成果の発信
- 問題解決の過程におけるAIを補助的な役割とした活用
- 生産工程の管理など材料と加工の技術へのAIの利用

これらの要素を包括している

学習指導要領の記述のイメージ

新 情報・技術科（仮称）

2. 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）

(ア) 生産技術の原理と仕組み

- 材料の加工や構造を工夫することでものをつくる技術が生活で果たす役割を理解する
- 材料の加工や構造の特性等の原理・法則と、それらに関わる基本的な技術や情報を拡張した仕組み、取扱いについて理解する

(イ) 生産技術による問題解決

- 情報技術を活用した問題発見と課題設定の方法を理解する
- 人間工学等を踏まえたものの形状や構造の設計を理解し図に表す
- 安全・適切な製作や検査・点検等ができる

(ウ) 社会における生産技術の吟味と活用

- 材料の加工や構造を工夫することでものをつくる技術の発達と生活や社会、環境との関わりを理解する

(2)生物育成とデータ活用（仮称）

(3)エネルギー変換とスマート化（仮称）

(4)総合実習（仮称）

- ※ 黄色ハイライトは情報活用能力の抜本的向上を受け、情報技術との関わりを強化する内容
- ※ 水色ハイライトは生産技術の進化や社会における生産技術への要請を踏まえた内容

(参考) 現行学習指導要領

現行 技術・家庭科（技術分野） のA材料と加工の技術

(1)生活や社会を支える材料と加工の技術

- 材料や加工の特性等の原理・法則と、材料の製造・加工方法等の基礎的な技術の仕組みについて理解すること。

(主な学習内容)

- ✓ 材料の組織や成分、圧縮、引張、曲げ等に対する力学的な性質
- ✓ 組み合わせる部材の厚さ、幅、断面形状と、四角形や三角形、面等の組み合わせる部材の構造
- ✓ 切削、切断、塑性加工、加熱といった加工の特性
- ✓ 材料の組織を改良する方法
- ✓ 断面形状や部材の構造を含めた材料を成形する方法
- ✓ 切断や切削等の加工の方法
- ✓ 表面処理の方法
- ✓ 緻密なものづくりの技が、我が国の伝統や、木の文化・和の文化を支えてきたことへの気付き

(2)材料と加工の技術による問題の解決

- 製作に必要な図をかき、安全・適切な製作や検査・点検等ができること。

(主な学習内容)

- ✓ 適切な図法を用いて、製作に必要な図をかくことができる
- ✓ 工具や機器を使用して、安全・適切に材料取り、部品加工、組立て・接合、仕上げや、検査等ができる
- ✓ 工具等の使用前の点検・調整や使用後の手入れができる
- ✓ 作業計画に基づいた能率的な作業ができる

(3)社会の発展と材料と加工の技術

- 生活や社会、環境との関わりを踏まえて、技術の概念を理解すること。

(主な学習内容)

- ✓ 技術には光と影があること
- ✓ 技術と社会や環境とは相互に影響し合う関係にあること
- ✓ 材料と加工の技術とは、様々なこととの折り合いを付け、その効果が最も目的に合致したものとなるよう材料の製造方法や、必要な形状・寸法への成形方法を考案、改善する過程とその成果であること

※ 緑ハイライトで示した内容は、情報技術を基盤とする学習内容に置き換わるなどし、一部の要素を精選する想定。

学習内容のイメージ

(1)材料加工とデジタル製作（仮称）

思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮

安全性等に配慮しつつ、情報技術を活用してa:材料を選択し、意図した形や構造を設計・b: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。

類型化した要素

- ※ 安全性等への配慮は、正負の両面を様々な側面から多角的に捉えることを前提としつつ、この内容では、特に安全性に着目して配慮することを以下すべてに通底する考え方で捉える
- ※ 情報技術を活用しては、以下、すべてに通底する考え方とする

a:材料を選択し、意図した形や構造を設計する学習内容

- 生活や社会の問題を、材料や加工の技術の観点から正負の両面を含め多角的に捉え、材料を選択・設計し、意図した形や構造に加工することで解決する課題を、情報技術を活用した情報の収集、整理・分析等することで設定する
- 設定した課題を解決するため、人間工学の考え方等をもとに部品や製品の形状や構造を発想・構想し、試作や検証等を通じて設計して、CAD等を用いた図やデータ等に表現する

b:意図した形や構造を加工することで、生活や社会に役立つものを製作し表現する学習内容

- AIも含めた情報技術やデジタル加工機も適切に使いながら、意図した形や構造を製作するために試行錯誤するとともに、その過程や結果の批判的な評価、改善及び修正、について考え、適切に表現する
- 材料を加工する技術を正負の多様な視点から客観的に吟味し、情報技術による拡張で発展させる方法や倫理観を持った活用の仕方を考えたり、新たな技術の発想、創造したりして、表現する

c:材料と加工の技術に関わる基礎的な学習内容

- ※高次の資質能力の記述には表ししない
- 材料と加工の技術が、どのような条件の下で、どのように生活や社会における問題を解決しているのか、情報技術を基盤とすることでどのように便利になっているのかを読み取り、その仕組みを考え表現する
- 多角的な視点から、特性等にも配慮して、材料と加工の技術の生活や社会に果たす役割、その適切な取扱い、活用について考え表現する

学習指導要領の記述のイメージ

新 情報・技術科（仮称）

2. 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）

(ア) 生産の原理と仕組み（仮称）

- 材料と加工の技術に込められた問題解決の工夫やその影響を考慮すること
- 情報や技術の正負の影響を踏まえ、目的や条件に合う、材料と加工の技術の安全で最適な活用や管理・運用、実装を考慮すること

(イ) 生産技術による問題解決（仮称）

- 問題を、情報技術を活用した効率的な調査を踏まえて多角的に捉え、課題を設定すること
- 情報技術を活用した試作や検証等を通じて、製品とその材料を構想し、形や構造を具体化すること
- 製作のために試行錯誤するとともに、その過程や結果の評価、改善及び修正を考え表現すること

(ウ) 社会における生産技術の吟味と活用（仮称）

- 材料と加工の技術を吟味し、情報技術を拡張した利用や適切な活用、新たな発想に基づく創造について考えること

(2)生物育成とデータ活用（仮称）

(3)エネルギー変換とスマート化（仮称）

(4)総合実習（仮称）

これらの要素を包括して示す

(参考) 現行学習指導要領

現行 技術・家庭科（技術分野）

A材料と加工の技術

(1)生活や社会を支える材料と加工の技術

- 技術に込められた問題解決の工夫について考えること。
- (主な学習内容)
 - 取り上げた技術が、どのような条件の下で、どのように生活や社会における問題を解決しているのかを読み取ることで、材料の製造方法や成形方法等の技術が、社会からの要求、生産から使用・廃棄までの安全性、耐久性や機能性、生産効率、環境への負荷、資源の有限性、経済性などに着目し、材料の組織、成分、特性や、組み合わせる部材の構造、加工の特性等にも配慮して、最適化されてきたことに気付かせる

(2)材料と加工の技術による問題の解決

- 問題を見いだして課題を設定し、材料の選択や成形の方法等を構想して設計を具体化するとともに、製作の過程や結果の評価、改善及び修正について考えること。
- (主な学習内容)
 - 生活や社会の中から材料の製造や成形などに関わる問題を見いだして課題を設定する力
 - 課題の解決策を、条件を踏まえて構想し、製作図等に表す力
 - 試作等を通じて解決策を具体化する力
 - 設計に基づく合理的な解決作業について考える力
 - 課題の解決結果や解決過程を評価、改善及び修正する力

(3)社会の発展と材料と加工の技術

- 技術を評価し、適切な選択と管理・運用の在り方や、新たな発想に基づく改良と応用について考えること。
- (主な学習内容)
 - よりよい生活や持続可能な社会の構築を目指して、既存の材料と加工の技術を、安全性や社会・産業における役割、環境に対する負荷、経済性などの多様な視点で客観的に評価し、適切な選択、管理・運用の在り方を考えたり、新たな改良、応用を発想したりする力

※緑ハイライトで示した内容は、情報技術を基盤とする学習内容に置き換わるなどし、一部の要素を精選する想定。

※黄色ハイライトは情報活用能力の抜本的向上を受け、情報技術との関わりを強化する内容
 ※水色ハイライトは生産技術の進化や社会における生産技術への要請を踏まえた内容

2. 情報を基盤とした生産技術（仮称）（1）材料と加工（仮称）（イ）生産技術による問題解決の例

単元名

「家庭や学校の問題を解決する製品の設計」

単元の概要 ～家庭や学校の問題を解決するオリジナル製品を設計しよう～

人間工学等の設計の考え方を理解し、設定した課題を解決する部品や製品の形状や構造を発想・構想し、試作や検証等を通じて設計して、CAD等を用いた図やデータ等に表現する

単元の授業デザイン

- ▼ 設定した課題を解決する製品のアイデアを、ブレインストーミング等で発想して構想し、その機能を実際に世の中にある製品を参考に設定する
- ▼ 製品の詳細な機能について、自分の思いと、ユーザの思いを設計の手法を参考に分析して決定する ▶ **イメージ①**
- ▼ 決定した機能を実現する製品の部品や全体の形状、材料や構造を人間工学の考え方などをもとに決定して、3DCADを使って図に表す

単元名

「家庭や学校の問題を解決する製品の製作と評価、改善・修正」

単元の概要 ～家庭や学校の問題を解決するオリジナル製品をスマートにつくろう～

自らの設計の実現に必要な工具や機器、デジタル加工機を安全・適切に用いながら、意図した形や構造を製作するために試行錯誤するとともに、その過程や結果の評価、改善及び修正、について考え、適切に表現する

単元の授業デザイン

- ▼ 材料どりから仕上げまでの工程を、工具や機器、3Dプリンタといったデジタル加工機を用いて、計画した製作工程通りに、個々に作業を進める ▶ **イメージ②**
- ▼ 製品の製作の過程を振り返って自分の製品を評価した上で、自分の製品の問題解決や魅力を伝えるデジタルレポートやチラシポスターを作成する
- ▼ レポートや発表会を行い、その成果を発信する

想定される学習活動イメージ

イメージ① 家庭や学校の問題を解決する製品の設計の学習活動例

- 授業前に、構想した製品の機能を、想定しているユーザにアンケートフォームなどを通じて評価してもらう。

（例）ユーザ：保護者 構想した製品：スパイスラック 評価する機能①入れられるスパイスの数、②取り出しやすさ、③見た目 ※それぞれに1から3点の点数を割り振ってもらう



- 自分が優先する機能の点数と、保護者の優先する機能の点数を掛け算する。表計算ソフトや生成AIを利用して、点数をグラフや面積で表すなど視覚化して比較し、優先する機能を決定する。
- 製品で優先する機能の説明を図や文章で表し、次の授業までにユーザに説明して意見をもらう準備をする。

イメージ② 家庭や学校の問題を解決する製品の製作と評価、改善・修正の学習活動例

- 教師は、前回の授業の様子を踏まえ、全体に対して材料や加工の特性、安全面等で確認した方がよいことを分析し、冒頭に伝達する。

（例）前回の授業の観察から、手工具、機械工具に限らず、材料の固定をしっかりに行わないことで正確な加工や安全に課題があったと考え、冒頭の5分程度で、そのことを確認した

- 生徒は個々に、学習支援アプリを活用して、クラウド上の作業の記録表や工程の進捗状況等を確認して、本時に行う作業を決める。そして、機械工具やデジタル加工機の予約を行い、個別に作業を行う。

（Aさん）スパイスラックの本体に使う木質材料を、小型バンドソーなどを使って材料取りし、部品を寸法通りに加工する

（Bさん）最初に卓上小物入れの引き出しの3Dプリンタでの出力をはじめ、待つ間に、材料取りした部品を寸法通りに加工する

- 作業室の片付けを行った後、AIと相談しながら、作業の記録、高次の資質・能力をもとにつくられた振り返り質問に答える。

「2. 情報を基盤とした生産技術（仮称）」で扱う内容（個別の知識及び技能）のイメージ

学習内容のイメージ

(2)生物育成とデータ活用（仮称）

知識及び技能の統合的な理解

a:生物の育成環境の調整による、b:食料供給や環境保全と、d:情報技術を活用した調整・管理の精緻化が、c:安定的な生活や社会につながることを理解する

類型化した要素

- a:生物の育成環境の調整**するために必要な内容
- 生物が成長する仕組み、生物の分類・育種、及び生理・生態の特性等
 - 育成環境を調節する方法などの、作物、動物及び水産生物の育成に共通する基礎的な生物育成の技術の仕組み
- b:食料の供給や環境の保全**に必要な内容
- 育成する生物の特性やデータを利用した環境評価や管理の考え方に基づく環境の調整方法
 - 情報技術を活用した適切な方法を用いて、育成計画の理解と図表等での表現
 - 自らの計画の実現に必要な資材や用具、設備、データ等を活用して、安全・適切に、生物の成長段階に応じた管理作業や病気や害虫等の防除、生物の生育状況や品質の検査等、情報技術による成長段階の記録と分析の技能
 - 自らの計画の実現に必要な用具等の使用前の点検・調整や使用後の手入れの技能
 - 作業計画に基づき情報技術を活用した能率的な作業の技能
- c:安定的な生活や社会を目指せること**の理解のために必要な内容
- 知的財産の創造、保護及び活用の重要性
 - 生産技術が情報技術による拡張で発展すること
 - 技術には光と影があること
 - 技術と社会や環境とは相互に影響し合う関係にあること
- d:情報技術を活用した調整・管理の精緻化**に必要な内容
- 情報技術を活用し正負の両面を踏まえたニーズ情報の収集・整理分析
 - 情報技術を活用したアイデアの発想・可視化
 - 情報技術を活用した設計の具体化と検証
 - データの活用等、情報技術が生物育成に果たす役割と利用
 - 情報デザインの考えを生かし、受け手に配慮した成果の発信
 - 問題解決の過程におけるAIを補助的な役割とした活用
 - AIを利用したスマート農林水産等の高度化された生物育成の技術

これらの要素を包括して扱す

学習指導要領の記述のイメージ

新 情報・技術科（仮称）

2. 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）

(2)生物育成とデータ活用（仮称）

(ア) 生産技術の原理と仕組み

- 生物を育成する技術が社会で果たす役割について理解する
- 生物の特性等の原理・法則と、育成環境の調節方法等の基本的な技術や情報を拡張した仕組み、取扱いについて理解する

(イ) 生産技術による問題解決

- 情報技術を活用した問題発見と課題設定の方法を理解する
- 育成する生物の特性等を踏まえた環境調整の計画を理解し図表に表す
- 安全・適切な育成や検査等ができる

(ロ) 社会における生産技術の吟味と活用

- 生物を育成する技術の発達と生活や社会、環境との関わりを理解する

(3)エネルギー変換とスマート化（仮称）

(4)総合実習（仮称）

- ※ 黄色ハイライトは情報活用能力の抜本的向上を受け、情報技術との関わりを強化する内容
- ※ 水色ハイライトは生産技術の進化や社会における生産技術への要請を踏まえた内容

(参考) 現行学習指導要領

現行 技術・家庭科（技術分野）

B生物育成の技術

(1)生活や社会を支える生物育成の技術

- 育成する生物の成長、生態の特性等の原理・法則と、育成環境の調節方法等の基礎的な技術の仕組みについて理解すること。

(主な学習内容)

- ✓ 生物が成長する仕組み、生物の分類・育種、及び生理・生態の特性等
- ✓ 育成環境を調節する方法などの、作物、動物及び水産生物の育成に共通する基礎的な生物育成の技術の仕組み

(2)生物育成の技術による問題の解決

- 安全・適切な栽培又は飼育、検査等ができること。

(主な学習内容)

- ✓ 資材や用具、設備を利用して、安全・適切に、生物の成長段階に応じた管理作業や病気や害虫等の防除、生物の生育状況や品質の検査等ができる
- ✓ 用具等の使用前の点検・調整や使用後の手入れができる
- ✓ 作業計画に基づいた能率的な作業ができる

(3)社会の発展と材料と加工の技術

- 生活や社会、環境との関わりを踏まえて、技術の概念を理解すること。

(主な学習内容)

- ✓ 技術には光と影があること
- ✓ 技術と社会や環境とは相互に影響し合う関係にあること
- ✓ 生物育成の技術とは、様々なこととの折り合いを付け、その効果が最も目的に合致したものとなるよう育成環境の調節方法等を考案、改善する過程とその成果であること

※ 緑ハイライトで示した内容は、情報技術を基盤とする学習内容に置き換わるなどし、一部の要素を精選する想定。

学習内容のイメージ

(2)生物育成とデータ活用（仮称）

思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮

環境負荷等に配慮しつつ、**情報技術を活用して**a: 育成環境の調整方法を計画し、b: 収量と品質を高めるための方策を判断し実践できる。

類型化した要素

※ **環境負荷性等への配慮**は、正負の両面を様々な側面から多角的に捉えることを前提として、この内容では、特に環境負荷に着目して配慮することを以下すべてに通底する考え方で捉える

※ **情報技術を活用して**は、以下、すべてに通底する考え方とする

a: 育成環境の調整方法を計画する学習内容

- 生活や社会の問題を、生物育成の技術の観点から正負の両面を含め多角的に捉え、育成環境の調整方法を計画し収量と品質を高めることで解決する課題を、**情報技術を活用した情報の収集、整理・分析等すること**で設定する
- 設定した課題を解決するため、**育成する生物の特性やデータを活用した管理の考え方等をもとに育成環境の調整方法や適切な作業を発想・構想し、試行や検証等を通じて計画して図表に表現する**

b: 収量と品質を高めるための方策を判断し実践する学習内容

- AIを補助的に活用しつつデータの分析を利用した状況把握も活用しながら、育成のために試行錯誤するとともに、その過程や結果の批判的な評価、改善及び修正、について考え、適切に表現する**
- 生物育成する技術を正負の多様な視点から客観的に吟味し、情報技術による拡張で発展させる方法や倫理観を持った活用の仕方**を考えたり、新たな技術の発想、創造したりして、表現する

c: 生物育成の技術に関わる基礎的な学習内容

※ 高次の資質能力の記述には表出しない

- 生物育成の技術が、どのような条件の下で、どのように生活や社会における問題を解決しているのか、情報技術を基盤とすることでどのように便利になっているのか**を読み取り、その仕組みを考え表現する
- 多角的な視点から、特性等にも配慮して、**生物育成の技術の生活や社会に果たす役割、その適切な取扱い、活用について考え表現する**

学習指導要領の記述のイメージ

新 情報・技術科（仮称）

2. 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）

(2)生物育成とデータ活用（仮称）

(ア) 生産の原理と仕組み（仮称）

- 生物育成の技術に込められた問題解決の工夫やその影響を考えること
- 情報や技術の正負の影響を踏まえ、目的や条件に合う、生物育成の技術の安全で最適な活用や管理・運用、実装を考えること

(イ) 生産技術による問題解決（仮称）

- 問題を、情報技術を活用した効率的な調査を踏まえて多角的に捉え、課題を設定すること
- 情報技術を活用した検証等を通じて、育成環境の調整方法を構想し具体化すること
- 育成のために試行錯誤するとともに、その過程や結果の評価、改善及び修正を考え表現すること

(ロ) 社会における生産技術の吟味と活用（仮称）

- 生物育成の技術を吟味し、情報技術を拡張した利用や適切な活用、新たな発想に基づく創造について考えること

(3)エネルギー変換とスマート化（仮称）

(4)総合実習（仮称）

※ **黄色ハイライト**は情報活用能力の抜本的向上を受け、情報技術との関わりを強化する内容

※ **水色ハイライト**は生産技術の進化や社会における生産技術への要請を踏まえた内容

(参考) 現行学習指導要領

現行 技術・家庭科（技術分野）

B 生物育成の技術

(1)生活や社会を支える生物育成の技術

- 技術に込められた問題解決の工夫について考えること。

(主な学習内容)

- ✓ 取り上げた技術が、どのような条件の下で、どのように生活や社会における問題を解決しているのかを読み取ることで、生物の育成環境を調節する方法等の技術が、社会からの要求、作物等を育成・消費する際の安全性、生産の仕組み、品質・収量等の効率、環境への負荷、経済性、生命倫理等に着眼し、育成する生物の成長、働き、生態の特性等にも配慮して、最適化されてきたことに気付かせる

(2)生物育成の技術による問題の解決

- 問題を発見して課題を設定し、育成環境の調節方法を構想して育成計画を立てるとともに、栽培又は飼育の過程や結果の評価、改善及び修正について考えること。

(主な学習内容)

- ✓ 生活や社会の中から生物の育成環境の調節等に関わる問題を見出して課題を設定する力
- ✓ **課題の解決策を、条件を踏まえて構想し、作業計画表等に表す力**
- ✓ **試行等を通じて解決策を具体化する力**
- ✓ **計画に基づく合理的な解決作業について考える力**
- ✓ **課題の解決結果や解決過程を評価、改善及び修正する力**

(3)社会の発展と生物育成の技術

- 技術を評価し、適切な選択と管理・運用の在り方や、新たな発想に基づく改良と応用について考えること。

(主な学習内容)

- ✓ **よりよい生活や持続可能な社会の構築を目指して、既存の生物育成の技術を、安全性や社会・産業における役割、環境に対する負荷、経済性などの多様な視点で客観的に評価し、適切な選択、管理・運用の在り方を考えたり、新たな改良、応用を発想したりする力**

※ **緑ハイライト**で示した内容から、一部の要素を精選する想定。

この要素を抽出している

中学校 情報・技術科（仮称）の学習活動イメージ

2. 情報を基盤とした生産技術（仮称）（2）生物育成（仮称）

（ア）生産技術の原理と仕組み

単元名

「生活や社会を支える生物生産の技術の特性と取扱い」

単元の概要 ～生活や社会を支える生物生産の技術の特性と取扱いを学ぼう！～

生物育成の技術が解決している問題や実現する利便性を読み取るとともに、多角的な視点から、特性等にも配慮して、生物育成の技術の生活や社会に果たす役割、その適切な取扱い、活用について考え表現する

単元の授業デザイン

- ▼ 作物の栽培、動物の飼育、水産生物の栽培、森林の管理などの各種の生物育成の技術が用いられる場面について、グループなどに分かれて調査し、スライドなどにまとめる
- ▼ 発表の活動を通して、どの技術にも共通して収量や品質の向上を実現するため育成過程やその環境を人工的に調整すること、デジタル技術を活用したスマート化が行われているを理解する ▶ **イメージ③**

（イ）生産技術による問題解決の例

単元名

「地域の問題を解決する作物の育成と評価、改善・修正」

単元の概要 ～農業をスマート化して目的の収量や品質を実現する栽培をしよう！～

データの分析を利用した育成状況を把握しながらその作業を行うとともに、育成で起きる問題への対応を試行錯誤するとともに、その過程や結果の評価、改善及び修正、について考え、適切に表現する

単元の授業デザイン

- ▼ 計測したデータや気象情報などをもとに、育成作業や、育成状況の写真データ、計画した環境情報のデータを計測、記録を行う
- ▼ 積算温度などを参考にして収穫時期を判断し収穫を行う
- ▼ 栽培の過程のデータや、ユーザの評価データをもとに、自らの問題解決を評価し、環境調整の計画の改善案を考え表現する ▶ **イメージ④**

想定される学習活動イメージ

イメージ③ 生活や社会を支える生物生産の技術の特性と取扱いの学習活動例

- 作物の栽培、動物の飼育、水産生物の栽培、森林の管理、それぞれの調査グループごとに、①環境負荷等に配慮した育成環境の調整方法、②収量と品質を高める方策、③**それらを進展させる情報技術の例（スマート化）**について発表を行う。



- ①から③について、全ての生物育成の技術に共通することは何か、中でも注目した技術は何か、自分でも行なってみたい技術や実現できそうな技術はあったか、について、クラスメイトと意見を交わしながら、整理し、まとめる。
- 一定の食料の供給や環境の保全を実現する技術の工夫のポイントを自分なりにまとめる。

想定される学習活動イメージ

イメージ④ 地域の問題を解決する作物の育成と評価、改善・修正の学習活動例

- 栽培を行なった際の環境の**データ**（気温、光量、土壌水分量、糖度、作物の大きさや量、作業の頻度など）を**グラフ化**する。
- 同じ作物を育成したクラスメイトと、**データを比較**しながら行なった環境調整の違いによって、収量や品質にどのような違いがあったか分析する。



- 分析結果をもとに、同じ作物を来年後輩が育成する際に必要な環境調整のアドバイスと、**育成の計画と作業の際に使うと便利な、生成AIのプロンプト**を考えてまとめる。

「2. 情報を基盤とした生産技術（仮称）」で扱う内容（個別の知識及び技能）のイメージ

学習内容のイメージ

(3)エネルギー変換とスマート化（仮称）

知識及び技能の統合的な理解

a:エネルギーの変換・利用によるb:活動の支援と、d:情報技術を活用した効率化が、c: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

類型化した要素

a:エネルギーを変換・利用に必要な内容

- 電気・電子や機械等のエネルギーの変換に関わる原理・法則の特性等
- エネルギーの変換方法や、ロボットや生活基盤等を構成する電気回路や機械、その制御の基本的な技術の仕組み
- 仕組みを支える共通部品や製品規格等

b:活動を支援する技術の開発に必要な内容

- 電気・電子や機械に関わる設計の基本的な考え方
- データ利用やシミュレーション等情報技術を用いた試行・試作
- CADなども含めた適切な方法を用いた、回路を示す図や製作図の理解と表現
- 自らの計画の実現に必要な工具や機器を使用して、安全・適切に、電気回路や力学的な機構を作り、それらを筐体などの構造物に取り付け、設計どおりに作動するかどうかデジタル計測機等を利用して点検及び調整等する技能
- 自らの計画の実現に必要な工具・機器等の使用前の点検・調整や使用後の手入れができる技能
- 作業計画に基づき情報技術を活用した能率的な作業の技能

c: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ために必要な内容

- 電気機器などの定格表示や安全に関する表示の意味及び許容電流の遵守等、適切な使用方法の理解
- 屋内配線等の漏電、感電、過熱及び短絡による事故の防止
- 機器の性能の維持、エネルギーの有効利用のための安全で正しい使用方法の遵守、保守点検の必要性の理解
- 発送電や交通などの生活基盤及び情報化等に伴う変化の理解
- 知的財産の創造、保護及び活用の重要性
- 生産技術が情報技術による拡張で発展すること
- 技術には光と影があること
- 技術と社会や環境とは相互に影響し合う関係にあること

d:情報技術を活用した効率化に必要な内容

- 情報技術を活用し正負の両面を踏まえたニーズ情報の収集・整理分析
- 情報技術を活用したアイデアの発想・可視化
- 情報技術を活用した設計の具体化と検証
- データの利用等、情報技術がエネルギー変換に果たす役割と利用
- 情報デザインの考えを生かし、受け手に配慮した成果の発信
- 問題解決の過程におけるAIを補助的な役割とした活用
- AIやセンサを利用したロボティクスや生活基盤の管理等のエネルギー変換の技術

これらの要素を包括して示す

学習指導要領の記述のイメージ

新 情報・技術科（仮称）

2. 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）

(2)生物育成とデータ活用（仮称）

(3)エネルギー変換とスマート化（仮称）

(ア)生産技術の原理と仕組み

- エネルギーを変換する技術が社会で果たす役割を理解する
- エネルギー変換の特性等の原理・法則と、その基本的な技術や情報を拡張した仕組み、取扱いについて理解する

(イ)生産技術による問題解決

- 情報技術を活用した問題発見と課題設定の方法を理解する
- 電気・電子や機械に関わる仕組みの設計を理解し図に表す
- 安全・適切な製作や検査・点検等ができる

(ロ)社会における生産技術の吟味と活用

- エネルギーを変換する技術の発達と生活や社会、環境との関わりを理解する

(4)総合実習（仮称）

- ※黄色ハイライトは情報活用能力の抜本的向上を受け、情報技術との関わりを強化する内容
- ※水色ハイライトは生産技術の進化や社会における生産技術への要請を踏まえた内容

(参考) 現行学習指導要領

現行 技術・家庭科（技術分野）

Cエネルギー変換の技術

- (1)生活や社会を支えるエネルギー変換の技術
- 電気、運動、熱の特性等の原理・法則と、エネルギーの変換や伝達等に関わる基礎的な技術の仕組み及び保守点検の必要性について理解すること。

(主な学習内容)

- エネルギーの変換、効率及び損失の意味、電気に関わる物質、電気回路及び電磁気的特性、機械に関わる運動、熱及び流体の特性等のエネルギー変換についての原理・法則
- 自然界にあるエネルギー源から電気エネルギーや力学的エネルギーへの変換方法、電気エネルギーの供給と光、熱、動力、信号等への変換方法、力学的エネルギーの多様な運動の形態への変換と伝達方法等の基礎的なエネルギー変換の技術の仕組み
- 仕組みを支える共通部品や製品規格等
- 電気機器などの定格表示や安全に関する表示の意味及び許容電流の遵守等、適切な使用方法の理解
- 屋内配線等の漏電、感電、過熱及び短絡による事故の防止
- 機器の性能の維持、エネルギーの有効利用のための安全で正しい使用方法の遵守、保守点検の必要性の理解

(2)エネルギー変換の技術による問題の解決

- 安全・適切な製作、実装、点検及び調整等ができること。

(主な学習内容)

- 工具や機器を使用して、安全・適切に、電気回路や力学的な機構を作り、それらを筐体などの構造物に取り付け、設計どおりに作動するかどうかの点検及び調整等ができる
- 工具・機器等の使用前の点検・調整や使用後の手入れができる
- 作業計画に基づいた能率的な作業ができる

(3)社会の発展とエネルギー変換の技術

- 生活や社会、環境との関わりを踏まえて、技術の概念を理解すること。

(主な学習内容)

- 技術には光と影があること
- 技術と社会や環境とは相互に影響し合う関係にあること
- エネルギー変換の技術とは、様々なことの折り合いを付け、その効果が最も目的に合致したものとなるようエネルギーを変換、伝達する方法等を考案、改善する過程とその成果であること

- ※緑ハイライトで示した内容は、情報技術を基盤とする学習内容に置き換わるなどし、一部の要素を精選する想定。

「2. 情報を基盤とした生産技術（仮称）」で扱う内容（個別の思考力、判断力、表現力等）のイメージ

学習内容のイメージ

(3)エネルギー変換とスマート化（仮称）

思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮

経済性等に配慮しつつ、**情報技術を活用して**a:エネルギーを変換する仕組みを設計し、b:安全で安定した動作等を製作し表現できる。

類型化した要素

- ※ **経済性等への配慮**は、正負の両面を様々な側面から多角的に捉えることを前提としつつ、この内容では、特に経済性に着目して配慮することを以下すべてに通底する考え方で捉える
- ※ **情報技術を活用して**は、以下、すべてに通底する考え方とする

a:エネルギーを変換する仕組みを設計する学習内容

- 生活や社会の問題を、エネルギー変換の技術の観点から正負の両面を含め多角的に捉え、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することで解決する課題を、**情報技術を活用した情報の収集、整理・分析等**することで設定する
- 設定した課題を解決するため、**電気・電子や機械に関わる設計の基本的な考え方**をもとに、**電気回路や機構、その組み合わせ**といった仕組みを**発想・構想し、情報技術やAIを活用したシミュレーション等を用いた試行・試作、検証等**を通じて計画して回路を示す図や製作図に表現する

b:安全で安定した動作を製作し表現する学習内容

- AIを含む情報技術も適切に用いながら、エネルギーを変換する仕組みを製作するために試行錯誤**するとともに、その過程や結果の批判的な評価、改善及び修正、について考え、適切に表現する
- エネルギー変換する技術を正負の多様な視点から客観的に吟味し、情報技術による拡張で発展させる方法や倫理観を持った活用**の仕方を考えたり、新たな技術の発想、創造したりして、表現する

c:エネルギー変換の技術に関わる基礎的な学習内容

- ※高次の資質能力の記述には表出しない
- エネルギー変換の技術が、どのような条件の下で、どのように生活や社会における問題を解決しているのか、情報技術やAIを基盤とすることでどのように便利になっているのか**を読み取り、その仕組みを考え表現する
- 多角的な視点から、特性等にも配慮して、エネルギー変換の技術の生活や社会に果たす役割、その適切な取扱い、活用について考え表現する**

学習指導要領の記述のイメージ

新 情報・技術科（仮称）

2. 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）

(2)生物育成とデータ活用（仮称）

(3)エネルギー変換とスマート化（仮称）

(7)生産技術の原理と仕組み（仮称）

- エネルギー変換の技術に込められた問題解決の工夫やその影響を考えると
- 情報や技術の正負の影響を踏まえ、目的や条件に合う、エネルギー変換の技術の安全で最適な活用や管理・運用、実装を考えると

(i)生産技術による問題解決（仮称）

- 問題を、情報技術を活用した効率的な調査を踏まえて多角的に捉え、課題を設定すること
- 情報技術を活用した検証等を通じて、課題を解決する仕組みを構想し具体化すること
- 育成のために試行錯誤するとともに、その過程や結果の評価、改善及び修正を考え表現すること

(r)社会における生産技術の吟味と活用（仮称）

- エネルギー変換の技術を吟味し、情報技術を拡張した利用や適切な活用、新たな発想に基づく創造について考えること

(4)総合実習（仮称）

- ※ **黄色ハイライト**は情報活用能力の抜本的向上を受け、情報技術との関わりを強化する内容
- ※ **水色ハイライト**は生産技術の進化や社会における生産技術への要請を踏まえた内容

(参考) 現行学習指導要領

現行 技術・家庭科（技術分野）

Cエネルギー変換の技術

(1)生活や社会を支えるエネルギー変換の技術

- 技術に込められた問題解決の工夫について考えること。
- (主な学習内容)
 - ✓ 取り上げた技術が、どのような条件の下で、どのように生活や社会における問題を解決しているのかを読み取ることで、エネルギーの変換や伝達等に関わる技術が、社会からの要求、生産から使用・廃棄までの安全性、出力、変換の効率、環境への負荷や省エネルギー、経済性などに着目し、電気、運動、熱及び流体の特性等にも配慮して、最適化されてきたことに気付かせる

(2)エネルギー変換の技術による問題の解決

- 問題を見いだして課題を設定し、電気回路又は力学的な機構等を構想して設計を具体化するとともに、製作の過程や結果の評価、改善及び修正について考えること。
- (主な学習内容)
 - ✓ 生活や社会の中からエネルギーの変換や伝達などに関わる問題を見いだして課題を設定する力
 - ✓ 課題の解決策を、条件を踏まえて構想し、回路図や製作図等に表す力
 - ✓ 試行・試作等を通じて解決策を具体化する力
 - ✓ 設計に基づく合理的な解決作業について考える力
 - ✓ 課題の解決結果や解決過程を評価、改善及び修正する力

(3)社会の発展とエネルギー変換の技術

- 技術を評価し、適切な選択と管理・運用の在り方や、新たな発想に基づく改良と応用について考えること。
- (主な学習内容)
 - ✓ よりよい生活や持続可能な社会の構築を目指して、既存のエネルギー変換の技術を、安全性や社会・産業における役割、環境に対する負荷、経済性などの多様な視点で客観的に評価し、適切な選択、管理・運用の在り方を考えたり、新たな改良、応用を発想したりする力

※**緑ハイライト**で示した内容は、情報技術を基盤とする学習内容に置き換わるなど、一部の要素を精選する想定。

この要素を抽出して示す

中学校 情報・技術科（仮称）の学習活動イメージ

2. 情報を基盤とした生産技術（仮称）（3）エネルギー変換（仮称）

（ア）生産技術の原理と仕組み

単元名

「生活や社会を支えるエネルギー変換の技術の特性と取扱い」

単元の概要 ～エネルギー変換の技術やインフラの安全な利用と保守・点検～

電気や機械の使用方法の理解、安全で正しい使用方法の遵守、保守点検の必要性を理解し、多角的な視点から、特性等にも配慮して、エネルギー変換の技術の生活や社会に果たす役割、その適切な取扱い、活用について考え表現する

単元の授業デザイン

- ▼ エネルギー変換の技術の安全な利用の仕方と対処方法についてについて学び、簡単な保守・点検の体験をした後、学校や家庭で点検した方が良い箇所を考えて計画をたて、共有する ▶ **イメージ⑤**
- ▼ 実際に計画を実施した様子を学級のSNSに共有したのち、社会で行われている保守・点検等について調査し、システムを維持したりスマート化することの有用さを理解する

（イ）生産技術による問題解決の例

単元名

「災害時の地域の問題を解決する電気製品の設計」

～エンジニアになって、災害時に地域避難所で起きる問題を解決する電子ガジェットを開発しよう～
電気・電子に関わる設計の基本的な考え方をもとに、設定した課題を解決する電気回路を発想・構想し、情報技術を活用したシミュレーション等を用いた試行・試作、検証等を通じて計画して回路を示す図を表現する。

単元の授業デザイン

- ▼ 設定した課題を解決するために必要な機能を検討し、製品を構想する
- ▼ 回路の基本的な学習の後、構想した製品の回路図をシミュレータを使って構想・検証しながら、改善、修正を繰り返して設計する ▶ **イメージ⑥**
- ▼ 工学的設計の考え方を学び、電子部品の発熱や電池の交換などの保守・点検のしやすさに基づいた筐体を構想し設計図に表す

想定される学習活動イメージ

イメージ⑤ 生活や社会を支えるエネルギー変換の技術の特性と取扱いの学習活動例

- 現在起きている火災において、電気に関連することが原因となっている火災が多いことを知る。そして、電気の事故には、感電や発火があることや、それらが過電流などを原因としていることを理解する。
- 電気による事故を防ぐためには、保守点検を適切に行うこと、定格を守って電気を利用すること、ブレーカや漏電遮断器といった事故を防ぐ技術があることを、実物を確認しながら学ぶ。



- 教室内や家庭での電気に関連する技術の**保守・点検計画をAIを補助的な役割に使いながら立てる**。その計画を発表し合い、改善する。その計画は次の授業までに実際に実施し、写真付きの報告書を作る。

想定される学習活動イメージ

イメージ⑥ 家庭や学校の問題を解決する製品の設計の学習例

- センサなどの電子部品は、状況の変化によって電気の流れかたが変化することで、様々な事象をキャッチしていることを学ぶ。



- 自分が構想した電気を利用した製品が、どのようなセンサを用いれば、実現可能か、クラスメイトと相談しながら考え、使用するセンサやスイッチを決定する。
- **回路シミュレータのアプリケーションを使って、製品の回路を設計する**。その際、**生成AIを補助的に用いて、安全で、思い通りの動作をする、必要な電子部品や、抵抗の値の算出などを支援してもらう**。

- 学習指導要領として記述すべき内容は、高次の資質・能力から想定される学習内容を以下の手順により議論することを通じて、そのイメージを検討することとしてはどうか

※本WGでは告示自体の検討はしないことに留意

- ① 整理した高次の資質・能力に基づき、必要な学習内容のまとまりを類型化する

例) 新・「情報Ⅰ」(2)情報デザインとデザイン思考(仮称)の類型化

知識及び技能の統合的な理解	類型化した要素
情報の受け手の視点に立ち、分かりやすく情報を表現することが、受け手の円滑な理解や行動を促すことを理解する。	a: 情報デザイン(情報の受け手の視点に立ち、分かりやすく情報を表現する)のために必要な内容
	b: デザイン思考(情報の受け手の視点に立ち、受け手の円滑な理解や行動を促す)のために必要な内容
	c: 中学までの学習内容を概念的に理解する内容 ※高次の資質能力の記述には表出しない

- ② 類型化した要素ごとに、どのような学習内容を取り入れれば高次の資質・能力を獲得できるのか、という視点で扱うべき学習内容イメージを検討する

- ③ この際、

(ア)情報活用能力の抜本的向上を支える新規内容の追加 ※ (★)のアイコンで示したもの

(イ)情報活用能力の育成に資するものとして、引き続き扱うべき内容の精選 ※無印

※これらのうち高等教育における数理・データサイエンス・AI教育を概観するための内容は**オレンジ色ハイライト**で示す

(ウ)小・中学校での教育内容の充実を踏まえ、これまでは情報科で扱っていたが、発達段階に考慮しつつ中学校に移行する内容の精査 ※ (◆)のアイコンで示したものを分けて整理する

例) 「情報Ⅰ」(2)情報デザインとデザイン思考(仮称)

a: 情報デザインに関する学習のために必要な内容

- 人間中心設計の考え方 ★
- ユーザビリティやアクセシビリティの基本的な概念
- AIを用いた画像・音声生成の基本的な仕組みや特性、留意点 ★ 等

(留意すべき事項)

※中学校 情報・技術科(仮称)及び高等教育における数理・データサイエンス・AI教育との円滑な接続を図ること

※「メディアリテラシー」に関する内容の教科横断性や、AIに関する内容の内容項目横断性、変動性や陳腐化の可能性を考慮すること

具体的な検討は次ページ以降

学習内容のイメージ

(1) 情報の仕組みと社会との関わり（仮称）

知識及び技能の統合的な理解

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。

類型化した要素

※ 中学までの学習内容を概念的に理解する内容は、a～cのすべてに併存している

a:情報の表現と通信の仕組みに関する学習に必要な内容

- ・ 情報とデータの違い及びそれぞれの特性
- ・ デジタル情報の表現方法とその特徴
- ・ コンピュータの基本構成と各要素の役割
- ・ 情報処理の基本的な流れ
- ・ ネットワークの基本構成と通信の基本的な仕組み
- ・ 通信の仕組みとプロトコルの考え方
- ・ 情報処理や通信がもたらす利便性とリスク

b:情報技術と社会の関係に関する学習に必要な内容

- ・ 情報技術が生活や社会に及ぼす影響
- ・ コンピュータや通信技術の発展と社会の変化
- ・ **コンピュータ・ネットワーク・AIの発展と社会の変化**
- ・ **AI等の先端技術の基本的な仕組み・役割と活用事例 ★**
- ・ **AIを含む情報技術の利点と限界 ★**

c:情報倫理と安全な情報活用に関する学習に必要な内容

- ・ 情報の信頼性・妥当性の考え方
- ・ 偽情報・誤情報への対応と検証の重要性
- ・ 個人情報保護の基本的な考え方
- ・ 知的財産権の基礎
- ・ 個人情報保護や著作権等の法制度の概要とその趣旨
- ・ AI活用に関する法制度や倫理
- ・ 情報セキュリティの基本／脅威と基本的対策
- ・ 情報モラルに関する基本的ルールと背景にある考え方
- ・ 安全で公正な情報活用の在り方
- ・ 他者の権利や社会的責任への配慮
- ・ 利便性とリスクを比較した意思決定

新

これらの要素を包括して示す

学習指導要領の記述のイメージ

(1) 情報の仕組みと社会との関わり（仮称）

(ア) 情報の表現と通信の仕組み

- 情報とデータの違い及びそれぞれの特性
- デジタル情報の表現方法
- コンピュータの基本構成と各要素の役割
- ネットワークの基本構成と通信の仕組み

(イ) 情報技術と社会の関係

- AI等の先端技術の基本的な仕組み
- AIの利点や限界
- 情報技術の発展が社会や生活に及ぼす影響

(ウ) 情報倫理と安全な情報活用

- 個人情報保護や著作権等の法制度の概要
- 情報セキュリティの基本的な対策
- 情報モラルに関する基本的ルール

(2) 情報デザインとデザイン思考（仮称）

(3) データ分析とモデル化・シミュレーション（仮称）

(4) アルゴリズムとシステム開発（仮称）

(5) PBLによる課題解決の実践（仮称）

現行学習指導要領

現行

(1) 情報社会の問題解決

- 情報やメディアの特性 ◆
- 情報と情報技術を活用して問題を発見・解決する方法
- 情報に関する法規や制度 ◆
- 情報セキュリティの重要性 ◆
- 情報社会における個人の責任及び情報モラル ◆
- 情報技術が人や社会に果たす役割と及ぼす影響

(2) コミュニケーションと情報デザイン

- メディアの特性とコミュニケーション手段の特徴とその変遷 ◆
- 情報デザインが人や社会に果たしている役割 ◆
- 効果的なコミュニケーションを行うための情報デザインの考え方や方法や表現

(3) コンピュータとプログラミング

- コンピュータや外部装置の仕組みや特徴 ◆
- コンピュータでの情報の内部表現と計算に関する限界 ◆
- 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や情報通信ネットワークを活用する方法 ◆
- 社会や自然などにおける事象をモデル化する方法
- シミュレーションを通してモデルを評価し改善する方法

(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の仕組みと役割 ◆
- ネットワークを利用した情報の収集・共有
- 情報セキュリティの必要性和基本的な対策 ◆
- データの収集・整理・保存の方法 ◆
- 表やグラフを用いたデータの可視化 ◆
- データを活用して問題を解決する方法

※ (◆) のアイコンで示した内容から、一部の要素を中学校の情報・技術科（仮称）に移行することを想定

※ ★は、情報活用能力の抜本的向上を支える新規に追加する内容

※ 橙色/ハイライトは高等教育における数理・データサイエンス・AI教育を概観するための内容

学習内容のイメージ

学習指導要領の記述のイメージ

現行学習指導要領

(1) 情報の仕組みと社会との関わり（仮称）

思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮

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。

類型化した要素

- ※ **中学までの学習内容を概念的に理解する内容**は、a～cのすべてに併存している
- ※ **情報技術の正負の側面への配慮**は、すべてに通底する考え方としている

a:情報の表現と通信の仕組みに関する学習に必要な内容

- ・ 情報処理や通信の仕組みを基に、利便性とリスクを多面的に捉え考察すること
- ・ 情報技術の仕組みから利便性やリスクを考察すること

b:情報技術と社会の関係に関する学習に必要な内容

- ・ 情報技術の特性を踏まえて、適用場面や活用可能性を判断すること
- ・ 情報技術の適用場面を分析し、活用の可否や留意点を判断すること
- ・ 情報技術の正負の側面を整理し、自分の考えを根拠をもって表現すること
- ・ 情報の仕組みと社会での利用との関係を整理し表現すること
- ・ **AIの活用による情報の受け取り方や判断の在り方が変化について考察すること ★**
- ・ **AIの社会の情報の生成や流通への関与による利便性とリスクについて考察すること ★**

c:情報倫理と安全な情報活用に関する学習に必要な内容

- ・ 利便性とリスクを比較し、適切な情報活用を判断すること
- ・ 具体的事例を基に、適切な情報活用を判断し説明すること
- ・ 他者の権利や社会的責任を考慮して意見を表現すること

新

これらの要素を包括して示す

(1) 情報の仕組みと社会との関わり（仮称）

- (ア) 情報の表現と通信の仕組み
 - 情報処理や通信の仕組みを基に、利便性とリスクを多面的に捉え説明するとともに、情報の仕組みと社会での利用との関係を整理し表現すること。
- (イ) 情報技術と社会の関係
 - 技術の特性を踏まえて、適用場面や活用可能性を判断するとともに、技術の正負の側面を整理し、自分の考えを根拠をもって表現すること。
- (ウ) 情報倫理と安全な情報活用
 - 利便性とリスクを比較し、適切な情報活用を判断するとともに、他者の権利や社会的責任を考慮して意見を表現すること。

(2) 情報デザインとデザイン思考（仮称）

(3) データ分析とモデル化・シミュレーション（仮称）

(4) アルゴリズムとシステム開発（仮称）

(5) PBLによる課題解決の実践（仮称）

現行

(1) 情報社会の問題解決

- 目的や状況に応じて、情報と情報技術を適切かつ効果的に活用して問題を発見・解決する方法について考えること ◆
- 情報に関する法規や制度及びマナーの意義、情報社会において個人の果たす役割や責任、情報モラルなどについて、それらの背景を科学的に捉え、考察すること ◆
- 情報と情報技術の適切かつ効果的な活用と望ましい情報社会の構築について考察すること

(2) コミュニケーションと情報デザイン

- メディアとコミュニケーション手段の関係を科学的に捉え、それらを目的や状況に応じて適切に選択すること ◆
- コミュニケーションの目的を明確にして、適切かつ効果的な情報デザインを考えること ◆
- 効果的なコミュニケーションを行うための情報デザインの方や方法に基づいて表現し、評価し改善すること

(3) コンピュータとプログラミング

- コンピュータで扱われる情報の特徴とコンピュータの能力との関係について考察すること ◆
- 目的に応じたアルゴリズムを考え適切な方法で表現し、プログラミングによりコンピュータや情報通信ネットワークを活用するとともに、その過程を評価し改善すること ◆
- 目的に応じたモデル化やシミュレーションを適切に行うとともに、その結果を踏まえて問題の適切な解決方法を考えること

(4) 情報通信ネットワークとデータの活用

- 目的や状況に応じて、情報通信ネットワークにおける必要な構成要素を選択するとともに、情報セキュリティを確保する方法について考えること ◆
- 情報システムが提供するサービスの効果的な活用について考えること
- データの収集、整理、分析及び結果の表現の方法を適切に選択し、実行し、評価し改善すること

※ ★は、情報活用能力の抜本的向上を支える新規に追加する内容

※ 橙色ハイライトは高等教育における数理・データサイエンス・AI教育を概観するための内容

※ (◆) のアイコンで示した内容から、一部の要素を中学校の情報・技術科（仮称）に移行することを想定

情報 I (1) 情報の仕組みと社会との関わり (仮称) (ア) 情報の表現と通信の仕組み

単元名

「ネットワークの基本構造と通信の基本的な仕組み」

単元の概要 ~ネットワークを構築しよう~

ネットワークの仕組みを調査し、利用場面を想定して構成図を設計し、実際に機器を接続してネットワークを構築する活動を行う。これらの活動を通して仕組みを実感的に捉えるとともに、利便性とリスクの両面から情報通信ネットワークの社会的な役割を考え、安全で責任ある情報活用について判断する。

単元の授業デザイン

ネットワークの仕組みの理解

- インターネットの利用場面を題材に、情報がどのように送受信されているかを調査し、IPアドレスやルータ、プロトコルの役割を整理する。複数の情報源を比較して通信の成立条件をまとめ、情報通信ネットワークの基本的な仕組みを理解する。

ネットワークの設計

- 想定した利用場面にに基づき、必要な機器や接続方法を検討してネットワーク構成図を作成する。機器の役割を根拠に構成の理由を説明し合い、目的に応じてネットワークが設計されることを理解する。 ※学習活動のイメージ右上

実機によるネットワークの構築

- 構成図に基づいて機器を接続・設定し、小規模なネットワークを構築する。通信不良の原因を調査・改善する活動を通して仕組みを実感的に理解し、利便性とリスクの両面から安全な情報活用について考える。 ※学習活動のイメージ右下

単元の中の 1 フェーズにおける学習活動イメージ

ネットワークの設計のフェーズ

「通信の仕組みとプロトコルの考え方」

- 「複数の端末をインターネットに接続し、機器を共有できる環境をつくる」などの提示された課題条件を基に、必要な機能をグループで整理する。
- 資料や前時の学習を基に、**ルータやハブ、アクセスポイントなどの役割を確認し、必要な機器と接続方法を検討**する。
 - クラウドを用いてネットワーク構成図を作成し、機器の働きと通信の流れを説明し合う。
 - 他グループと比較して改善点を検討し、構成図を修正して最終案としてまとめ、次時の実機構築につなげる。



実機によるネットワークの構築フェーズ

「情報処理や通信がもたらす利便性とリスク」

- 前時に作成したネットワーク構成図を確認し、**機器やケーブルを準備して接続作業**を行う。
- 端末の設定や接続確認**を行い、通信が成立するかを確かめる。通信できない場合は、**配線や設定を点検**し、資料や検索結果を参考にしながら原因を推定する。
 - グループで相談し、**設定の変更や接続の見直し**を行って再度確認する。
 - 改善の過程と結果を整理し、**通信が成立した理由や注意点**をまとめ、**安全な利用やトラブル防止**について振り返る。



情報 I (1) 情報の仕組みと社会との関わり (仮称) (イ) 情報技術と社会の関係

単元名

「AIの仕組みと特性を踏まえた情報の活用と判断」

単元の概要 ~AIの特性を理解しよう~

社会におけるAIの実装事例や技術の進展を学ぶとともに、学習データやその活用・実装方法によって出力結果やその影響が異なることを体験的に理解する。これらの理解を通じて、AIの利点や限界、情報の信頼性や社会における活用方策、具体的な活用場面における適切な利用の在り方を判断する。

単元の授業デザイン

技術の進展と社会でのAI活用・学習データによるAIの仕組みの理解

- AI技術の発展過程を概観するとともに、身近なAIの活用事例を取り上げ、AIの開発、提供、利用の流れを含め生活や社会の中でどのように実装・活用されているかを整理するとともに、利便性と課題の両面からAIの役割を捉える。
- 異なる条件のデータを用いた結果を比較し、学習データの量や偏りが出力に影響することを体験的に理解する。 ※学習活動のイメージ右上

AIの出力や振る舞いの制御とリスクの理解、活用の判断

- 自らの指示や条件、制約の違いによって出力が変化することを実習を通して検証し、リスクに応じた適切なガードレールや出力の制御の重要性を理解する。 ※学習活動のイメージ右下
- 学習データ等のAIを構成する要素技術からAIの特性を整理し、具体的な活用場面において利用の可否や留意点を判断し、根拠をもって表現する。

単元の中の1フェーズにおける学習活動イメージ

技術の進展と社会でのAI活用・学習データによるAIの仕組みの理解

「データの偏りとAIの出力」

- 簡単な分類課題について、少量かつ偏りのあるデータでAIに判断させ、その結果を確認する
- 同じ課題について、データの種類や数を増やした条件で再度実行し、結果の変化を画面上で比較する
- 出力結果を記録し、「どのように違ったか」を書き出す
- 「なぜそのような違いが出たのか」を、データの量・偏り・含まれる特徴の観点からグループで話し合う
- 具体的に、「ある特徴のデータが多いと、その特徴に引っ張られた結果になる」などの気付きを整理する



- 「AIは与えられたデータの傾向を学習して出力する」という仕組みを、自分の言葉でまとめる
- AIの出力をそのまま信じることのリスクについて、「どのような場面で問題になるか」を考える

AIの出力や振る舞いの制御とリスクの理解、活用の判断

「入力の工夫で変わるAIの出力」

- 同一の問いを生成AIに入力し、最初の出力結果を確認する
- 同じ問いに対して、「条件を追加」「具体化」「役割設定」など、振る舞いや制御方法を変えて再度実行する
- それぞれの出力や動作結果を比較し、「内容や動作、具体性や正確性などがどのように変わったか」を記録する
- 「どの入力かどの出力の変化につながったか」を対応付けて整理する
- 曖昧な指示と具体的な指示の違いによる結果の差を確認する



- より目的に合ったAI活用をするために、どのような制御が必要かをグループで検討する
- 「指示・条件や制約によって出力の方向性や質が変わる」というAIの特性を、自らまとめる

学習内容のイメージ

(2) 情報デザインとデザイン思考（仮称）

知識及び技能の統合的な理解

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。

類型化した要素

a: 情報デザイン（情報の受け手の視点に立ち、分かりやすく情報を表現する）ために必要な内容

- 目的・対象・文脈に応じた構造化された情報表現
- 人間中心設計の考え方 ★
- ユーザビリティやアクセシビリティの基本的な概念
- 分かりやすさや使いやすさに配慮した表現
- 表現の目的に応じた文章・画像・音声等を扱う情報デザインツールや技法の特徴 ★
- AIを用いた画像・音声生成の基本的な仕組みや特性、留意点 ★
- 複数のツールや生成方法を比較し、それぞれの利点や限界を整理する方法 ★

b: デザイン思考（情報の受け手の視点に立ち、受け手の円滑な理解や行動を促す）ために必要な内容

- デザイン思考の基本的な考え方や流れ ★
- 利用者の立場や利用場面を想定する視点 ★
- プロトタイプングやフィードバックを通して、表現を改善していく方法 ★

c: 中学までの学習内容を概念的に理解する内容

※高次の資質能力の記述には表出しない

- ユーザー視点の情報デザイン
- 情報デザインの考え方を生かしたUI設計の方法
- 情報を表現・生成する際の倫理的配慮

新

学習指導要領の記述のイメージ

(1) 情報の仕組みと社会との関わり（仮称）

(2) 情報デザインとデザイン思考（仮称）

- (ア) 情報表現の構造と人間中心設計
- 情報表現の構造や構成の基本
 - 人間中心設計（HCD）の考え方
 - ユーザビリティやアクセシビリティの基本概念

(イ) 多様なツールを活用した創作

- 表現目的に応じたツールや技法
- AIによる文章・画像・音声生成の基本的な方法

(ウ) プロトタイプング・評価・協働による改善

- デザイン思考の基本的な流れ
- プロトタイプングや評価の方法

(3) データ分析とモデル化・シミュレーション（仮称）

(4) アルゴリズムとシステム開発（仮称）

(5) PBLによる課題解決の実践（仮称）

現行学習指導要領

現行

(1) 情報社会の問題解決

- 情報やメディアの特性 ◆
- 情報と情報技術を活用して問題を発見・解決する方法
- 情報に関する法規や制度 ◆
- 情報セキュリティの重要性 ◆
- 情報社会における個人の責任及び情報モラル ◆
- 情報技術が人や社会に果たす役割と及ぼす影響

(2) コミュニケーションと情報デザイン

- メディアの特性とコミュニケーション手段の特徴とその変遷 ◆
- 情報デザインが人や社会に果たしている役割 ◆
- 効果的なコミュニケーションを行うための情報デザインの考え方や方法や表現

(3) コンピュータとプログラミング

- コンピュータや外部装置の仕組みや特徴 ◆
- コンピュータでの情報の内部表現と計算に関する限界 ◆
- 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や情報通信ネットワークを活用する方法 ◆
- 社会や自然などにおける事象をモデル化する方法
- シミュレーションを通してモデルを評価し改善する方法

(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の仕組みと役割 ◆
- ネットワークを利用した情報の収集・共有
- 情報セキュリティの必要性和基本的な対策 ◆
- データの収集・整理・保存の方法 ◆
- 表やグラフを用いたデータの可視化 ◆
- データを活用して問題を解決する方法

※（◆）のアイコンで示した内容から、一部の要素を中学校の情報・技術科（仮称）に移行することを想定

学習内容のイメージ

(2) 情報デザインとデザイン思考（仮称）

思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮

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。

類型化した要素

※ **情報技術の正負の側面への配慮**は、以下すべてに通底する考え方と捉える

a: 情報デザインに関する学習のために必要な内容

- 情報の受け手や利用場面を踏まえて、デジタルとアナログの適切な使い分けを含めて表現の目的や要件を整理し、適切な構造や表現方法を判断すること
- ユーザビリティやアクセシビリティの観点から、情報表現の分かりやすさや使いやすさを批判的に評価し、改善点を見いだすこと
- 表現の目的に応じて、AIを含む複数のツールや方法を比較検討し、適切な手段を選択すること ★
- 人や社会への影響も考慮した設計をすること ★
- AIが受け手の理解や行動に影響を与えることを踏まえた情報表現を設計をし、AIを活用し自らが意図した多様な形式の制作をすること ★
- アルゴリズムと人間の認知特性との関係を踏まえたAIの特性や限界を踏まえ、自らの意図を反映した表現となるよう工夫し、その判断の理由を説明すること ★

b: デザイン思考に関する学習のために必要な内容

- デザイン思考の考え方を基に、試作やフィードバックを通して表現を見直し、改善の方向性を判断すること ★
- 表現の過程や改善の理由を整理し、他者に分かりやすく伝えること ★

c: 中学までの学習内容を概念的に理解する内容

※高次の資質能力の記述には表出しない

- 設定した課題を解決するための人間中心の情報デザインの考え方

新

学習指導要領の記述のイメージ

(1) 情報の仕組みと社会との関わり（仮称）

(2) 情報デザインとデザイン思考（仮称）

- (ア) 情報表現の構造と人間中心設計
- 利用者の立場から要件を整理し、表現方法を判断するとともに、表現の目的と対象に応じて設計意図を説明すること
- (イ) 多様なツールを活用した創作
- 情報技術の特性や限界を踏まえて創作方法を選択するとともに、自らの意図を反映した表現を論理的に説明すること
- (ウ) プロトタイプング・評価・協働による改善
- フィードバックを基に改善点を判断し提案するとともに、改善の過程や成果を整理して説明すること

(3) データ分析とモデル化・シミュレーション（仮称）

(4) アルゴリズムとシステム開発（仮称）

(5) PBLによる課題解決の実践（仮称）

※ ★は、情報活用能力の抜本的向上を支える新規に追加する内容

現行学習指導要領

現行

(1) 情報社会の問題解決

- 目的や状況に応じて、情報と情報技術を適切かつ効果的に活用して問題を発見・解決する方法について考えること ◆
- 情報に関する法規や制度及びマナーの意義、情報社会において個人の果たす役割や責任、情報モラルなどについて、それらの背景を科学的に捉え、考察すること ◆
- 情報と情報技術の適切かつ効果的な活用と望ましい情報社会の構築について考察すること

(2) コミュニケーションと情報デザイン

- メディアとコミュニケーション手段の関係を科学的に捉え、それらを目的や状況に応じて適切に選択すること ◆
- コミュニケーションの目的を明確にして、適切かつ効果的な情報デザインを考えること ◆
- 効果的なコミュニケーションを行うための情報デザインの考え方や方法に基づいて表現し、評価し改善すること

(3) コンピュータとプログラミング

- コンピュータで扱われる情報の特徴とコンピュータの能力との関係について考察すること ◆
- 目的に応じたアルゴリズムを考え適切な方法で表現し、プログラミングによりコンピュータや情報通信ネットワークを活用するとともに、その過程を評価し改善すること ◆
- 目的に応じたモデル化やシミュレーションを適切に行うとともに、その結果を踏まえて問題の適切な解決方法を考えること

(4) 情報通信ネットワークとデータの活用

- 目的や状況に応じて、情報通信ネットワークにおける必要な構成要素を選択するとともに、情報セキュリティを確保する方法について考えること ◆
- 情報システムが提供するサービスの効果的な活用について考えること
- データの収集、整理、分析及び結果の表現の方法を適切に選択し、実行し、評価し改善すること

※ (◆) のアイコンで示した内容から、一部の要素を中学校の情報・技術科（仮称）に移行することを想定

高等学校 情報 I の学習活動イメージ

情報 I (2) 情報デザインとデザイン思考 (仮称) (ウ) プロトタイピング・評価・協働による改善

単元名

「デザイン思考の基本的な考え方や流れ」

単元の概要 ～人間中心設計に配慮したWebサイトを作ろう～

デザイン思考（共感・定義・発想・試作・テスト）の考え方にに基づき、ユーザに共感してユーザ分析をし、問題を定義し、発想を広げて企画を考え、ユーザにわかりやすく効率的に伝えるための手法を活用してWebサイトを構築し、情報が効果的に伝わったかを評価・改善する。

単元の授業デザイン

共感 (しらべる)

- ユーザに効果的に情報を伝えるための方法を理解し、簡易ペルソナを考えてユーザを分析する。 ※学習活動のイメージ右上

定義 (しぼる)

- どのような問題を取り扱うか決めるために、ユーザ分析に基づいてユーザのニーズやウォンツを考える。

発想 (ふくらませる)

- 情報を効率的・効果的に伝えるための技法で表現するための、Webサイトの要件（目的・方法・内容等）をまとめて企画書を考える。

試作 (つくる)

- 企画書に基づきWebページに載せる情報を整理し、ワイヤーフレームや配色設計、サイトマップを考える。 ※学習活動のイメージ右下
- 役割分担をしながら、生成AIやグラフィックソフトウェアでWebページで使う素材を作り、ワイヤーフレームをもとにWebページをコーディングする。
- 制作したサイトマップにもとづいてWebページを統合し、サーバにWebサイトを構築する。

テスト (たしかめる)

- 企画書を確認して、問題の定義やユーザのニーズに一致しているか、アクセシビリティやユーザビリティについて確認し、改善する。
- 制作したWebサイトと企画書を共有し、相互評価、フィードバックし、作品を完成させる。

学習活動のイメージ

共感のフェーズ

「利用者の立場や利用場面を想定する視点」

- 「高校進学者にむけた学校紹介サイトを作る」というテーマに取り組むにあたり、**情報の構造化・可視化**等について学んだことを生かし、「進路を考える中学生がどんな学校に行こうか迷っているときに高校を調べている」などの状況を考えて、中学生を具体的に仮想で1人イメージして**簡易ペルソナ**を作り、ユーザの状況や心情を考える。
- 考えたペルソナを**生成AIでバーチャルユーザとしてロールを設定して、ユーザインタビュー**を行い、出力結果を吟味しながら、作成した**簡易ペルソナを修正**する。



- 複数の**簡易ペルソナ**を作って**生成AIでバーチャルユーザにユーザインタビュー**して、**多角的にユーザ分析**をする。

試作のフェーズ

「プロトタイピングやフィードバックを通して、表現を改善していく方法」

- 企画書を基に、設定したユーザの詳細や制作するメディア、画面の構成などを生成AIに指示し、**ワイヤーフレームのたたき台**を作る。
- UI/UXデザインツール**を活用して、制作者だけでなく、他者と同時に同じ画面を見ながら、リアルタイムで修正・合意形成をする。



- 配色支援ツール**を組み合わせ**活用**し、**補色や類似色**を理論的に抽出し、トレンドに合わせた配色パレットのAIの提案を参考にしながら、**コントラストの確認**として**視覚特性に配慮**できているか数値で確認する。

学習内容のイメージ

(3) データ分析とモデル化・シミュレーション（仮称）

知識及び技能の統合的な理解

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。

類型化した要素

a: データ分析に関する学習のために必要な内容

- データの種類や特徴
- 課題の内容に応じた適切なデータ
- 課題に応じたデータを収集し、整理・加工する基本的な方法
- 欠損値や外れ値のデータの分析結果への影響分析に際して配慮すべき点 ★
- データを比較・分類・集計する基礎的な分析手法
- 代表値などの基礎的な指標の意味
- 表やグラフを用いてデータを可視化する方法とその特徴
- 相関と因果の違い
- データから読み取れることの限界を把握する方法 ★
- 分析結果を整理し、その意味を解釈する基本的な考え方
- PPDACサイクル等のデータ分析のプロセス ★

b: モデル化・シミュレーションに関する学習のために必要な内容

- 現実の事象を単純化してモデルとして表現する考え方 ★
- モデル化したモデルをシミュレーションする方法 ★
- 条件や仮定を設定してシミュレーションを行う基本的な方法 ★
- 条件を変更した結果を比較し、判断に活用する考え方 ★
- 大規模なモデルによる汎用的なタスクや各領域への応用 ★

c: 中学までの学習内容を概念的に理解する内容

- 情報やデータの統計的な分析の方法

学習指導要領の記述のイメージ

新

(1) 情報の仕組みと社会との関わり（仮称）

(2) 情報デザインとデザイン思考（仮称）

(3) データ分析とモデル化・シミュレーション（仮称）

(ア) データの収集・整理と可視化

- データの種類や特徴
- データの収集・整理・加工の方法
- 表やグラフによる可視化の方法

(イ) データの比較・分析と結果の解釈

- 基本的な分析手法や指標
- 相関と因果の違い

(ウ) モデル化によるシミュレーションと意思決定

- 現実の事象をモデルとして表現する考え方
- シミュレーションの基本的な方法

(4) アルゴリズムとシステム開発（仮称）

(5) PBLによる課題解決の実践（仮称）

現行学習指導要領

現行

(1) 情報社会の問題解決

- 情報やメディアの特性 ◆
- 情報と情報技術を活用して問題を発見・解決する方法
- 情報に関する法規や制度 ◆
- 情報セキュリティの重要性 ◆
- 情報社会における個人の責任及び情報モラル ◆
- 情報技術が人や社会に果たす役割と及ぼす影響

(2) コミュニケーションと情報デザイン

- メディアの特性とコミュニケーション手段の特徴とその変遷 ◆
- 情報デザインが人や社会に果たしている役割 ◆
- 効果的なコミュニケーションを行うための情報デザインの考え方や方法や表現

(3) コンピュータとプログラミング

- コンピュータや外部装置の仕組みや特徴 ◆
- コンピュータでの情報の内部表現と計算に関する限界 ◆
- 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や情報通信ネットワークを活用する方法 ◆
- 社会や自然などにおける事象をモデル化する方法
- シミュレーションを通してモデルを評価し改善する方法

(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の仕組みと役割 ◆
- ネットワークを利用した情報の収集・共有
- 情報セキュリティの必要性和基本的な対策 ◆
- データの収集・整理・保存の方法 ◆
- 表やグラフを用いたデータの可視化 ◆
- データを活用して問題を解決する方法

※（◆）のアイコンで示した内容から、一部の要素を中学校の情報・技術科（仮称）に移行することを想定

※ ★は、情報活用能力の抜本的向上を支える新規に追加する内容

※ 橙色ハイライトは高等教育における数理・データサイエンス・AI教育を概観するための内容

学習内容のイメージ

(3) データ分析とモデル化・シミュレーション（仮称）

思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮

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。

類型化した要素

※ **情報技術の正負の側面への配慮**は、以下すべてに通底する考え方と捉える

a: データ分析に関する学習のために必要な内容

- ・ 発信源の確認や複数媒体の比較をし、**課題に応じた問題の設定すること** ★
- ・ 課題の解決に必要なデータの種類や収集方法を判断し、適切に整理・分析すること
- ・ 欠損値や外れ値、データの偏りに着目し、分析結果の妥当性を検討すること ★
- ・ 複数のデータを比較・分類・集計し、基礎的な指標や可視化を用いて、傾向や関係を論理的に捉えること
- ・ 相関と因果の違いを踏まえ、分析結果から導けることと導けないことを区別して解釈すること ★
- ・ **データ分析のプロセスを実行し考察すること** ★

b: モデル化・シミュレーションに関する学習のために必要な内容

- ・ 分析結果を基に、現実の事象をモデルとして捉え、条件や仮定を設定すること ★
- ・ 条件を変更したシミュレーション結果を比較し、意思決定に向けた判断材料として整理すること ★
- ・ **データやモデルに含める要素の選択によるAIの分析や予測の結果や意味づけへの影響について考察すること** ★
- ・ データ分析やシミュレーションの結果を、根拠を示しながら論理的に説明すること

c: 中学までの学習内容を概念的に理解する内容

- ・ 正負の両面を含め多角的に捉えて、ファクトチェックをしつつ、情報やデータ等を整理・分析

※ ★は、情報活用能力の抜本的向上を支える新規に追加する内容

※ 橙色ハイライトは高等教育における数理・データサイエンス・AI教育を概観するための内容

学習指導要領の記述のイメージ

新

(1) 情報の仕組みと社会との関わり（仮称）

(2) 情報デザインとデザイン思考（仮称）

(3) データ分析とモデル化・シミュレーション（仮称）

(ア) データの収集・整理と可視化

- 課題に応じて必要なデータを判断し整理するとともに、目的に応じた可視化方法を選択すること

(イ) データの比較・分析と結果の解釈

- 複数のデータを比較し傾向や関係を解釈するとともに、分析結果の意味を根拠をもって説明すること

(ウ) モデル化によるシミュレーションと意思決定

- 仮定や条件を変えた結果を比較し判断するとともに、問題解決に向けた意思決定を説明すること

(4) アルゴリズムとシステム開発（仮称）

(5) 情報及び情報技術を活用した課題探究（仮称）

現行学習指導要領

現行

(1) 情報社会の問題解決

- 目的や状況に応じて、情報と情報技術を適切かつ効果的に活用して問題を発見・解決する方法について考えること ◆
- 情報に関する法規や制度及びマナーの意義、情報社会において個人の果たす役割や責任、情報モラルなどについて、それらの背景を科学的に捉え、考察すること ◆
- 情報と情報技術の適切かつ効果的な活用と望ましい情報社会の構築について考察すること

(2) コミュニケーションと情報デザイン

- メディアとコミュニケーション手段の関係を科学的に捉え、それらを目的や状況に応じて適切に選択すること ◆
- コミュニケーションの目的を明確にして、適切かつ効果的な情報デザインを考えること ◆
- 効果的なコミュニケーションを行うための情報デザインの考え方や方法に基づいて表現し、評価し改善すること

(3) コンピュータとプログラミング

- コンピュータで扱われる情報の特徴とコンピュータの能力との関係について考察すること ◆
- 目的に応じたアルゴリズムを考え適切な方法で表現し、プログラミングによりコンピュータや情報通信ネットワークを活用するとともに、その過程を評価し改善すること ◆
- 目的に応じたモデル化やシミュレーションを適切に行うとともに、その結果を踏まえて問題の適切な解決方法を考えること

(4) 情報通信ネットワークとデータの活用

- 目的や状況に応じて、情報通信ネットワークにおける必要な構成要素を選択するとともに、情報セキュリティを確保する方法について考えること ◆
- 情報システムが提供するサービスの効果的な活用について考えること
- データの収集、整理、分析及び結果の表現の方法を適切に選択し、実行し、評価し改善すること

※ (◆) のアイコンで示した内容から、一部の要素を中学校の情報・技術科（仮称）に移行することを想定

高等学校 情報 I の学習活動イメージ

情報 I (3) データ分析とモデル化・シミュレーション (仮称) (ウ) モデル化によるシミュレーションと意思決定

単元名

「PPDACサイクル等のデータ分析のプロセス」

単元の概要 ～簡易パラシュートの滞空時間モデルを作ろう～

PPDACサイクルのプロセスで取り組み、モデルを作って、必要なデータを収集し、収集したデータを作ったモデルでシミュレーションして検証することで、科学的に分析して考察する。

単元の授業デザイン

【P】問題の定義

- ・ゴミ袋と紐で作ったパラシュートの面積と滞空時間の関係に着目し、面積から滞空時間を予測できる数式モデルを作るという課題を設定し、その関係は比例すると言えるのかという問いを立てる。

【P】計画

- ・仮説を検証するため、操作変数・制御変数・目的変数を整理し、複数回測定して平均値を用いることや、散布図と数式によって関係を分析するという調査・分析計画を立てる。 ※学習活動のイメージ右上

【D】データ収集

- ・計画に基づいてパラシュートの面積を段階的に変えながら滞空時間を測定し、ばらつきや外れ値に注意しつつ、分析に適したデータとして整理する。 ※学習活動のイメージ右下

【A】分析

- ・得られたデータを散布図で可視化し、単純な比例モデルの限界に気付きながら、変数の捉え方を工夫して数式モデルを改良し、関係の特徴を把握する。

【C】考察・結論

- ・作成したモデルを用いて未測定のパラシュートの滞空時間を予測し、実測との比較や考察を通して、モデルの妥当性と有効な範囲、外挿の危うさについて理解する。
- ・これまでの取り組みについて共有し、相互評価、フィードバックし、考察を深める。

学習活動のイメージ

P 計画のフェーズ

「現実の事象を単純化してモデルとして表現する考え方」

- **モデル化**について学んだ知識を生かして、実験で扱う変数を整理する。
操作変数：パラシュートの面積
制御変数：重りの重さ、紐の長さ、落下高さ、素材
目的変数：滞空時間
- **偶然や誤差の影響を減らすため、同じ条件で複数回測定し、平均値**を用いる計画を立てる。



- 得られた**データは散布図で可視化し、数式モデル**で関係を表す方針を確認する。
- 「どのような結果になれば、仮説が支持されたと言えるか」を事前に考えておく。

D データの収集のフェーズ

「課題に応じたデータを収集し、整理・加工する基本的な方法」

- 正方形のパラシュートについて、一辺の長さや面積を段階的に変えながら滞空時間を測定し、**データを表に整理**する。
- **散布図**を描き、面積と滞空時間の関係を視覚的に確認する。



- 実験を進める中で、**仮説**で立てたとおりにならない現象に気付き、モデルの**検証**の必要性を認識する。
- **外れ値やばらつき**について、「測定ミスか、現象として意味があるのか」を**批判的に**検討する。

学習内容のイメージ

(4) アルゴリズムとシステム開発（仮称）

知識及び技能の統合的な理解

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、それらの妥当性及び改善可能性の判断につながることを理解する。

類型化した要素

a: アルゴリズムとプログラムに関する学習に必要な内容

- 問題を入力・処理・出力の観点から構成要素に分解する考え方
- 手順と条件に基づいてアルゴリズムを構成し、図や記述で表現する方法
- アルゴリズムの網羅性・条件の妥当性を確認し、改善点を見いだす方法
- 自律的に動作するようなプログラムの特性 ★
- 基本的なデータ構造
- 処理に応じたデータの扱い方 ★
- アルゴリズムに基づいてプログラムとして実装する基本的な方法
- データベースの構成 ★
- データベースの管理と効果的な活用方法 ★
- 条件に応じたデータの検索・更新および、プログラムからの読み書きの基本 ★

b: システム開発に関する学習に必要な内容

- 解決すべき問題を把握し、目的・利用者・利用場面を踏まえて要件を整理する方法 ★
- 小規模な情報システムの構成要素とその関係の設計方法 ★
- テストおよびデバッグの基本的な考え方
- 単体テスト・統合テスト ★
- 実装結果を分析し、アルゴリズム・プログラム・データの観点から課題を把握する方法 ★
- ユーザーへの影響を踏まえてシステムを批判的に評価し、改善する方法

c: 中学までの学習内容を概念的に理解する内容

※ 高次の資質能力の記述には表出しない

- アルゴリズムの考え方
- プログラムによる処理の自動化
- データの構造とデータベース

これらの要素を包括して示す

学習指導要領の記述のイメージ

新

(1) 情報の仕組みと社会との関わり（仮称）

(2) 情報デザインとデザイン思考（仮称）

(3) データ分析とモデル化・シミュレーション（仮称）

(4) アルゴリズムとシステム開発（仮称）

- (ア) 問題の構造化とアルゴリズムの表現
- 問題分解と処理手順の整理方法
 - アルゴリズムの表現方法
 - データを管理するシステム

- (イ) プログラミングによるシステムの設計・開発
- システムの設計方法
 - プログラミングによる実装方法
 - テスト・デバッグの方法

- (ウ) 情報システムの評価・改善
- プログラムやシステムの評価
 - 評価に基づいたシステムの改善方法

(5) PBLによる課題解決の実践（仮称）

現行学習指導要領

現行

(1) 情報社会の問題解決

- 情報やメディアの特性 ◆
- 情報と情報技術を活用して問題を発見・解決する方法
- 情報に関する法規や制度 ◆
- 情報セキュリティの重要性 ◆
- 情報社会における個人の責任及び情報モラル ◆
- 情報技術が人や社会に果たす役割と及ぼす影響

(2) コミュニケーションと情報デザイン

- メディアの特性とコミュニケーション手段の特徴とその変遷 ◆
- 情報デザインが人や社会に果たしている役割 ◆
- 効果的なコミュニケーションを行うための情報デザインの考え方や方法や表現

(3) コンピュータとプログラミング

- コンピュータや外部装置の仕組みや特徴 ◆
- コンピュータでの情報の内部表現と計算に関する限界 ◆
- 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や情報通信ネットワークを活用する方法 ◆
- 社会や自然などにおける事象をモデル化する方法
- シミュレーションを通してモデルを評価し改善する方法

(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の仕組みと役割 ◆
- ネットワークを利用した情報の収集・共有
- 情報セキュリティの必要性と基本的な対策 ◆
- データの収集・整理・保存の方法 ◆
- 表やグラフを用いたデータの可視化 ◆
- データを活用して問題を解決する方法

※ (◆) のアイコンで示した内容から、一部の要素を中学校の情報・技術科（仮称）に移行することを想定

※ ★は、情報活用能力の抜本的向上を支える新規に追加する内容

※ 橙色ハイライトは高等教育における数理・データサイエンス・AI教育を概観するための内容

学習内容のイメージ

(4) アルゴリズムとシステム開発（仮称）

思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮

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。

類型化した要素

※ **情報技術の正負の側面への配慮**は、すべてに通底する考え方としている

a: アルゴリズムとプログラムに関する学習に必要な内容

- **処理の手順や条件に分解し、適切なアルゴリズムとして表現すること**
- **目的に応じて適切なデータの持ち方・構造・利用方法を論理的に判断すること** ★
- **ユーザーへの影響を考慮し、AI等の自律的に動作するプログラムについて考えること** ★

b: システム開発に関する学習に必要な内容

- 解決すべき問題や利用者への影響を踏まえ、システムの目的と要件を整理して捉えること ★
- 要件に基づいてシステムの構成や処理の意図を論理的に説明し、設計の妥当性を検討すること ★
- **AIを含む情報システムを構成について考えること** ★
- 実装結果を基に処理の正しさや使いやすさを論理的に分析・評価すること ★
- 情報技術の正負の側面や利用者への影響を考慮して改善案を考えること ★
- アルゴリズム・プログラム・データ構造を見直し、システム全体の改善につなげること
- 協働して開発を進め、意図や結果を分かりやすく論理的に表現・共有すること ★

c: 中学までの学習内容を概念的に理解する内容

※ 高次の資質能力の記述には表出しない

- 情報処理の手順を発想・構想し、試作や検証等を通じて設計して図表等に表現する

新

学習指導要領の記述のイメージ

(1) 情報の仕組みと社会との関わり（仮称）

(2) 情報デザインとデザイン思考（仮称）

(3) データ分析とモデル化・シミュレーション（仮称）

(4) アルゴリズムとシステム開発（仮称）

(ア) 問題の構造化とアルゴリズムの表現

- 処理の手順や条件を工夫して表現するとともに、ユーザーへの影響を考慮して判断すること。

(イ) プログラミングによるシステムの設計・開発

- プログラミングによる設計・実装結果を通して分析し、改善点を考察するとともに、協働してシステム開発を進めること。

(ウ) 情報システムの評価・改善

- 問題解決に与える影響を判断して評価・改善するとともに、システムの構成や意図を説明すること。

(5) PBLによる課題解決の実践（仮称）

これらの要素を包括して示す

現行学習指導要領

現行

(1) 情報社会の問題解決

- 目的や状況に応じて、情報と情報技術を適切かつ効果的に活用して問題を発見・解決する方法について考えること ◆
- 情報に関する法規や制度及びマナーの意義、情報社会において個人の果たす役割や責任、情報モラルなどについて、それらの背景を科学的に捉え、考察すること ◆
- 情報と情報技術の適切かつ効果的な活用と望ましい情報社会の構築について考察すること

(2) コミュニケーションと情報デザイン

- メディアとコミュニケーション手段の関係を科学的に捉え、それらを目的や状況に応じて適切に選択すること ◆
- コミュニケーションの目的を明確にして、適切かつ効果的な情報デザインを考えること ◆
- 効果的なコミュニケーションを行うための情報デザインの考え方や方法に基づいて表現し、評価し改善すること

(3) コンピュータとプログラミング

- コンピュータで扱われる情報の特徴とコンピュータの能力との関係について考察すること ◆
- 目的に応じたアルゴリズムを考え適切な方法で表現し、プログラミングによりコンピュータや情報通信ネットワークを活用するとともに、その過程を評価し改善すること ◆
- 目的に応じたモデル化やシミュレーションを適切に行うとともに、その結果を踏まえて問題の適切な解決方法を考えること

(4) 情報通信ネットワークとデータの活用

- 目的や状況に応じて、情報通信ネットワークにおける必要な構成要素を選択するとともに、情報セキュリティを確保する方法について考えること ◆
- 情報システムが提供するサービスの効果的な活用について考えること
- データの収集、整理、分析及び結果の表現の方法を適切に選択し、実行し、評価し改善すること

※ (◆) のアイコンで示した内容から、一部の要素を中学校の情報・技術科（仮称）に移行することを想定

※ ★は、情報活用能力の抜本的向上を支える新規に追加する内容

※ 橙色/ハイライトは高等教育における数理・データサイエンス・AI教育を概観するための内容

情報 I (4) アルゴリズムとシステム開発 (仮称)

(イ) プログラミングによるシステムの設計・開発
(ウ) 情報システムの評価・改善

単元名

「ユーザーへの影響を踏まえて情報システムを評価し、改善する方法」

単元の概要 ～小規模な情報システムを作ろう～

身近な課題の解決を題材に小規模な情報システムを開発し、アルゴリズムとプログラミングの考え方を学ぶ。生徒は要件に基づいて処理を手順や条件に分解して設計・実装し、テストと修正を通して評価・改善を行うとともに、システムの構成や意図を説明し情報技術の利点や課題を考察する。

単元の授業デザイン

企画・要件定義

- 身近な生活上の不便を題材に、対象ユーザを設定し、解決したい課題を整理する。必要なデータ・処理・利用場面を洗い出し、ユーザー視点から「何ができれば役立つか」を要件として文章・図でまとめ、グループで合意形成を行う。

システム設計

- 要件に基づき、処理の流れ（フローチャート・状態遷移図・画面遷移図）を作成し、アルゴリズムを設計する。入力・処理・出力の関係、条件分岐、繰り返し処理、データ保存の仕組みを整理し、UI（画面構成）も含めた設計書を作成する。 ※学習活動のイメージ右上

開発

- 設計書に基づき、役割分担してプログラムを作成する。
- 動作確認を繰り返しながら、必要に応じて資料・生成AI・対話を活用して解決策を見つけ、データ処理や画面表示を実装し、グループで統合する。

テスト・修正

- 単体テスト・総合テストを行い、バグや想定外の動作を記録し、原因を分析する。
- データの不整合、条件分岐の誤り、UIの使いにくさなどを評価観点に基づき修正し、改善前後を比較する。 ※学習活動のイメージ右下

発表・振り返り

- 完成したシステムをユーザに体験してもらい、フィードバックを収集する。
- 開発過程・アルゴリズム・改善内容を発表し、設計の妥当性や社会的影響を検討しながら振り返りレポートを作成する。

単元の中の1フェーズにおける学習活動イメージ

システム設計のフェーズ

「小規模な情報システムの構成要素とその関係の設計方法」

- 定義した要件にもとづき、**処理の流れをフローチャートで表し、アルゴリズムを決定**する
- データをどのように保存するかを決め、**データ構造を設計**する
 - **複数画面の遷移図を作成**し、どの操作でどの画面に移動するかを決める
 - 処理が複雑にならないよう、**機能を分割して整理**する
 - 設計書をもとに、他者に**システムの仕組みを説明**し、処理の矛盾や抜けを指摘し合う



テスト・修正のフェーズ

「単体テスト、総合テスト」

- **単体テストと総合テストを実施**する
- 想定した入力・想定外の入力の両方を試し、**動作の違いを記録**する
 - 利用者に操作してもらい、分かりにくい点や誤操作の**原因を調査**する
 - 改善前と改善後の**動作を比較**し、修正の効果を検討する
 - **アルゴリズムの見直しやデータ構造の変更によりシステムを改良**する



学習内容のイメージ

(5) PBLによる課題解決の実践（仮称）

知識及び技能の統合的な理解

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。

類型化した要素

a: 情報技術を活用したPBL（課題解決学習）に関する学習のために必要な内容

- ・ 生活や社会の課題を把握し、背景や目的を整理する方法
- ・ 課題を情報・情報技術の観点から多角的に捉え直す視点
- ・ 制約条件（時間・資源・環境等）を踏まえた目標設定と成功基準の明確化 ★
- ・ 探究の進め方の計画立案 ★
- ・ 役割分担を含むプロジェクト管理の基本 ★
- ・ 情報デザイン・データ分析・システム開発等の考え方を統合して活用する方法 ★
- ・ 情報の収集・整理・分析・吟味の方法
- ・ モデル化・プロトタイピングによる検証の方法 ★
- ・ 目的に応じた情報技術や手法の選択と組合せの基本
- ・ 検証結果の整理と評価、および改善の方法 ★
- ・ 探究の過程や成果を記録・整理する方法 ★
- ・ 根拠を明確にし、情報技術を用いて成果を論理的かつわかりやすく表現・共有する方法
- ・ フィードバックを踏まえて成果を見直し、次の探究へ接続する方法 ★

これらの要素を包括して示す

※ ★は、情報活用能力の抜本的向上を支える新規に追加する内容

学習指導要領の記述のイメージ

新

(1) 情報の仕組みと社会との関わり（仮称）

(2) 情報デザインとデザイン思考（仮称）

(3) データ分析とモデル化・シミュレーション（仮称）

(4) アルゴリズムとシステム開発（仮称）

(5) PBLによる課題解決の実践（仮称）

(ア) 課題の設定とプロジェクトの設計

- 課題整理と計画立案の方法
- プロジェクト管理の基本

(イ) 情報技術を活用した実行と検証

- 情報デザイン、データ分析、アルゴリズムやシステムの考え方などを組合せた情報技術の活用方法
- 情報を収集・整理・分析し、モデル化や試作を通して検証する方法
- 結果や課題を基に改善を行う意義

(ウ) 成果と価値の共有・振り返り

- 探究の成果や過程を整理し、根拠を明確にした表現方法
- 情報技術を用いた成果の表現・共有方法
- 過程の振り返りと次の課題につなげる意義

現行学習指導要領

現行

(1) 情報社会の問題解決

- 情報やメディアの特性 ◆
- 情報と情報技術を活用して問題を発見・解決する方法
- 情報に関する法規や制度 ◆
- 情報セキュリティの重要性 ◆
- 情報社会における個人の責任及び情報モラル ◆
- 情報技術が人や社会に果たす役割と及ぼす影響

(2) コミュニケーションと情報デザイン

- メディアの特性とコミュニケーション手段の特徴とその変遷 ◆
- 情報デザインが人や社会に果たしている役割 ◆
- 効果的なコミュニケーションを行うための情報デザインの考え方や方法や表現

(3) コンピュータとプログラミング

- コンピュータや外部装置の仕組みや特徴 ◆
- コンピュータでの情報の内部表現と計算に関する限界 ◆
- 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や情報通信ネットワークを活用する方法 ◆
- 社会や自然などにおける事象をモデル化する方法
- シミュレーションを通してモデルを評価し改善する方法

(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の仕組みと役割 ◆
- ネットワークを利用した情報の収集・共有
- 情報セキュリティの必要性と基本的な対策 ◆
- データの収集・整理・保存の方法 ◆
- 表やグラフを用いたデータの可視化 ◆
- データを活用して問題を解決する方法

※ (◆) のアイコンで示した内容から、一部の要素を中学校の情報・技術科（仮称）に移行することを想定

学習内容のイメージ

(5) PBLによる課題解決の実践（仮称）

思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮

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。

類型化した要素

a: 情報技術を活用したPBL（課題解決学習）に関する学習のために必要な内容

- 生活や社会の課題を情報の観点から多角的に捉え、他者と協働して探究の課題や進め方を構想すること
- 課題の条件や制約を踏まえ、目的達成に向けた計画や方法を論理的に判断すること ★
- 情報デザイン・データ分析・システム開発の考え方を関連付け、適切な手法や情報技術の活用方法を選択すること ★
- 情報の収集・分析やモデル化・プロトタイピングの結果を基に、方策の妥当性を検証し改善を考えること ★
- 探究の過程や成果を整理し、根拠に基づいて社会的価値として論理的かつわかりやすく表現・発信すること ★
- 振り返りを通して成果や課題を再評価し、次の探究へつなげること ★

※ ★は、情報活用能力の抜本的向上を支える新規に追加する内容

学習指導要領の記述のイメージ

新

(1) 情報の仕組みと社会との関わり（仮称）

(2) 情報デザインとデザイン思考（仮称）

(3) データ分析とモデル化・シミュレーション（仮称）

(4) アルゴリズムとシステム開発（仮称）

(5) PBLによる課題解決の実践（仮称）

(ア) 課題の設定と計画

- 生活や社会の課題を情報の観点から捉え、他者と協働しながら探究の課題や進め方を判断すること。

(イ) 情報技術を活用した実行と検証

- 情報技術を適切かつ効果的に活用して探究を進め、結果を基に課題の解決や価値創造に向けた検証や改善を行うこと。

(ウ) 成果と価値の共有・振り返り

- 探究の成果や過程を協働的に整理・表現し、生活や社会の課題解決や価値の創造につながる形で発信すること。

これらの要素を包括して示す

現行学習指導要領

現行

(1) 情報社会の問題解決

- 目的や状況に応じて、情報と情報技術を適切かつ効果的に活用して問題を発見・解決する方法について考えること ◆
- 情報に関する法規や制度及びマナーの意義、情報社会において個人の果たす役割や責任、情報モラルなどについて、それらの背景を科学的に捉え、考察すること ◆
- 情報と情報技術の適切かつ効果的な活用と望ましい情報社会の構築について考察すること

(2) コミュニケーションと情報デザイン

- メディアとコミュニケーション手段の関係を科学的に捉え、それらを目的や状況に応じて適切に選択すること ◆
- コミュニケーションの目的を明確にして、適切かつ効果的な情報デザインを考えること ◆
- 効果的なコミュニケーションを行うための情報デザインの考え方や方法に基づいて表現し、評価し改善すること

(3) コンピュータとプログラミング

- コンピュータで扱われる情報の特徴とコンピュータの能力との関係について考察すること ◆
- 目的に応じたアルゴリズムを考え適切な方法で表現し、プログラミングによりコンピュータや情報通信ネットワークを活用するとともに、その過程を評価し改善すること ◆
- 目的に応じたモデル化やシミュレーションを適切に行うとともに、その結果を踏まえて問題の適切な解決方法を考えること

(4) 情報通信ネットワークとデータの活用

- 目的や状況に応じて、情報通信ネットワークにおける必要な構成要素を選択するとともに、情報セキュリティを確保する方法について考えること ◆
- 情報システムが提供するサービスの効果的な活用について考えること
- データの収集、整理、分析及び結果の表現の方法を適切に選択し、実行し、評価し改善すること

※ (◆) のアイコンで示した内容から、一部の要素を中学校の情報・技術科（仮称）に移行することを想定

情報 I (5) PBLによる課題解決の実践 (仮称)

単元名「情報デザイン・データ分析・システム開発等の考え方を統合して活用する方法」

単元の概要 ～情報技術で「校内の困りごと」を解決しよう～

課題の発見と調査を基に計画を立て、プロジェクト管理をしながら試作・検証・改善と発表を行う。これらの活動を通して、情報技術を課題解決の手段として活用し、計画・実行・評価・改善の過程を体験的に理解する。

単元の授業デザイン

課題発見

- 学校生活の不便や困りごとを書き出して共有・分類し、観察や簡易アンケートの計画を立てる。誰にどのような問題が起きているのかを調べ、生活の課題を情報の観点から捉えて探究課題を設定する。

課題の明確化

- 聞き取りやアンケートを行い、得られた情報を表やグラフに整理する。結果を分析して原因に着目し、「何が問題か」を特定して、根拠に基づき解決すべき課題を明確にする。

計画立案

- 課題解決によって目指す状態を定め、成果物と成功基準を決める。役割分担や作業手順、期限を整理して実行可能な計画を作成し、制約条件を踏まえてプロジェクトの進め方を設計する。 ※学習活動のイメージ右上

設計

- 利用者を具体的に想定し、使いやすさを考えながら画面構成や機能を検討する。入力・処理・出力の流れを図に表し、情報デザインや情報システムの考え方で解決方法をモデル化する。

試作

- Webページやフォーム、表計算ソフトなどで試作品を作り、仮データで動作を確認する。互いに確認しながら改善点を見つけ、情報技術を用いて解決策を具体化する。

検証・改善

- 試作品を他の生徒に利用してもらい、利用の様子や意見を記録する。結果を整理・分析して問題点を特定し、根拠に基づき修正や再設計を行って改善する。

発信

- 成果物の使い方や効果、改善過程を資料にまとめて発表する。聞き手を意識して根拠を示しながら説明し、情報技術を用いて成果を共有する。

振り返り

- プロジェクト全体を振り返り、計画や協働、情報技術の活用を評価する。成果と課題を整理し、次の改善点を考えて次の学習へつなげる。 ※学習活動のイメージ右下

単元の中の 1 フェーズにおける学習活動イメージ

計画立案のフェーズ

「役割分担を含むプロジェクト管理の基本」

- 解決したい課題を文章で定義し、「何を達成すれば成功か」という到達目標と評価基準を決める
- 作成する成果物の内容と範囲を整理し、「今回の授業で行うこと／行わないこと」を明確にする
- 必要な作業を洗い出し、作業の順序を考えて工程表や簡単なスケジュールを作成する



- メンバーの役割を決め、担当作業を割り当てる
- 作業が遅れそうな点や技術的に難しい点を予想し、代替案や対応方法を話し合う

振り返りのフェーズ

「フィードバックを踏まえて成果を見直し、次の探究へ接続する方法」

- 当初設定した到達目標と評価基準を基に、成果物がどの程度目的を達成したかを確認する
- 作業計画と実際の進行を比較し予定との差や遅延の原因を整理する
- 役割分担や協働の進め方を振り返り、うまく機能した点と改善点を明らかにする



- 利用者の反応やテスト結果を基に、使いやすさや有効性を検討する
- 問題が生じた場面と対応方法を整理し、次回に向けた対策や改善策をまとめる
- プロジェクトの過程と成果を記録として整理し、「次に行うならどう計画するか」を提案する

学習内容のイメージ

学習指導要領の記述のイメージ

現行学習指導要領

(1) 社会課題とデータサイエンス（仮称）

知識及び技能の統合的な理解

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て**妥当性や実効性のある課題解決の方策を見出すことを可能にすることを理解する。**

類型化した要素

a: データサイエンスに関する学習のために必要な内容

- データを整形・加工するデータハンドリングの基本的な方法 ★
- データ構造の違いの処理方法や分析結果への影響 ★
- プログラミングを用いてデータ処理を行う基本的な方法
- データの整形・加工や処理方法の違いが、分析結果や解釈に影響データの特性（量、形式、時間的変化など）を踏まえた分析手法の選択の必要性 ★
- データの種類（時系列データ、テキストデータ、画像データなど）に応じた分析手法の基礎 ★
- 各分析手法の適用範囲や限界 ★
- 各分析手法の結果の扱いに留意すべき点 ★
- 複数の分析結果を整理・統合する方法 ★

b: データサイエンスを社会課題に生かす学習のために必要な内容

- 社会課題を分析するために必要なデータの種類や入手方法 ★
- データサイエンスにおけるモデル化やシミュレーションの基本的な考え方
- 分析結果やシミュレーションの結果を基に判断を行う際の観点 ★
- データに基づく判断が社会に与える影響
- 実行可能性を検討する必要性 ★
- 様々なデータ・AIの社会課題の解決への活用 ★

※★は、情報活用能力の抜本的向上を支える新規に追加する内容
 ※橙色ハイライトは高等教育における数理・データサイエンス・AI教育を概観するための内容

新

(1) 社会課題とデータサイエンス（仮称）

(ア) 社会課題に向き合うデータハンドリングとプログラミング

- 社会課題の分析に必要なデータの種類や入手方法
- データハンドリング（整形・加工・前処理）の基本
- データ構造（配列・表形式等）の基礎的理解
- プログラミングを用いたデータ処理の方法
- データ処理方法が分析結果やモデル化に与える影響

(イ) 時系列・テキスト・画像データの分析

- 時系列・テキスト・画像データの特性
- データの種類に応じた分析手法の基本
- 分析結果の限界や注意点

(ウ) データ分析結果の統合と社会課題解決への活用

- 複数の分析結果を整理・統合する方法
- モデル化やシミュレーションによる検討方法
- データに基づく判断の考え方

(2) コンテンツデザイン（仮称）

(3) AI（仮称）

(4) 先端技術と情報システムデザイン（仮称）

(5) PBLによる価値創造の実践（仮称）

現行

(1) 情報社会の問題解決

- 情報技術の発展の歴史を踏まえた情報社会の進展
- 情報技術の発展によるコミュニケーションの多様化
- 情報技術の発展による人の知的活動への影響

(2) コミュニケーションとコンテンツ

- 多様なコミュニケーションの形態
- メディアの特性との関係
- 文字、音声、静止画、動画などを組み合わせたコンテンツ制作
- コンテンツを様々な手段で適切かつ効果的に社会に発信する方法

(3) 情報とデータサイエンス

- 多様かつ大量のデータの存在やデータ活用の有用性
- データサイエンスが社会に果たす役割
- 目的に応じた適切なデータの収集や整理、整形
- データに基づく現象のモデル化やデータの処理を行い解釈・表現する方法
- データ処理の結果を基にモデルを評価することの意義とその方法

(4) 情報システムとプログラミング

- 情報システムにおける、情報の流れや処理の仕組み
- 情報セキュリティを確保する方法や技術
- 情報システムの設計を表記する方法、設計、実装、テスト、運用等のソフトウェア開発のプロセス
- プロジェクト・マネジメント
- 情報システムを構成するプログラムを制作する方法

(5) 情報と情報技術を活用した問題発見・解決の探究

- 情報と情報技術を適切かつ効果的に活用するための知識及び技能の深化・総合化

学習内容のイメージ

学習指導要領の記述のイメージ

現行学習指導要領

新

現行

(1) 社会課題とデータサイエンス（仮称）

思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮

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。

類型化した要素

※ **情報技術の正負の側面への配慮**は、以下すべてに通底する考え方や捉える

a: データサイエンスに関する学習のために必要な内容

- データの特性や構造を考慮し、適切なデータハンドリングや処理方法を選択すること ★
- プログラミングを活用してデータ処理を行い、その結果が分析に与える影響を多角的に検討すること
- データの種類や特性に応じて分析手法を選択し、得られた結果の意味を論理的に解釈すること ★
- 時系列・テキスト・画像など複数のデータ分析結果を関連付け、課題の本質を捉えること ★
- 分析手法の限界を踏まえ、結果を過信せずに批判的に扱うこと ★

b: データサイエンスを社会課題に生かす学習のために必要な内容

- 社会課題に応じた問題の設定を多角的に検討すること ★
- 社会課題の性質を踏まえ、分析に必要なデータや収集方法を判断すること ★
- 不完全なデータを適切に扱う前処理や判断をしてAIで社会課題を分析すること ★
- モデル化やシミュレーションを用いて、条件を変えた場合の結果を比較・検討すること
- 分析結果やシミュレーションの結果を基に、社会課題の解決に向けた判断を論理的に行うこと ★
- データに基づく解決策の社会的影響や有効性、実行可能性を検討し、根拠を示して論理的に説明すること ★

※★は、情報活用能力の抜本的向上を支える新規に追加する内容

※**橙色/ハイライト**は高等教育における数理・データサイエンス・AI教育を概観するための内容

(1) 社会課題とデータサイエンス（仮称）

(ア) 社会課題に向き合うデータハンドリングとプログラミング

- 社会課題の性質に応じて適切なデータや処理方法を判断するとともに、プログラミングによる処理方法の妥当性を説明すること

(イ) 時系列・テキスト・画像データの分析

- 課題に応じて分析手法を選択するとともに、分析結果を基に課題の本質を解釈し説明すること

(ウ) データ分析結果の統合と社会課題解決への活用

- データ分析結果を基に解決策の有効性や実行可能性を判断するとともに、社会課題の解決に向けた方策を根拠をもって表現すること

(2) コンテンツデザイン（仮称）

(3) AI（仮称）

(4) 先端技術と情報システムデザイン（仮称）

(5) PBLによる価値創造の実践（仮称）

(1) 情報社会の問題解決

- 情報技術の発展や情報社会の進展を踏まえ、将来の情報技術と情報社会の在り方について考察すること
- コミュニケーションが多様化する社会におけるコンテンツの創造と活用の意義について考察すること
- 人の知的活動が変化する社会における情報システムの創造やデータ活用の意義について考察すること

(2) コミュニケーションとコンテンツ

- 目的や状況に応じて、コミュニケーションの形態を考え、文字、音声、静止画、動画などを選択し、組合せを考えること
- 情報デザインに配慮してコンテンツを制作し、評価し改善すること
- コンテンツを社会に発信したときの効果や影響を考え、発信の手段やコンテンツを評価し改善すること

(3) 情報とデータサイエンス

- 目的に応じて、適切なデータを収集し、整理し、整形すること
- 将来の現象を予測したり、複数の現象間の関連を明らかにしたりするために、適切なモデル化や処理、解釈・表現を行うこと
- モデルやデータ処理の結果を評価し、モデル化や処理、解釈・表現の方法を改善すること

(4) 情報システムとプログラミング

- 情報システム及びそれによって提供されるサービスについて、その在り方や社会に果たす役割と及ぼす影響について考察すること
- 情報システムをいくつかの機能単位に分割して制作し統合するなど、開発の効率や運用の利便性などに配慮して設計すること
- 情報システムを構成するプログラムを制作し、その過程を評価し改善すること

(5) 情報と情報技術を活用した問題発見・解決の探究

- 新たな価値の創造を目指し、情報と情報技術を適切かつ効果的に活用すること

高等学校 情報Ⅱの学習活動イメージ

情報Ⅱ (1) 社会課題とデータサイエンス (仮称) (ウ) データ分析結果の統合と社会課題解決への活用

単元名

「データサイエンスにおけるモデル化やシミュレーションの基本的な考え方」

単元の概要 ～地域データを基に熱中症リスクを分析し、対策を判断しよう～

地域における熱中症発生という社会課題を題材に、気象や人口統計などの地域データを収集・整理・分析し、傾向や予測を基に対策を判断する。データの特性や限界を踏まえて分析結果を批判的に考察し、社会的影響や実行可能性に配慮した判断を行い、データに基づく意思決定の在り方を理解する。

単元の授業デザイン

【P】課題の設定・目的の明確化

- 地域ごとの熱中症発生状況や関連する資料に触れ、発生件数に差が生じる背景に着目することで、社会課題をデータで検討する視点をもつとともに、「何を明らかにし、どのような判断につなげたいのか」という分析の目的を明確にする。

【P】分析計画の立案

- 課題解決に必要なデータの種類や入手方法を検討し、気象条件や人口構成などのどの要素が判断に関係しそうかを整理することで、目的に応じて分析計画を立てることの重要性を理解する。

【D】データの取得・前処理

- 実際に地域データを取得し、欠損値や単位の違いに留意しながら整形・加工を行うことで、データの扱い方が分析結果や解釈に影響することを理解する。 ※学習活動のイメージ右上

【A】探索的分析・モデル化

- BIツールや表計算ソフトを用いてデータを可視化し、複数の変数の関係を探索的に分析するとともに、簡易なモデルを用いて条件の違いによるリスクの変化を捉え、分析結果の限界を踏まえて解釈する。 ※学習活動のイメージ右下

【C】解釈・判断・提案

- 分析結果を統合し、地域の実情や社会的影響、実行可能性に配慮しながら対策を判断・提案することで、データに基づく判断には責任が伴うことを理解する。

学習活動のイメージ

D データの取得・前処理のフェーズ

「データを整形・加工するデータハンドリングの基本的な方法」

- 公開されている地域データをダウンロードし、**表計算ソフト**や**プログラミング環境**で開く。
- 欠損値**や単位の違い、不要な列などを見つけ、赤字やコメントで印を付ける。
- 欠損値を削除するか補完するかについてグループで相談し、処理方法を決める。



- データを整形・加工**し、分析に使える形に整理する。
- 処理前後の**データを見比べ**、**数値や件数の変化を確認**し、処理方法が結果に影響することを振り返る。

A 探索的分析・モデル化のフェーズ

「モデル化やシミュレーションを用いて、条件を変えた場合の結果を比較・検討すること」

- BIツール**や**表計算ソフト**を用いて、地域別の発生件数や気象条件を**グラフ化**する。
- 散布図**や**折れ線グラフ**を見ながら、傾向が強そうな関係や例外的な地域を見つける。



- 条件を一つ変えたグラフを作成**し、**結果の変化を比較**する。
- 簡易なモデル（回帰など）**を用いて、複数の要因を組み合わせた場合の説明の仕方を試す。
- モデルによって説明できる点と説明しきれない点を言葉で整理**する。

学習内容のイメージ

学習指導要領の記述のイメージ

現行学習指導要領

(2) コンテンツデザイン（仮称）

知識及び技能の統合的な理解

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。

類型化した要素

a: コンテンツデザインの質的向上より価値創造につなげる学習のために必要な内容

- ・ 利用者の目的・状況・特性を踏まえて設計することの意義 ★
- ・ 人間中心設計に基づいた利用者の視点を整理し、設計に反映する方法 ★
- ・ 情報構造や画面構成の利用者の理解や行動に与える影響 ★
- ・ 利用場面を具体的に想定した設計上の判断を行うための観点 ★
- ・ ユーザビリティおよびアクセシビリティの観点から、コンテンツを批判的に評価する方法 ★
- ・ 実際の利用状況を検証し、その結果を批判的に評価に活用する方法 ★
- ・ AIのリスクを踏まえた人間中心の設計と評価 ★
- ・ AIによるコンテンツの設計、表現、評価・改善の方法 ★
- ・ 評価結果を基にした改善案を整理・検討する手順 ★

b: コンテンツデザインのプロセスを価値創造につなげる学習のために必要な内容

- ・ 設計・制作・評価・改善を反復するプロセスの特徴と意義
- ・ プロトタイプを用いて改善を重ねる方法とその効果 ★
- ・ 設計や改善の結果を基にした利用者にとっての価値創造の観点から整理する考え方 ★

新

(1) 社会課題とデータサイエンス（仮称）

(2) コンテンツデザイン（仮称）

- (ア) ユーザ視点に基づくコンテンツの設計
- 利用者の目的・状況・特性を踏まえた設計の考え方
 - 人間中心設計（HCD）の基本
 - 情報構造・画面構成・表現方法の設計方法

(イ) コンテンツの評価・検証と改善

- ユーザビリティやアクセシビリティの評価観点
- 利用状況を検証する方法
- 評価結果の整理と改善案の検討方法

(ウ) 反復的な設計・評価を通じた価値創造

- 設計・制作・評価・改善を繰り返すプロセス
- プロトタイプを用いた改善方法

(3) AI（仮称）

(4) 先端技術と情報システムデザイン（仮称）

(5) PBLによる価値創造の実践（仮称）

現行

(1) 情報社会の問題解決

- 情報技術の発展の歴史を踏まえた情報社会の進展
- 情報技術の発展によるコミュニケーションの多様化
- 情報技術の発展による人の知的活動への影響

(2) コミュニケーションとコンテンツ

- 多様なコミュニケーションの形態
- メディアの特性との関係
- 文字、音声、静止画、動画などを組み合わせたコンテンツ制作
- コンテンツを様々な手段で適切かつ効果的に社会に発信する方法

(3) 情報とデータサイエンス

- 多様かつ大量のデータの存在やデータ活用の有用性
- データサイエンスが社会に果たす役割
- 目的に応じた適切なデータの収集や整理、整形
- データに基づく現象のモデル化やデータの処理を行い解釈・表現する方法
- データ処理の結果を基にモデルを評価することの意義とその方法

(4) 情報システムとプログラミング

- 情報システムにおける、情報の流れや処理の仕組み
- 情報セキュリティを確保する方法や技術
- 情報システムの設計を表記する方法、設計、実装、テスト、運用等のソフトウェア開発のプロセス
- プロジェクト・マネジメント
- 情報システムを構成するプログラムを制作する方法

(5) 情報と情報技術を活用した問題発見・解決の探究

- 情報と情報技術を適切かつ効果的に活用するための知識及び技能の深化・総合化

学習内容のイメージ

学習指導要領の記述のイメージ

現行学習指導要領

(2) コンテンツデザイン（仮称）

思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮

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・表現し、評価・改善を重ねることができる。

類型化した要素

※ **情報技術の正負の側面への配慮**は、以下すべてに通底する考え方や捉え方

a: コンテンツデザインの質的向上より価値創造につなげる学習のために必要な内容

- 利用者の目的や状況、利用場面、デジタルとアナログの適切な使い分け等を踏まえ、最適な情報構造や画面構成を判断すること ★
- 人間中心設計の考え方にに基づき、利用者の要件を整理し、設計に反映すること ★
- ユーザビリティやアクセシビリティの観点からコンテンツを批判的に評価し、その妥当性を検討すること ★
- 利用状況の検証結果を基に、課題や改善点を見いだし、改善案を判断すること

b: コンテンツデザインのプロセスを価値創造につなげる学習のために必要な内容

- プロトタイプを活用し、設計・制作・評価・改善を反復しながら、完成度を高めること ★
- 設計や改善の過程および成果を、利用者にとっての価値という観点から整理し、根拠を示して説明すること ★
- 他者の意見や評価を踏まえ、より良いコンテンツとなるように設計や表現を見直すこと

※ ★は、情報活用能力の抜本的向上を支える新規に追加する内容

新

(1) 社会課題とデータサイエンス（仮称）

(2) コンテンツデザイン（仮称）

(ア) ユーザ視点に基づくコンテンツの設計

- 利用場面を想定し、目的に応じた構成や表現を判断するとともに、設計の意図や根拠を整理して説明すること

(イ) コンテンツの評価・検証と改善

- 評価結果を基に課題を分析し改善点を判断するとともに、改善の方向性を論理的に説明すること

(ウ) 反復的な設計・評価を通じた価値創造

- 評価や検証を踏まえて価値を高める改善策を判断するとともに、目的や状況に応じたコンテンツの価値を説明すること

(3) AI（仮称）

(4) 先端技術と情報システムデザイン（仮称）

(5) PBLによる価値創造の実践（仮称）

現行

(1) 情報社会の問題解決

- 情報技術の発展や情報社会の進展を踏まえ、将来の情報技術と情報社会の在り方について考察すること
- コミュニケーションが多様化する社会におけるコンテンツの創造と活用の意義について考察すること
- 人の知的活動が変化する社会における情報システムの創造やデータ活用の意義について考察すること

(2) コミュニケーションとコンテンツ

- 目的や状況に応じて、コミュニケーションの形態を考え、文字、音声、静止画、動画などを選択し、組合せを考えること
- 情報デザインに配慮してコンテンツを制作し、評価し改善すること
- コンテンツを社会に発信したときの効果や影響を考え、発信の手段やコンテンツを評価し改善すること

(3) 情報とデータサイエンス

- 目的に応じて、適切なデータを収集し、整理し、整形すること
- 将来の現象を予測したり、複数の現象間の関連を明らかにしたりするために、適切なモデル化や処理、解釈・表現を行うこと
- モデルやデータ処理の結果を評価し、モデル化や処理、解釈・表現の方法を改善すること

(4) 情報システムとプログラミング

- 情報システム及びそれによって提供されるサービスについて、その在り方や社会に果たす役割と及ぼす影響について考察すること
- 情報システムをいくつかの機能単位に分割して制作し統合するなど、開発の効率や運用の利便性などに配慮して設計すること
- 情報システムを構成するプログラムを制作し、その過程を評価し改善すること

(5) 情報と情報技術を活用した問題発見・解決の探究

- 新たな価値の創造を目指し、情報と情報技術を適切かつ効果的に活用すること

高等学校 情報Ⅱの学習活動イメージ

情報Ⅱ (2) コンテンツデザイン (仮称) (ウ) 反復的な設計・評価を通じた価値創造

単元名

「設計・制作・評価・改善を反復するプロセスの特徴と意義」

単元の概要 ～複数メディアをつなぎ、UXを高める情報デザイン～

学校や地域にある「分かりにくい」「迷いやすい」等の情報を題材にUXに注目してコンテンツを設計する。複数のメディアを同時に扱い、それぞれの役割やつながりを考えながらトータルデザインを行う。制作したコンテンツは、複数の方法で検証し、改善を繰り返す。

単元の授業デザイン

共感 (しらべる)

- ・利用者の立場に立って情報に触れ、情報の「分かりやすさ」だけでなく、迷い・不安・安心・納得といった体験の質 (UX) に着目する。 ※学習活動のイメージ右上

定義 (しぼる)

- ・情報体験がうまく機能していない原因を、UXの観点から構造的に捉え、課題として明確にする。

発想 (ふくらませる)

- ・利用者の体験がより良くなるよう、複数メディアを前提とした情報設計を構想する。

試作① (つくる)

- ・設計した体験を、Webページ、動画、掲示物などを同時に試作し、複数のメディアで具体的な形にする。

テスト① (たしかめる)

- ・設計した情報体験が、利用者にとって本当に使いやすいかを確認、体験全体としての違和感を整理する。

試作② (つくる)

- ・設計した体験を、Webページ、動画、掲示物などを同時に試作し、複数のメディアで具体的な形にする。

テスト② (たしかめる)

- ・設計した情報体験が、利用者にとって本当に使いやすいかを確認、体験全体としての違和感を整理する。

学習活動のイメージ

共感のフェーズ

「人間中心設計に基づいた利用者の視点を整理し、設計に反映する方法」

- 生徒は想定利用者になりきり、学校の公式Webサイト行事案内ページ紹介動画 (YouTube等) を **実際に開いて操作**する。
- 年齢・目的・利用場面・不安や期待を整理した **ペルソナをコンピュータ上で作成し、生成AIによる仮想ユーザの意見も参考にしながら内容を具体化**する。



- 作成したペルソナの立場で実際にWebや動画を操作し、**迷いや不安を感じた場面をスクリーンショットとともに記録**する。
- 記録した行動や感情、利用したメディアを時系列で整理し、行動・感情・接点に対応する **ユーザ体験マップをコンピュータ上で作成**する。

テスト②のフェーズ

「実際の利用状況を検証し、その結果を評価に活用する方法」

- 生徒は **UXテスト**のコメントを読み返し、利用者の迷い・不安・理解の変化をUXの観点で整理する。
- 生徒は改善前後の **アクセス数や滞在時間、動画再生率などを比較し、利用者の行動の変化を数値で把握**する。



- 生徒は **定性評価と定量データ**を結び付け、どのUX改善がどの行動変化につながったかを説明文としてまとめる。
- 生徒は **説明文とデータを用いて成果を発表**し、UXを意識した複数メディアのトータルデザインによる価値を整理する。

学習内容のイメージ

学習指導要領の記述のイメージ

現行学習指導要領

(3) AI（仮称）

知識及び技能の統合的な理解

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・社会の観点から考慮して、利点を生かした活用**につながる**ことを理解する。

類型化した要素

a: AIの仕組みに関する学習のために必要な内容

- 機械学習の仕組み ★
- 教師あり学習の基本的な考え方 ★
- 予測・生成への活用方法 ★
- 学習データの量や質、偏りが、AIの性能や出力結果に与える影響 ★
- 教師なし学習の基本的な考え方 ★
- 自己教師あり学習の仕組み ★
- データの構造や特徴を捉える方法 ★
- データの構造（数値・カテゴリ・テキスト・画像等）に応じた学習方法を検討の必要性 ★
- 目的や課題に応じた教師あり学習と教師なし学習を選択する際の判断の観点 ★
- 機械学習の基本的な仕組みや学習データの特性を踏まえAIモデルを構築する方法 ★

b: AIのガバナンスに関する学習のために必要な内容

- AIの活用に伴う倫理的・法的・社会的な課題の基本的な内容
- データの偏りやバイアスが、AIの判断や社会的影響に及ぼす影響
- AIを安全かつ適切に活用するためのガバナンスの考え方 ★
- AIを活用する際に、責任ある判断が求められる理由とその視点 ★
- 設計段階から倫理・法・責任の所在を踏まえたAIの実装方法 ★

※★は、情報活用能力の抜本的向上を支える新規に追加する内容
 ※オレンジハイライトは高等教育における数理・データサイエンス・AI教育を概観するための内容

新

(1) 社会課題とデータサイエンス（仮称）

(2) コンテンツデザイン（仮称）

(3) AI（仮称）

(ア) AIモデルの基礎と機械学習による予測・分類の仕組み

- 機械学習の基本的な仕組み
- 教師あり学習による予測・生成の考え方
- 学習データが結果に与える影響

(イ) 教師あり・教師なし学習によるデータ活用

- 教師あり学習と教師なし学習の違い
- 教師なし学習によるデータの構造把握
- AIの学習方法が結果に与える影響

(ウ) AIの活用とガバナンス

- AI活用に伴う倫理的・法的・社会的課題
- データの偏りやバイアスの影響
- AIガバナンスの基本的な考え方

(4) 先端技術と情報システムデザイン（仮称）

(5) PBLによる価値創造の実践（仮称）

現行

(1) 情報社会の問題解決

- 情報技術の発展の歴史を踏まえた情報社会の進展
- 情報技術の発展によるコミュニケーションの多様化
- 情報技術の発展による人の知的活動への影響

(2) コミュニケーションとコンテンツ

- 多様なコミュニケーションの形態
- メディアの特性との関係
- 文字、音声、静止画、動画などを組み合わせたコンテンツ制作
- コンテンツを様々な手段で適切かつ効果的に社会に発信する方法

(3) 情報とデータサイエンス

- 多様かつ大量のデータの存在やデータ活用の有用性
- データサイエンスが社会に果たす役割
- 目的に応じた適切なデータの収集や整理、整形
- データに基づく現象のモデル化やデータの処理を行い解釈・表現する方法
- データ処理の結果を基にモデルを評価することの意義とその方法

(4) 情報システムとプログラミング

- 情報システムにおける、情報の流れや処理の仕組み
- 情報セキュリティを確保する方法や技術
- 情報システムの設計を表記する方法、設計、実装、テスト、運用等のソフトウェア開発のプロセス
- プロジェクト・マネジメント
- 情報システムを構成するプログラムを制作する方法

(5) 情報と情報技術を活用した問題発見・解決の探究

- 情報と情報技術を適切かつ効果的に活用するための知識及び技能の深化・総合化

学習内容のイメージ

学習指導要領の記述のイメージ

現行学習指導要領

(3) AI（仮称）

思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮

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。

類型化した要素

※ **AIの利点や負の側面への配慮**は、以下すべてに通底する考え方を捉える

a: AIの仕組みに関する学習のために必要な内容

- 課題の目的や条件を踏まえ、教師あり学習と教師なし学習の適切な選択を判断すること ★
- 学習データの特性や偏りに着目し、AIの出力結果の妥当性や限界を検討すること ★
- データの構造を踏まえて、AIの学習方法や活用方法を選択すること ★

b: AIのガバナンスに関する学習のために必要な内容

- AIの活用によって得られる結果を過信せず、倫理的・法的・社会的観点から批判的に評価すること ★
- データの偏りやバイアスがもたらす影響を踏まえ、より公正で適切な活用方法を判断すること ★
- AIのガバナンスの考え方を基に、AIを安全かつ責任ある形で活用する方策を多角的に考察すること ★
- アルゴリズムと人間の認知特性との関係を含むAIの活用に伴う利点と課題を整理し、根拠を示しながら自分の考えを論理的に表現すること ★

※ ★は、情報活用能力の抜本的向上を支える新規に追加する内容

※ 橙色ハイライトは高等教育における数理・データサイエンス・AI教育を概観するための内容

新

(1) 社会課題とデータサイエンス（仮称）

(2) コンテンツデザイン（仮称）

(3) AI（仮称）

(ア) AIモデルの基礎と機械学習による予測・分類の仕組み

- AIの特性や限界を踏まえて活用の妥当性を判断するとともに、予測や生成結果を批判的に評価すること

(イ) AIモデル構築と検証

- 課題に応じて学習方法を選択するとともに、AIの出力を活用場面に即して説明すること

(ウ) 倫理的配慮と適用判断

- AIの正負の側面を踏まえて責任ある活用を判断するとともに、社会的影響を考慮した意見を表現すること

(4) 先端技術と情報システムデザイン（仮称）

(5) PBLによる価値創造の実践（仮称）

現行

(1) 情報社会の問題解決

- 情報技術の発展や情報社会の進展を踏まえ、将来の情報技術と情報社会の在り方について考察すること
- コミュニケーションが多様化する社会におけるコンテンツの創造と活用の意義について考察すること
- 人の知的活動が変化する社会における情報システムの創造やデータ活用の意義について考察すること

(2) コミュニケーションとコンテンツ

- 目的や状況に応じて、コミュニケーションの形態を考え、文字、音声、静止画、動画などを選択し、組合せを考えること
- 情報デザインに配慮してコンテンツを制作し、評価し改善すること
- コンテンツを社会に発信したときの効果や影響を考え、発信の手段やコンテンツを評価し改善すること

(3) 情報とデータサイエンス

- 目的に応じて、適切なデータを収集し、整理し、整形すること
- 将来の現象を予測したり、複数の現象間の関連を明らかにしたりするために、適切なモデル化や処理、解釈・表現を行うこと
- モデルやデータ処理の結果を評価し、モデル化や処理、解釈・表現の方法を改善すること

(4) 情報システムとプログラミング

- 情報システム及びそれによって提供されるサービスについて、その在り方や社会に果たす役割と及ぼす影響について考察すること
- 情報システムをいくつかの機能単位に分割して制作し統合するなど、開発の効率や運用の利便性などに配慮して設計すること
- 情報システムを構成するプログラムを制作し、その過程を評価し改善すること

(5) 情報と情報技術を活用した問題発見・解決の探究

- 新たな価値の創造を目指し、情報と情報技術を適切かつ効果的に活用すること

高等学校 情報Ⅱの学習活動イメージ

情報Ⅱ (3) AI (仮称) (ア) AIモデルの基礎と機械学習による予測・分類の仕組み

単元名

「データの偏りやバイアスが、AIの判断や社会的影響に及ぼす影響」

単元の概要 ～AIによる異常検知の仕組みと限界を実習で検証しよう～

教師あり学習による予測・分類の仕組みを、実際のデータを用いた異常検知の実習を通して理解する。AIが大量のデータを扱える利点と、学習データの偏りや条件設定によって誤検知や見逃しが生じることを体験的に理解し、出力結果を批判的に評価する力を養う。

単元の授業デザイン

課題の理解

- ・実習用データ（例：気温・心拍数・機械の稼働ログ）を提示し、生徒自身が「どこが異常か」を人の判断でチェックする。その後、AI（簡易分類ツール）の判定結果を確認し、人の判断との違いに気付く。

仕組みの理解

- ・「正常／異常」のラベル付きデータを用い、条件（しきい値・学習データ数）を変えて分類結果を試す。学習データを一部削除・追加し、結果がどう変化するかを確認する。 ※学習活動のイメージ右上

検証・評価

- ・誤検知・見逃しが起きた事例を抽出し、「なぜその判断になったのか」をデータから説明する。AIの判断をそのまま使う危険性を整理する。 ※学習活動のイメージ右下

提案・表現

- ・社会で異常検知AIを使う場合の「人が関与すべきポイント」を整理する。安全に使うための運用ルールを提案し、発表する。

学習活動のイメージ

仕組みの理解のフェーズ

「学習データの量や質、偏りが、AIの性能や出力結果に与える影響」

- 「正常」「異常」のラベルが付いたデータを用いて、簡易な異常検知ツールを操作する。
- 学習に使うデータの数を増減させ、AIの判定結果がどのように変わるかを確認する。



- 一部の条件（例：異常データだけが少ない状態）を意図的に作り、学習データの偏りが結果に与える影響を確かめる。
- 「AIは何を根拠に異常と判断しているのか」をデータとの対応関係から説明する。

検証・評価のフェーズ

「AIを活用する際に、責任ある判断が求められる理由とその視点」

- AIが「異常」と判断したが、人の感覚では違和感の少ないデータ、あるいはその逆のデータを抽出する。
- 誤検知や見逃しが起きた事例について、「なぜその判断になったのか」を学習データや条件設定と結び付けて説明する。



- AIの出力をそのまま信じることの危険性について、具体例を基に整理する。
- 「AIの判断には限界がある」という結論を実習結果を根拠にまとめる。

学習内容のイメージ

(4) 先端技術と情報システムデザイン（仮称）

知識及び技能の統合的な理解

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。

類型化した要素

a: 先端技術に関する学習のために必要な内容

- ・ 先端技術の特徴
- ・ 利点・制約および適用可能な範囲の理解
- ・ 社会課題や目的に基づいてシステム要件を整理する方法
- ・ **情報技術を組み合わせる新たな情報技術を生み出す方法**

b: 複数の先端技術を組み合わせたシステム設計・表現に関する学習のために必要な内容

- ・ 複数の先端技術を組み合わせたシステム構想
- ・ 複数の先端技術を組み合わせた情報技術の役割分担の設計
- ★
- ・ 技術間の連携が機能や性能に与える影響の捉え方 ★
- ・ プロトタイピング ★
- ・ 検証・改善を繰り返す反復的設計プロセスの理解 ★
- ・ 構築したシステムの構成・動作・特徴の整理
- ・ 構築したシステムの提供する価値の明確化 ★
- ・ UXおよび社会的影響の観点からの多角的な評価方法
- ・ 表現・発信およびフィードバックを踏まえたシステム改善の方法 ★
- ・ 先端技術の有効性と限界を踏まえた適切な活用判断の考え方
- ★
- ・ **AIを含む先端技術等を活用した情報システムの構成・実装方法**
- ★

学習指導要領の記述のイメージ

新

(1) 社会課題とデータサイエンス（仮称）

(2) コンテンツデザイン（仮称）

(3) AI（仮称）

(4) 先端技術と情報システムデザイン（仮称）

- (ア) 先端技術とその社会実装の理解
- 先端技術の特徴や社会での活用事例
 - 先端技術の利点や制約
 - 試作・検証・改善を通じた実装の考え方

- (イ) 複数の先端技術を組み合わせたシステム設計と構築
- 複数の先端技術を統合したシステム構成
 - 試作・検証・改善を行う方法

- (ウ) システムの表現・発信と社会的価値の創出
- システムの仕組みや価値の表現方法
 - ユーザ体験や社会的影響の評価方法

(5) PBLによる価値創造の実践（仮称）

これらの要素を包括して示す

現行

現行学習指導要領

(1) 情報社会の問題解決

- 情報技術の発展の歴史を踏まえた情報社会の進展
- 情報技術の発展によるコミュニケーションの多様化
- 情報技術の発展による人の知的活動への影響

(2) コミュニケーションとコンテンツ

- 多様なコミュニケーションの形態
- メディアの特性との関係
- 文字、音声、静止画、動画などを組み合わせたコンテンツ制作
- コンテンツを様々な手段で適切かつ効果的に社会に発信する方法

(3) 情報とデータサイエンス

- 多様かつ大量のデータの存在やデータ活用の有用性
- データサイエンスが社会に果たす役割
- 目的に応じた適切なデータの収集や整理、整形
- データに基づく現象のモデル化やデータの処理を行い解釈・表現する方法
- データ処理の結果を基にモデルを評価することの意義とその方法

(4) 情報システムとプログラミング

- 情報システムにおける、情報の流れや処理の仕組み
- 情報セキュリティを確保する方法や技術
- 情報システムの設計を表記する方法、設計、実装、テスト、運用等のソフトウェア開発のプロセス
- プロジェクト・マネジメント
- 情報システムを構成するプログラムを制作する方法

(5) 情報と情報技術を活用した問題発見・解決の探究

- 情報と情報技術を適切かつ効果的に活用するための知識及び技能の深化・総合化

※ ★は、情報活用能力の抜本的向上を支える新規に追加する内容

学習内容のイメージ

学習指導要領の記述のイメージ

現行学習指導要領

(4) 先端技術と情報システムデザイン（仮称）

思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮

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。

類型化した要素

※ **情報技術の正負の側面への配慮**は、すべてに通底する考え方としている

a: 先端技術に関する学習のために必要な内容

- 社会に実装された先端技術の特性を踏まえ、社会課題との関係から活用の可能性を論理的に判断すること
- 先端技術の有効性や限界を批判的に評価すること ★
- **情報技術の組み合わせにより新たな情報技術を生み出す方法について考察すること ★**

b: 複数の先端技術を組み合わせたシステム設計・表現に関する学習のために必要な内容

- 社会課題の解決に向けて目的に応じて先端技術を適切に選択・組み合わせること ★
- 先端技術を組み合わせによる機能や制約を考慮しながらシステムを構築すること ★
- 複数の先端技術を組み合わせたシステムの価値を最適な形で表現・発信し、社会課題の解決につながる提案を論理的に考えること ★
- 社会的価値を踏まえて提案をまとめること表現や発信を通して改善につながる表現をすること ★

※ ★は、情報活用能力の抜本的向上を支える新規に追加する内容

新

(1) 社会課題とデータサイエンス（仮称）

(2) コンテンツデザイン（仮称）

(3) AI（仮称）

(4) 先端技術と情報システムデザイン（仮称）

- (ア) 先端技術とその社会実装の理解
- 社会課題との関係から活用可能性を判断するとともに、技術の有効性や限界を批判的に評価すること。
- (イ) 複数の先端技術を組み合わせたシステム設計と構築
- 目的に応じて技術を選択・組合せるとともに、機能や制約を考慮してシステムを構築すること。
- (ウ) システムの表現・発信と社会的価値の創出
- 社会的価値を踏まえて提案をまとめるとともに、表現や発信を通して改善につながる表現をすること。

(5) PBLによる価値創造の実践（仮称）

これらの要素を包括して示す

現行

(1) 情報社会の問題解決

- 情報技術の発展や情報社会の進展を踏まえ、将来の情報技術と情報社会の在り方について考察すること
- コミュニケーションが多様化する社会におけるコンテンツの創造と活用の意義について考察すること
- 人の知的活動が変化する社会における情報システムの創造やデータ活用の意義について考察すること

(2) コミュニケーションとコンテンツ

- 目的や状況に応じて、コミュニケーションの形態を考え、文字、音声、静止画、動画などを選択し、組合せを考慮すること
- 情報デザインに配慮してコンテンツを制作し、評価し改善すること
- コンテンツを社会に発信したときの効果や影響を考え、発信の手段やコンテンツを評価し改善すること

(3) 情報とデータサイエンス

- 目的に応じて、適切なデータを収集し、整理し、整形すること
- 将来の現象を予測したり、複数の現象間の関連を明らかにしたりするために、適切なモデル化や処理、解釈・表現を行うこと
- モデルやデータ処理の結果を評価し、モデル化や処理、解釈・表現の方法を改善すること

(4) 情報システムとプログラミング

- 情報システム及びそれによって提供されるサービスについて、その在り方や社会に果たす役割と及ぼす影響について考察すること
- 情報システムをいくつかの機能単位に分割して制作し統合するなど、開発の効率や運用の利便性などに配慮して設計すること
- 情報システムを構成するプログラムを制作し、その過程を評価し改善すること

(5) 情報と情報技術を活用した問題発見・解決の探究

- 新たな価値の創造を目指し、情報と情報技術を適切かつ効果的に活用すること

情報Ⅱ (4) 先端技術と情報システムデザイン (仮称) (イ) 複数の先端技術を組み合わせたシステム設計と構築 (ウ) システムの表現・発信と社会的価値の創出

単元名

「複数の先端技術を組み合わせたシステム構築」

単元の概要 ～ドローンショーをしよう～

先端技術を組み合わせた情報システムの設計・試作・検証・改善の過程を学ぶ。目的に基づく要件定義から評価・発信までを通して、有効性と限界を批判的に捉え、先端技術を適切に活用・評価する力を育成する。

単元の授業デザイン

企画・要件定義

- ドローンショーの事例を分析し、実現したい体験や価値を基に演出内容を企画する。安全距離、通信遅延、バッテリーなどの技術的制約や法的制約、社会的に配慮すべきを整理し、必要な機能と評価観点を仕様として定め、目的に応じた技術の選択と実現可能性を判断する。

システム設計

- システム構成図を作成し、座標配置や経路、同期制御、衝突回避、フェイルセーフ処理を設計する。
- 機能と制約の関係を踏まえて検証可能な仕様にとりまとめ、技術を組み合わせたシステム構築の見通しを立てる。 ※学習活動のイメージ右左

開発

- シミュレーター上でプロトタイプを作成し、移動制御や同期処理をプログラムとして実装する。
- 群制御や演出表現を組み込み、試作と調整を繰り返しながら、目的に合った機能と表現方法を選択する。 ※学習活動のイメージ右左

テスト・修正

- シミュレーション結果を評価指標と照らして検証し、衝突、同期誤差、処理遅延などの問題の原因を分析して改善する。
- 運用方法も見直し、反復的な検証を通して有効性と限界を判断する。

発表・振り返り

- システムの構成や検証結果、改善の経緯を整理して発表し、技術の応用可能性や社会的影響を議論する。他者からの意見を踏まえて改善案を再提案し、評価を行う。

単元の中の1フェーズにおける学習活動イメージ

システム設計のフェーズ

「複数の先端技術を組み合わせた情報技術の役割分担の設計」

- 複数の情報技術を組み合わせたシステム構成図を作成する。
- 3Dモデリングでドローンの配置を座標で表し、フォーメーション変換を設計する。
- 最短経路や衝突回避のルールを検討し、フローチャートや疑似コードで表現する。



- 通信が途切れた場合などのフェイルセーフ処理を設計に組み込む。
- テストで確認する評価項目を作成する。

開発のフェーズ

「検証・改善を繰り返す反復的設計プロセスの理解」

- シミュレーターで動作をプログラミングし、移動制御が正しく行われるか確認する。
- 制作したプログラムを複数機に適用し、動作を実装する。
- LED色の变化や音楽タイミングを組み込み、演出表現を作成する。



- 実行結果を見ながらパラメータを調整し、必要な機能と不要な機能を整理する。
- 動作の仕組みを説明できるように、処理内容や役割を記録する。

学習内容のイメージ

(5) PBLによる価値創造の実践（仮称）

知識及び技能の統合的な理解

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。

類型化した要素

a:実社会のPBL（課題解決学習）に関する学習のために必要な内容

- 実社会の課題を背景・要因・構造の観点から整理し、情報の視点で再構成する方法
- 課題解決に必要なデータ・情報技術・手法の特性を把握し、適用可能性を判断する方法
- 制約条件を踏まえた目的設定と実行計画の立案方法
- 情報技術を組み合わせた実装設計 ★
- 役割分担・工程管理の方法 ★
- データ活用・AI・アルゴリズム・情報システム・コンテンツ制作を統合して実行する方法 ★
- 実行過程で得られる結果や反応・データの収集および整理・可視化の方法
- 期待される効果と実際の結果を比較し、検証・評価する方法
- 実装後のフィードバックを収集・分析し、改善案を構想する方法 ★
- 改善を反映して再実行する反復的プロセスの理解 ★
- 成果や解決策の価値を整理し、社会的意義を踏まえて構造的にまとめる方法 ★
- 情報技術を活用した効果的な表現・発信方法
- 探究全体を振り返り、次の課題へ発展させる方法

新

学習指導要領の記述のイメージ

(1) 社会課題とデータサイエンス（仮称）

(2) コンテンツデザイン（仮称）

(3) AI（仮称）

(4) 先端技術と情報システムデザイン（仮称）

(5) PBLによる価値創造の実践（仮称）

(ア) 実社会の課題発見と解決計画の立案

- 実社会の課題を整理する方法
- 情報技術を活用した計画立案の方法
- プロジェクト・マネジメントの実践方法

(イ) 情報技術を活用した実行と検証

- 情報技術を組み合わせた実行方法
- 結果を基にした検証や改善の方法

(ウ) 協働的な改善と価値の創造・発信

- 協働的な探究の進め方
- 成果や過程の整理・表現方法

これらの要素を包括して示す

現行

現行学習指導要領

(1) 情報社会の問題解決

- 情報技術の発展の歴史を踏まえた情報社会の進展
- 情報技術の発展によるコミュニケーションの多様化
- 情報技術の発展による人の知的活動への影響

(2) コミュニケーションとコンテンツ

- 多様なコミュニケーションの形態
- メディアの特性との関係
- 文字、音声、静止画、動画などを組み合わせたコンテンツ制作
- コンテンツを様々な手段で適切かつ効果的に社会に発信する方法

(3) 情報とデータサイエンス

- 多様かつ大量のデータの存在やデータ活用の有用性
- データサイエンスが社会に果たす役割
- 目的に応じた適切なデータの収集や整理、整形
- データに基づく現象のモデル化やデータの処理を行い解釈・表現する方法
- データ処理の結果を基にモデルを評価することの意義とその方法

(4) 情報システムとプログラミング

- 情報システムにおける、情報の流れや処理の仕組み
- 情報セキュリティを確保する方法や技術
- 情報システムの設計を表記する方法、設計、実装、テスト、運用等のソフトウェア開発のプロセス
- プロジェクト・マネジメント
- 情報システムを構成するプログラムを制作する方法

(5) 情報と情報技術を活用した問題発見・解決の探究

- 情報と情報技術を適切かつ効果的に活用するための知識及び技能の深化・総合化

※ ★は、情報活用能力の抜本的向上を支える新規に追加する内容

学習内容のイメージ

(5) PBLによる価値創造の実践（仮称）

思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮

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。

類型化した要素

※ 情報技術の正負の側面への配慮は、すべてに通底する考え方としている

a:実社会のPBL（課題解決学習）に関する学習のために必要な内容

- 実社会の課題を多角的に捉え、情報の観点から本質的な課題を見いだすこと
- 課題の背景・要因・制約条件を踏まえ、解決に向けた目的や方策を構想すること
- 課題解決に適した情報技術・データ・手法を比較検討し、活用方針と計画の妥当性を説明すること
- 実行過程で得られた結果や反応を基に検証の観点を設定し、効果と結果の差異を多角的分析・評価すること ★
- 検証結果を根拠として改善方針を判断し、改善の妥当性を論理的に説明すること
- 協働してフィードバックを取り入れながら改善を重ね、解決策の価値を多角的に判断すること ★
- 探究の過程や成果を社会的文脈の中で位置付け、論理的かつ分かりやすく表現・発信すること ★
- 成果の意義や限界を踏まえて次の課題や発展可能性を多角的考察すること ★

※★は、情報活用能力の抜本的向上を支える新規に追加する内容

学習指導要領の記述のイメージ

新

(1) 社会課題とデータサイエンス（仮称）

(2) コンテンツデザイン（仮称）

(3) AI（仮称）

(4) 先端技術と情報システムデザイン（仮称）

(5) PBLによる価値創造の実践（仮称）

- (ア) 実社会の課題発見と解決計画の立案
- 社会課題との関係から活用可能性を判断するとともに、技術の有効性や限界を批判的に評価すること。
- (イ) コンテンツの評価・検証と改善
- 実行結果を基に改善点を判断するとともに、実践の妥当性を論理的に説明すること。
- (ウ) 協働的な改善と価値の創造・発信
- 改善を重ねて価値を創造するとともに、社会に向けて成果を発信すること。

これらの要素を包括して示す

現行学習指導要領

現行

(1) 情報社会の問題解決

- 情報技術の発展や情報社会の進展を踏まえ、将来の情報技術と情報社会の在り方について考察すること
- コミュニケーションが多様化する社会におけるコンテンツの創造と活用の意義について考察すること
- 人の知的活動が変化する社会における情報システムの創造やデータ活用の意義について考察すること

(2) コミュニケーションとコンテンツ

- 目的や状況に応じて、コミュニケーションの形態を考え、文字、音声、静止画、動画などを選択し、組合せを考えること
- 情報デザインに配慮してコンテンツを制作し、評価し改善すること
- コンテンツを社会に発信したときの効果や影響を考え、発信の手段やコンテンツを評価し改善すること

(3) 情報とデータサイエンス

- 目的に応じて、適切なデータを収集し、整理し、整形すること
- 将来の現象を予測したり、複数の現象間の関連を明らかにしたりするために、適切なモデル化や処理、解釈・表現を行うこと
- モデルやデータ処理の結果を評価し、モデル化や処理、解釈・表現の方法を改善すること

(4) 情報システムとプログラミング

- 情報システム及びそれによって提供されるサービスについて、その在り方や社会に果たす役割と及ぼす影響について考察すること
- 情報システムをいくつかの機能単位に分割して制作し統合するなど、開発の効率や運用の利便性などに配慮して設計すること
- 情報システムを構成するプログラムを制作し、その過程を評価し改善すること

(5) 情報と情報技術を活用した問題発見・解決の探究

- 新たな価値の創造を目指し、情報と情報技術を適切かつ効果的に活用すること

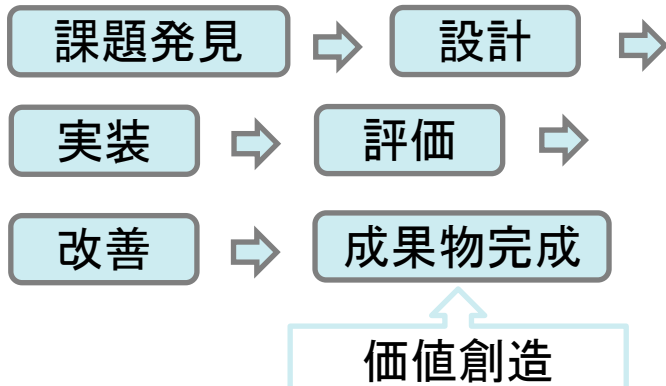
「情報Ⅱ」の単位数弾力化の考え方

- 情報Ⅱの単位数を弾力化し、一定の幅の範囲内で単位数を配当できることとした場合、具体的には、「（５）PBLによる価値創造の実践（仮称）」の学習に単位数の差が現れることとなる
- 情報Ⅱの（５）は、一定の制約の下でプロジェクトを管理・進行し、情報システムをはじめとする価値を創出するとともに、実装後のフィードバックを踏まえて改善を重ねるプロセスそのものを学習対象としている。また、情報科の文脈での価値とは、情報技術の進展や社会の変化等に応じて、実装後も、陳腐化しないよう絶えずアップデートしていく必要があるという性質をもつ
- このため、例えば、AI等の先端技術を導入して更なる技術的性能の向上を図るための改善や、そうした先端技術の導入に関し、倫理・法・社会的な観点から妥当性の吟味・評価といった継続が求められる
- こうした前提によれば、**情報Ⅱへ配当される単位数に応じて、価値実装後の改善を重ねるプロセスにおける、技術的性能の向上や、妥当性の評価等を継続的に行うことを可能とすることによって、より洗練された価値創造の実践につながるのではない**か
- 最低単位（現行2単位）配当の場合と上限まで配当した場合の、情報Ⅱの（５）における学習過程は以下のように考えられる

情報Ⅱ（５）の学習過程の比較

【最低単位（現行2単位）の場合】

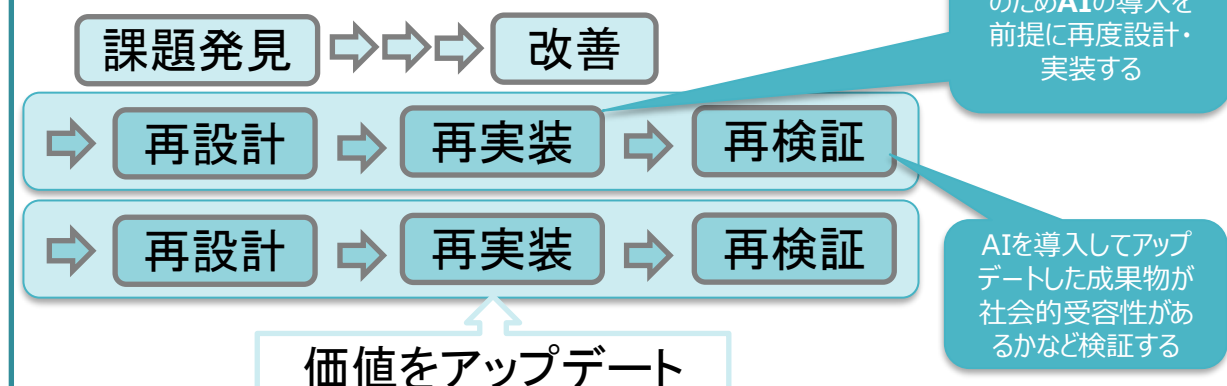
【プロジェクト1】



1 サイクルを通じて、価値を創造する過程を学ぶ

【上限まで単位数を配当した場合】

【プロジェクト1】



サイクルを繰り返すことで、より洗練された価値を創造する過程を学ぶ

高等学校 情報Ⅱの学習活動イメージ

情報Ⅱ (5) PBLによる価値創造の実践(仮称)【最低単位(現行2単位)の場合】

単元名

「データサイエンス・AI・アルゴリズム・情報システム・コンテンツ制作を統合して実行する方法」

単元の概要 ～観光・地域の魅力を伝える パーソナライズ推薦AIプロジェクト～
地域案内システムの企画・試作を通して、課題発見から設計・実装・評価・改善の過程を学び、データ活用やAIを用いて社会の課題解決や価値創造を考察する力を育成する。

単元の授業デザイン

課題発見

- 観光サイトやパンフレット、SNSを調べ、来訪者が情報を選びにくい理由を整理する。対象・目的・利用場面の観点から情報を分析し、情報過多や比較の難しさなど課題の構造を捉え、情報技術で解決すべき本質的な課題を見いだす。

利用者分析・ペルソナ設計

- 来訪者の年齢や目的、滞在条件を具体化したペルソナを作成し、必要な情報と制約を整理する。誰にどのような価値を提供する仕組みかを明確にし、解決策の方向性を説明できるようにする。

解決方針の立案

- 検索型や推薦型、チャット型などの方法を比較し、AIを使う場合と使わない場合の違いを検討する。評価指標を設定し、技術の有効性と限界を踏まえて選択理由を示した計画を立てる。※学習活動のイメージ右上

システム設計

- 画面構成や機能の流れ、必要なデータ項目を整理し、条件分岐や分類の仕組みを設計する。制約条件を踏まえ、妥当な情報システムの構造を説明できる形にまとめる。

プロトタイプ開発

- Webページやチャットボットを制作し、生成AIで説明文を作成・編集して推薦機能を実装する。AIの出力を確認して修正しながら、複数の情報技術を組み合わせて実行する。

利用者テスト・データ収集

- 他の生徒に試作システムを使用してもらい、分かりやすさや満足度のデータを収集する。仮説と結果を比較し、客観的な情報に基づいて評価を行う。

分析・改善

- 収集したデータや意見から問題点を分析し、画面構成や推薦の仕組みを再設計する。改善の根拠を示しながら再実装し、価値を高めていく。※学習活動のイメージ右下

振り返り

- 成果物と開発過程を整理して発表し、ユーザーへのパーソナライズアルゴリズムの開示や利用規約などの運用方法の課題を含めた提案としてまとめる。探究を振り返り、情報技術が社会の課題解決に果たす役割を考察する。

単元の中の1フェーズにおける学習活動イメージ

解決方針の立案のフェーズ

「役割分担・工程管理の方法」

- グループ内で役割を決め、作業計画と期限を設定するタスクを細分化して進行表を作成し、進捗を共有・更新する
- データ担当は観光地の情報収集・タグ付け・整理を行い、推薦に使うデータを整備する
- システム担当はWebページやチャットボットの基本機能を実装し、条件分岐や分類による推薦処理を組み込む
- コンテンツ担当は生成AIを活用して説明文や紹介文を作成し、事実確認や表現の修正を行う
- 各担当は定期的に進捗報告を行い、問題があれば担当を越えて協働して解決する動作確認と中間レビューを行い、遅延や不具合の原因を整理して作業計画を修正する



分析・改善のフェーズ

「実装後のフィードバックを収集・分析し、改善案を構想する方法」

- テスト結果をグループで共有し、問題点を優先度順に整理する
- 改善タスクを洗い出して担当ごとに割り振り、修正計画と期限を再設定する
- データ担当は誤推薦の原因を分析し、タグの見直しや分類基準の修正を行う
- システム担当は操作しにくかった画面遷移や処理の不具合を修正し、推薦ロジックや入力方法を改善する
- コンテンツ担当は分かりにくかった説明文やAI生成文を見直し、表現の調整や根拠情報の追加を行う
- プロジェクト・マネジメント管理担当は進捗を確認し、遅れや作業の重複を調整して計画を更新する
- 修正後に再テストを行い、改善前後の違いを比較して効果を確認する



情報Ⅱ (5) PBLによる価値創造の実践(仮称)【上限まで単位数を配当した場合】

単元名

「データサイエンス・AI・アルゴリズム・情報システム・コンテンツ制作を統合して実行する方法」

単元の概要 ～地域文化のデジタル保存と検索システムをつくろう～

地域の写真や音声などの文化資料を題材に、デジタルアーカイブの構築と改善に取り組む探究的な学習である。資料の収集・整理、検索システムの試作と改良、さらにAIの導入と検証を行い、プロジェクトとして計画・進行管理しながら、情報技術を活用した課題解決と価値創造の過程を実践的に学び、成果を社会に向けて発信する。

単元の授業デザイン

課題発見

- 地域の写真や行事、記録物などを調査し、文化が残りにくい理由を整理する。文化継承の問題を記録・保存・共有の不足という情報の問題として捉え、探究課題を設定する。

目的設定

- アーカイブの対象と利用者を決め、達成目標を明確にする。同時に著作権や個人情報、公開範囲などの条件を整理し、実施可能性と社会的影響を検討する。

情報設計

- 資料の分類方法や記録項目を検討し、メタデータや命名規則を設計する。目的に応じて情報を構造化する。

計画立案

- 役割分担や作業手順、スケジュールを決め、実行計画を立てる。限られた時間と資源の中で進行管理の方法を考え、実現可能な計画を作成する。[※次ページ学習活動のイメージ左上](#)

データ収集

- 写真のスキャンや音声録音、聞き取り記録を行い、資料をデジタル化する。記録方法を工夫しながらデータを取得する。

データ整理

- メタデータを付与して資料を整理し、データベースに登録する。情報を構造的に管理することで、検索や活用が可能になることを確認する。

プロトタイプ開発

- 検索画面を作成し、キーワード検索や一覧表示ができる試作システムを構築し、利用可能な形にする。[※次ページ学習活動のイメージ左下](#)

利用テスト・評価

- 他の利用者に試用してもらい、操作のしやすさや分かりやすさを調査する。反応や記録を基に結果を分析し、問題点を整理する。

改善

- 評価結果を踏まえて分類や表示を見直し、操作性を改善する。実装と評価を繰り返す。

AI活用の検討

- 画像認識や音声認識、生成AIなどを調査し、導入する機能と目的を決定する。効果とリスクを比較しながら活用方針を判断する。

AI機能実装

- 自動タグ付けや文字起こし、説明文生成などのAI機能を組み込む。出力を確認しながら調整し、複数の技術を組み合わせて実装する。[※次ページ学習活動のイメージ右上](#)

AI評価

- AIの結果を人間の判断と比較し、誤りや偏りを分析する。精度だけでなく影響も考慮し、AIの有効性と限界を評価する。[※次ページ学習活動のイメージ右下](#)

高度化・再設計

- AIの結果の扱い方を検討し、人間による確認や修正の仕組みを設計する。適切な役割分担を考え、システムを改善する。

社会提案・発信

- 成果を整理し、地域や学校に向けて発表する。アーカイブの価値や利用方法、注意点を説明し、社会的意義を伝える。

振り返り

- 活動の過程と成果を振り返り、達成点と課題を整理する。今後の改善や発展の可能性を考える。

情報Ⅱ (5) PBLによる価値創造の実践 (仮称) ※仮に上限まで配当した場合のイメージ

単元の中の1フェーズにおける学習活動イメージ

計画立案のフェーズ

「役割分担・工程管理の方法」

- プロジェクトの目的と成果物（公開アーカイブサイト・検索機能・資料コンテンツ）を確認し、必要な作業を洗い出してタスク一覧を作成する
- データ担当は収集する資料の種類や必要なメタデータ項目を整理し、取得方法・記録形式・保管方法を定める
- システム担当は検索機能や画面構成、データベースの構造を検討し、開発工程と必要な技術を整理する

- コンテンツ担当は説明文・画像・音声の作成方針や表現方法を決め、誰にどのように伝えるかの方針をまとめる
- 各作業の順序関係を整理してスケジュール表やガントチャートを作成し、役割分担と期限を設定する
- 想定される問題（資料不足・著作権・技術的困難など）を挙げ、対応方法や代替案を決めて計画を調整する



AI機能実装のフェーズ

「実行過程で得られる結果や反応・データの収集および整理・可視化の方法」

- 導入するAI機能（画像の自動タグ付け・音声の文字起こし・説明文生成）の対象範囲と完成条件を整理し、作業項目と優先順位を決める
- データ担当はAIに入力する画像・音声データを整形し、ファイル形式の統一や不要データの除去、サンプルの検証を行って利用可能なデータセットを準備する
- システム担当はAIの処理を検索システムに組み込み、タグ情報や文字起こし結果がデータベースに反映される仕組みを実装する

- コンテンツ担当は生成された説明文やタグの表現を確認し、利用者に分かりやすくなるよう修正・補足を行い、表示方法を調整する
- 各担当は進捗状況と不具合を共有し、課題をチケット化して担当者と期限を設定する
- 定期的なレビューでAIの結果と期待する機能を比較し、修正計画を更新して次の作業に反映する



プロトタイプ開発のフェーズ

「情報技術を組み合わせさせた実装設計」

- 機能要件を整理し、「検索」「一覧表示」「詳細表示」などの実用最小限の機能の優先順位を決定する
- データ担当は登録データの不足や形式の不統一を確認し、必要なメタデータを追加・修正して検索可能な状態に整える
- システム担当は検索処理や画面遷移を実装し、試作版の検索システムを構築する

- コンテンツ担当は説明文や画像の表示内容を整え、利用者が理解しやすい画面構成と表現を作成する
- 各担当が進捗を共有し、課題や不具合を記録して担当と期限を決める
- 定期的なレビュー会を行い、完成度を確認して次の修正内容と作業計画を更新する



AI評価のフェーズ

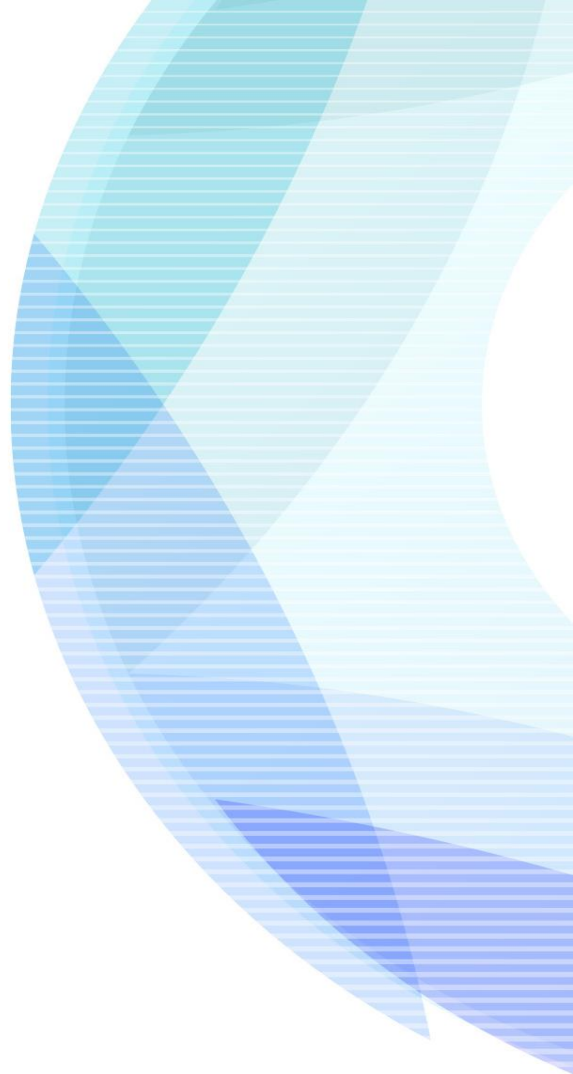
「実装後のフィードバックを収集・分析し、改善案を構想する方法」

- 評価観点（タグの正確さ・説明文の適切さ・検索結果への影響など）と判定基準を決め、検証計画と担当を設定する
- データ担当は人手による正解データを作成し、AIの結果と比較して正答率や誤分類の傾向を集計・可視化する
- システム担当はAI機能の動作ログや検索結果の変化を確認し、処理時間やエラーの発生状況を記録してシステム面の課題を整理する

- コンテンツ担当は生成された説明文やタグを確認し、利用者に誤解を与える表現や不適切な内容を抽出して修正案を作成する
- 検証結果を共有し、問題点を登録して優先順位と対応期限を決める
- レビュー会でAIの有効性と限界を整理し、修正方針と次の改修計画を更新する



參考資料



現状

情報活用能力を全ての生徒に育む共通必修科目としての情報Ⅰと、情報Ⅰで培った基礎の上にコンテンツを創造する力などを育む選択科目としての情報Ⅱを設置

改善の方向性

- 抜本的に充実する中学校 情報・技術科（仮称）に内容を一部移行するが、一方で、高等教育の数理・データサイエンス・AI教育のリテラシーレベルを概観できるよう内容を充実することを踏まえると、指導内容の分量は現行と大きく変わらないことが見込まれることから、引き続き**情報Ⅰを存置**しつつ、生徒が興味関心をもって学べるよう実践的・探究的な内容を充実させてはどうか
- また、情報Ⅰが共通必修科目となったのは前回改訂時であること、大学入学共通テストに追加されたのは令和7年度であることから、**安易な科目構成の変更は現場の混乱を招くことも考慮する必要**

情報Ⅰ

- | |
|----------------------|
| (1)情報社会の問題解決 |
| (2)コミュニケーションと情報デザイン |
| (3)コンピュータとプログラミング |
| (4)情報通信ネットワークとデータの活用 |

情報Ⅰ

※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

【現状】

- 平成30年改訂では、初めての共通必修科目として「情報Ⅰ」を設けられた
- 令和7年度入試より、大学入学共通テストに「情報Ⅰ」が追加された

- 情報Ⅰで培った基礎の上に選択科目としての**情報Ⅱを設置する考え方は維持**してはどうか
- その上で、現場のニーズに応じて、**より高度な情報活用能力の育成を図れるようにし**、生徒や地域の実情に応じた**特色・魅力ある教育を実現**するため、**情報Ⅱは各学校において、実社会の課題を探究的に解決する内容を充実させられるよう(※)、一定の幅の範囲内で単位数を配当できることとしてはどうか**

情報Ⅱ

- | |
|---------------------------|
| (1)情報社会の進展と情報技術 |
| (2)コミュニケーションとコンテンツ |
| (3)情報とデータサイエンス |
| (4)情報システムとプログラミング |
| (5)情報と情報技術を活用した問題発見・解決の探究 |

情報Ⅱ

※理数探究や総合的な探究の時間も一定の幅の範囲内で単位数を配当する仕組みとなっている。

教師の指導力向上や環境整備など指導体制の改善が必要
(※今後のWGで検討)

【課題】

- 学校や地域の実情によって設置率に大きな格差があると考えられる
- 一方、「情報Ⅱ」を設置している学校には、生徒の特性に応じて**さらに探究的な学びを増やしたい**等のニーズがある

例えば、仮に4単位数配当した場合、地域に実在する課題に対し、データやAIを活用し、ユーザ調査などからシステムの実装、評価まで行うような、応用基礎レベルのPBL学習を長期的に展開できる

- 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)

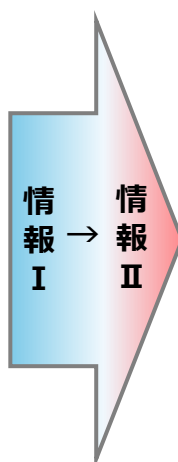
データ分析の基本を学び、問題解決のためのモデルを考えてシミュレーションする

(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



(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

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

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

高等学校 情報科の表形式化イメージ

目標

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探究的に活用する活動を通して、次のとおり育成することを目指す。

知識及び技能	思考力・判断力・表現力等	学びに向かう力・人間性等
情報技術の仕組みや情報の特性、情報技術を活用して問題を発見・解決したり価値を創造したりする方法などを理解し技能を身に付ける。 社会における情報技術の役割や関係する法や制度、倫理的課題への理解を深める。	生活や社会を情報の観点から正負の両面を含め多角的に捉え、科学的な理解に基づき情報技術を適切かつ効果的に活用して、問題を発見・解決したり価値を創造したりする力を養う。	生活や社会を情報の観点から進んで捉えて関心をもち問題を発見し、他者の多様な視点を取り入れながら協働的に解決策や表現を考えるとともに、試行錯誤と評価・改善を重ね、次の学びにつなげていこうと探究する態度を養う。 情報技術の活用を通して、包摂的で豊かな社会の実現に向けて責任ある行動を取ろうとする情意・感性を養う。

見方・考え方

事象を、情報とその結び付きの視点から正負両面を含め多角的に捉え、包摂的で豊かな生活や社会の実現に向けて、情報技術を適切に活用し、問題を発見・解決したり、価値を創造したりすること

情報Ⅰ

目標

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探究的に活用する活動を通して、次のとおり育成することを目指す。

知識及び技能	思考力・判断力・表現力等	学びに向かう力・人間性等
コンピュータや情報通信ネットワークの仕組み、情報の特性、情報デザイン、データの活用、アルゴリズム、AI、情報セキュリティなどを理解し技能を身に付ける。 情報技術と社会とのかわり、関係する法や制度への理解を深める。	生活や社会を情報の観点から正負の両面を含め多角的に捉え、科学的な理解に基づき情報技術を適切かつ効果的に活用して、論理的に分析・整理し、根拠に基づいて問題の解決や価値の創造につなげる力を養う。	生活や社会を情報の観点から進んで捉えて関心をもち問題を発見し、他者の多様な視点を取り入れながら協働的に解決策や表現を考えるとともに、試行錯誤と評価・改善を重ね、次の学びにつなげていこうと探究する態度を養う。 情報技術の活用を通して、包摂的で豊かな社会の実現に向けて責任ある行動を取ろうとする情意・感性を養う。

見方・考え方

事象を、情報とその結び付きの視点から正負両面を含め多角的に捉え、包摂的で豊かな生活や社会の実現に向けて、情報技術を適切に活用し、問題を発見・解決したり、価値を創造したりすること

高等学校 情報科の表形式化イメージ

内容

(1) 情報の仕組みと社会との関わり

知識及び技能の統合的な理解
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、安全や社会的責任を考慮して情報の吟味や活用することを理解する

(ア) 情報の表現と通信の仕組み
・情報とデータの違い及びそれぞれの特性
・デジタル情報の表現方法
・コンピュータの基本構成と各要素の役割
・ネットワークの基本構造と通信の仕組み

(イ) 先端技術と社会の関係
・AI等の先端技術の基本的な仕組み
・AIの利点や限界
・情報技術の発展が社会や生活に及ぼす影響

(ウ) 情報倫理と安全な情報活用
・個人情報保護や著作権等の法制度の概要
・情報セキュリティの基本的な対策
・情報モラルに関する基本的ルール

思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮
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

(ア) 情報の表現と通信の仕組み
・情報処理や通信の仕組みを基に、利便性とリスクを多面的に捉え説明するとともに、情報の仕組みと社会での利用との関係を整理し表現すること。

(イ) 先端技術と社会の関係
・技術の特性を踏まえて、適用場面や活用可能性を判断するとともに、技術の正負の側面を整理し、自分の考えを根拠をもって表現すること。

(ウ) 情報倫理と安全な情報活用
利便性とリスクを比較し、適切な情報活用を判断するとともに、他者の権利や社会的責任を考慮して意見を表現すること。

(2) 情報デザインとデザイン思考 (仮称)

知識及び技能に関する統合的な理解
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

(ア) 情報表現の構造と人間中心設計
・情報表現の構造や構成の基本
・人間中心設計の考え方
・ユーザビリティやアクセシビリティの基本概念

(イ) 多様なツールを活用した創作
・表現目的に応じたツールや技法
・AIによる文章・画像・音声生成の基本的な方法

(ウ) プロトタイピング・評価・協働による改善
・デザイン思考の基本的な流れ
・プロトタイピングや評価の方法

思考力、判断力、表現力等の総合的な発揮
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

(ア) 情報表現の構造と人間中心設計
・利用者の立場から要件を整理し、表現方法を判断するとともに、表現の目的と対象に応じて設計意図を説明すること。

(イ) 多様なツールを活用した創作
・情報技術の特性や限界を踏まえて創作方法を選択するとともに、自らの意図を反映した表現を論理的に説明すること。

(ウ) プロトタイピング・評価・協働による改善
・フィードバックを基に改善点を判断し提案するとともに、改善の過程や成果を整理して説明すること。

高等学校 情報科の表形式化イメージ

情報 I

(3) データ分析とモデル化・シミュレーション (仮称)

知識及び技能に関する統合的な理解
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

思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮

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

(ア) データの収集・整理と可視化
・データの種類や特徴
・データの収集・整理・加工の方法
・表やグラフによる可視化の方法

(ア) データの収集・整理と可視化
・課題に応じて必要なデータを判断し整理するするとともに、目的に応じた可視化方法を選択すること。

(イ) データの比較・分析と結果の解釈
・基本的な分析手法や指標
・相関と因果の違い

(イ) データの比較・分析と結果の解釈
・複数のデータを比較し傾向や関係を解釈するとともに、分析結果の意味を根拠をもって説明すること。

(ウ) モデル化によるシミュレーションと意思決定
・現実の事象をモデルとして表現する考え方
・シミュレーションの基本的な方法

(ウ) モデル化によるシミュレーションと意思決定
・仮定や条件を変えた結果を比較し判断するとともに、問題解決に向けた意思決定を説明すること。

(4) アルゴリズムとシステム開発 (仮称)

知識及び技能の統合的な理解
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できることを理解する

思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮

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

(ア) 問題の構造化とアルゴリズムの表現
・問題分解と処理手順の整理方法
・アルゴリズムの表現方法
・データを管理するシステム

(ア) 問題の構造化とアルゴリズムの表現
・処理の手順や条件を工夫して表現するとともに、ユーザーへの影響を考慮して判断すること。

(イ) プログラミングによるシステムの設計・開発
・システムの設計方法
・プログラミングによる実装方法
・テスト・デバッグ方法

(イ) プログラミングによるシステムの設計・開発
・プログラミングによる設計・実装結果を分析し改善点を考えるとともに、協働してシステム開発を進めること。

(ウ) 情報システムの評価・改善
・プログラムやシステムの評価
・評価に基づいたシステムの改善方法

(ウ) 情報システムの評価・改善
・問題解決に与える影響を判断して評価・改善するとともに、システムの構成や意図を説明すること。

高等学校 情報科の表形式化イメージ

(5) PBLによる課題解決の実践 (仮称)

知識及び技能の統合的な理解

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・改善をすることが、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

思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮

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

- (ア) 課題の設定と計画
- ・課題整理と計画立案の方法
 - ・プロジェクト管理の基本

- (イ) 情報技術を活用した実行と検証
- ・情報デザイン、データ分析、アルゴリズムやシステムの考え方などを組合せた情報技術の活用方法
 - ・情報を収集・整理・分析し、モデル化や試作を通して検証する方法
 - ・結果や課題を基に改善を行う意義

- (ウ) 成果と価値の共有・振り返り
- ・探究の成果や過程を整理し、根拠を明確にした表現方法
 - ・情報技術を用いた成果の表現・共有方法
 - ・過程の振り返りと次の課題につなげる意義

- (ア) 課題の設定と計画
- ・生活や社会の課題を情報の観点から捉え、他者と協働しながら探究の課題や進め方を判断すること。

- (イ) 情報技術を活用した実行と検証
- ・情報技術を適切かつ効果的に活用して探究を進め、結果を基に課題の解決や価値創造に向けた検証や改善を行うこと。

- (ウ) 成果と価値の共有・振り返り
- ・探究の成果や過程を協働的に整理・表現し、生活や社会の課題解決や価値の創造につながる形で発信すること。

(内容の取扱い)

高等学校 情報科の表形式化イメージ

情報Ⅱ

目標

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探究的に活用する活動を通して、次のとおり育成することを目指す。

知識及び技能	思考力・判断力・表現力等	学びに向かう力・人間性等
データサイエンスやAI、デザイン、システムなどの理解を発展的に深め技能を身に付ける。情報技術が社会の発展にもたらす影響、関係する法や制度への理解を深める。	生活や社会を情報の観点から正負の両面を含め多角的に捉え、科学的な理解に基づき情報技術を適切かつ効果的に活用して、論理的・構造的に分析・整理し、根拠に基づいて問題の解決や価値を創造する力を養う。	生活や社会を情報の観点から進んで捉えて関心をもち問題を発見し、他者の多様な視点を取り入れながら協働的に解決策や表現を考えるとともに、試行錯誤と評価・改善を重ね、次の学びにつなげていこうと探究する態度を養う。情報技術の活用を通して、包摂的で豊かな社会の実現に向けて責任ある行動を取ろうとする情意・感性を養う。

見方・考え方

事象を、情報とその結び付きの視点から正負両面を含め多角的に捉え、包摂的で豊かな生活や社会の実現に向けて、情報技術を適切に活用し、問題を発見・解決したり、価値を創造したりすること

内容

(1) 社会課題とデータサイエンス（仮称）

知識及び技能の統合的な理解

多様なデータを整理・分析して導き出した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

思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮

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

(ア) 社会課題に向き合うデータハンドリングとプログラミング

- ・社会課題の分析に必要なデータの種類や入手方法
- ・データハンドリングの基本
- ・データ構造の基礎的理解
- ・プログラミングを用いたデータ処理の方法
- ・データ処理方法が分析結果やモデル化に与える影響

(イ) 時系列・テキスト・画像データの分析

- ・時系列・テキスト・画像データの特性
- ・データの種類に応じた分析手法の基本
- ・分析結果の限界や注意点

(ウ) データ分析結果の統合と社会課題解決への活用

- ・複数の分析結果を整理・統合する方法
- ・モデル化やシミュレーションによる検討方法
- ・データに基づく判断の考え方

(ア) 社会課題に向き合うデータハンドリングとプログラミング

- ・社会課題の性質に応じて適切なデータや処理方法を判断するとともに、プログラミングによる処理方法の妥当性を説明すること。

(イ) 時系列・テキスト・画像データの分析

- ・課題に応じて分析手法を選択するとともに、分析結果を基に課題の本質を解釈し説明すること。

(ウ) データ分析結果の統合と社会課題解決への活用

- ・データ分析結果を基に解決策の有効性や実行可能性を判断するとともに、社会課題の解決に向けた方策を根拠をもって表現すること。

高等学校 情報科の表形式化イメージ

(2) コンテンツデザイン (仮称)

知識及び技能の統合的な理解

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

思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮

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・表現し、評価・改善を重ねることができる

(ア) ユーザー視点に基づくコンテンツの設計

- ・利用者の目的・状況・特性を踏まえた設計の考え方
- ・人間中心設計の基本
- ・情報構造・画面構成・表現方法の設計方法

(イ) コンテンツの評価・検証と改善

- ・ユーザビリティやアクセシビリティの評価観点
- ・利用状況を検証する方法
- ・評価結果の整理と改善案の検討方法

(ウ) 反復的な設計・評価を通じた価値創造

- ・設計・制作・評価・改善を繰り返すプロセス
- ・プロトタイプを用いた改善方法

(ア) ユーザー視点に基づくコンテンツの設計

- ・利用場面を想定し、目的に応じた構成や表現を判断するとともに、設計の意図や根拠を整理して説明すること。

(イ) コンテンツの評価・検証と改善

- ・評価結果を基に課題を分析し改善点を判断するとともに、改善の方向性を論理的に説明すること。

(ウ) 反復的な設計・評価を通じた価値創造

- ・評価や検証を踏まえて価値を高める改善策を判断するとともに、目的や状況に応じたコンテンツの価値を説明すること

(3) AI (仮称)

知識及び技能の統合的な理解

AIが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、偏りやバイアスを生む特性が内在する特性捉えることが、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

(ア) AIモデルの基礎と機械学習による予測・生成の仕組み

- ・機械学習の基本的な仕組み
- ・教師あり学習による予測・分類の考え方
- ・学習データが結果に与える影響

(イ) 教師あり・教師なし学習によるデータ活用

- ・教師あり学習と教師なし学習の違い
- ・教師なし学習によるデータの構造把握
- ・AIの学習方法が結果に与える影響

(ウ) AIの活用とガバナンス

- ・AI活用に伴う倫理的・法的・社会的課題
- ・データの偏りやバイアスの影響
- ・AIガバナンスの基本的な考え方

思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮

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

(ア) AIモデルの基礎と機械学習による予測・分類の仕組み

- ・AIの特性や限界を踏まえて活用の妥当性を判断するとともに、予測や分類結果を批判的に評価すること。

(イ) 教師あり・教師なし学習によるデータ活用

- ・課題に応じて学習方法を選択するとともに、AIの出力を活用場面に即して説明すること。

(ウ) AIの活用とガバナンス

- ・AIの正負の側面を踏まえて責任ある活用を判断するとともに、社会的影響を考慮した意見を表現すること。

高等学校 情報科の表形式化イメージ

(4) 先端技術と情報システムデザイン (仮称)

知識及び技能の統合的な理解
 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、弊害を抑える活用つながることを理解する

思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮
 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できる

(ア) 先端技術とその社会実装の理解
 ・先端技術の特徴や社会での活用事例
 ・先端技術の利点や制約
 ・試作・検証・改善を通じた実装の考え方

(ア) 先端技術とその社会実装の理解
 ・社会課題との関係から活用可能性を判断するとともに、技術の有効性や限界を批判的に評価すること。

(イ) 複数の先端技術を組み合わせたシステム設計と構築
 ・複数の先端技術を統合したシステム構成
 ・試作・検証・改善を行う方法

(イ) 複数の先端技術を組み合わせたシステム設計と構築
 ・目的に応じて技術を選択・組合せるとともに、機能や制約を考慮してシステムを構築すること。

(ウ) システムの表現・発信と社会的価値の創出
 ・システムの仕組みや価値の表現方法
 ・ユーザー体験や社会的影響の評価方法

(ウ) システムの表現・発信と社会的価値の創出
 ・社会的価値を踏まえて提案をまとめるとともに、表現や発信を通して改善につなげる表現をすること。

(5) PBLによる価値創造の実践 (仮称)

知識及び技能の統合的な理解
 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

思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮
 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

(ア) 実社会の課題発見と解決計画の立案
 ・実社会の課題を整理する方法
 ・情報技術を活用した計画立案の方法
 ・プロジェクト・マネジメントの実践方法

(ア) 実社会の課題発見と解決計画の立案
 ・社会課題との関係から活用可能性を判断するとともに、技術の有効性や限界を批判的に評価すること。

(イ) 情報技術を活用した実行と検証
 ・情報技術を組み合わせた実行方法
 ・結果を基にした検証や改善の方法

(イ) コンテンツの評価・検証と改善
 ・実行結果を基に改善点を判断するとともに、実践の妥当性を論理的に説明すること。

(ウ) 協働的な改善と価値の創造・発信
 ・協働的な探究の進め方
 ・成果や過程の整理・表現方法

(ウ) 協働的な改善と価値の創造・発信
 ・改善を重ねて価値を創造するとともに、社会に向けて成果を発信すること。

(内容の取扱い)

現状

情報活用能力を全ての生徒に育む共通必修科目としての情報Ⅰと、情報Ⅰで培った基礎の上にコンテンツを創造する力などを育む選択科目としての情報Ⅱを設置

改善の方向性

- 抜本的に充実する中学校 情報・技術科（仮称）に内容を一部移行するが、一方で、高等教育の数理・データサイエンス・AI教育のリテラシーレベルを概観できるよう内容を充実することを踏まえると、指導内容の分量は現行と大きく変わらないことが見込まれることから、引き続き**情報Ⅰを存置**しつつ、生徒が興味関心をもって学べるよう実践的・探究的な内容を充実させてはどうか
- また、情報Ⅰが共通必修科目となったのは前回改訂時であること、大学入学共通テストに追加されたのは令和7年度であることから、**安易な科目構成の変更は現場の混乱を招くことも考慮する必要**

情報Ⅰ

- | |
|----------------------|
| (1)情報社会の問題解決 |
| (2)コミュニケーションと情報デザイン |
| (3)コンピュータとプログラミング |
| (4)情報通信ネットワークとデータの活用 |

情報Ⅰ

※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

【現状】

- 平成30年改訂では、初めての共通必修科目として「情報Ⅰ」を設けられた
- 令和7年度入試より、大学入学共通テストに「情報Ⅰ」が追加された

- 情報Ⅰで培った基礎の上に選択科目としての**情報Ⅱを設置する考え方は維持**してはどうか
- その上で、現場のニーズに応じて、**より高度な情報活用能力の育成を図れるようにし**、生徒や地域の実情に応じた**特色・魅力ある教育を実現**するため、情報Ⅱは**各学校において、実社会の課題を探究的に解決する内容を充実**させられるよう(※)、**一定の幅の範囲内で単位数を配当**できることとしてはどうか

情報Ⅱ

- | |
|---------------------------|
| (1)情報社会の進展と情報技術 |
| (2)コミュニケーションとコンテンツ |
| (3)情報とデータサイエンス |
| (4)情報システムとプログラミング |
| (5)情報と情報技術を活用した問題発見・解決の探究 |

情報Ⅱ

※理数探究や総合的な探究の時間も一定の幅の範囲内で単位数を配当する仕組みとなっている。

教師の指導力向上や環境整備など指導体制の改善が必要
(※今後のWGで検討)

【課題】

- 学校や地域の実情によって設置率に大きな格差があると考えられる
- 一方、「情報Ⅱ」を設置している学校には、生徒の特性に応じて**さらに探究的な学びを増やしたい**等のニーズがある

例えば、仮に4単位数配当した場合、地域に実在する課題に対し、データやAIを活用し、ユーザ調査などからシステムの実装、評価まで行うような、応用基礎レベルのPBL学習を長期的に展開できる

- 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)

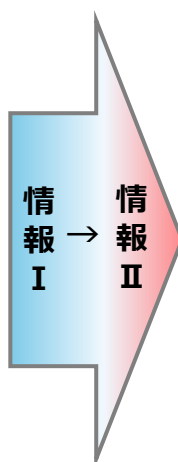
データ分析の基本を学び、問題解決のためのモデルを考えてシミュレーションする

(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



(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
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

中学校 情報・技術科（仮称） 1. 情報技術（仮称）（2）コンテンツとデータ（仮称）

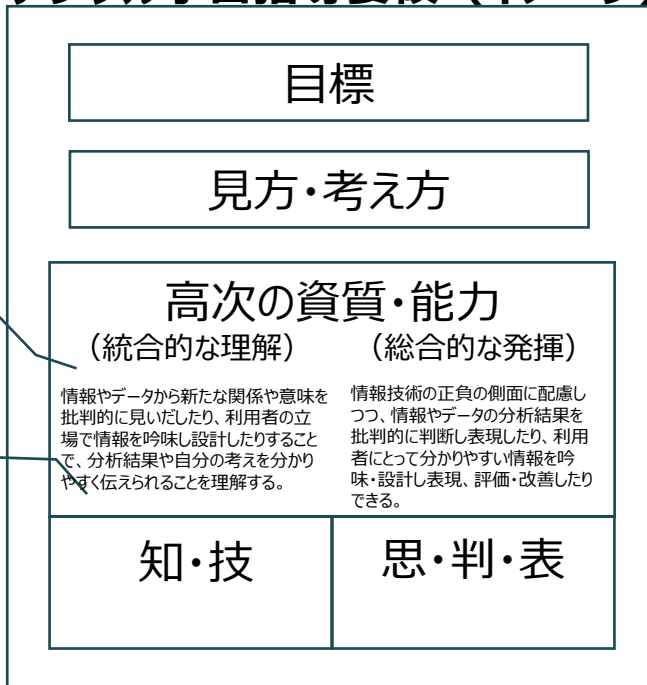


この学年では、今回新たに入った「情報デザイン」を学ばせる必要があるな。教科書をなぞるだけでは、子供達も学習内容を深く理解したり技能を身に付けたりできないだろうし、資質・能力も身につけにくいだろうな。そもそもこの学習内容は本質的にどういう資質・能力を育てたいんだっけ？



まず、学習指導要領の記述を確認してみよう。

デジタル学習指導要領（イメージ）



学習を終えた後に目指したい学習の深まりの姿を確認できる。

他教科や前後の学習内容も確認できる。デジタル学習指導要領では解説の記述や評価規準例も見られる。



なるほど、生徒が最終的に「高次の資質・能力」を身に付けられるように、学習内容を組み立てるのか。情報技術による問題解決を設計する過程で情報デザインを学び、それを生かしてわかりやすい表現を設計できるようにしたいな。デジタル学習指導要領では、学習指導要領解説の記述も確認できるからヒントになるし、前後の学習内容なども確認しておけば取り残される生徒も減りそうだ。



教科書の見開き2ページを毎コマ積み重ねるだけでは実践的・体験的な探究活動にならないし、深い理解にも繋がらないから、うまくポイントを重点化して単元を組まないといけないな。育成したい「高次の資質・能力」や前後の学習内容や教科書の該当ページなどを踏まえて、設計の活動を通して情報デザインを学ばせた場合に、この単元に充てられる授業時数は何時間になるだろうか。...



情報技術で生活や社会における情報の表現に関わる問題を解決する探究活動の中で、その設計に情報デザインを学ぶことが必要な学習の流れを設定しよう。また、生徒が個別に学習課題を決めることに大きな負担を感じさせず、かつ、私が支援可能な状況をつくるために、「地域の高齢者の運動に関わる問題」と、問題の範囲を決めよう。その時、情報デザインを考える上では、ユーザを意識して考えることが大事だから、ユーザに直接かかわったり、関係する人と意見交換できる場面を単元全体に意図的に多く設けよう。

まずは、「問題と課題を設定」に3時間あてよう。この時、従前のデータの学習を生かして、情報やデータから新たな関係や意味を批判的に見いだしたりすることを体験的に理解させよう。

次の「情報デザイン」では、高齢者のAIアプリにつながる例示を用いて、その基本を学ぶ時間を3時間設けよう。この時、美術科で学ぶことも生かしながら、UI以外についても情報デザインにも育成した力を発揮できるようにしよう。

そして、情報デザインの知識を活用して、アプリのUIを設計を探究する学習活動を5時間設定しよう。



学習内容や学習の順番が決まったので、評価計画を立てるか。育成したい資質・能力をきちんと見とれる評価にしたいな。



特に、情報デザインについて、その知・技や思・判・表が、学校外の場面に近い状況で設計で発揮されているかを見取りたいな。

よし、制作した設計を、評価・改善することをパフォーマンス課題に設定して、その実現状況を読み取ることにしてみよう。

デジタル学習指導要領を使えば、評価規準例も一括で見られるのが便利だな！

単元計画書のイメージ

1. 単元名：エンジニアになって地域の高齢者の問題を解決するAI連携アプリを設計しよう

学習指導要領の記述を転記する。

2. 教科の見方・考え方

生活や社会の問題を、技術的視点で正負の両面を含め多角的に捉え、包括的に豊かな生活や社会の実現に向けて、情報技術を適切に活用したり、創造したりすること

3. 分野・区分の高次の資質・能力

学習指導要領の記述を転記する。

統合的な理解	総合的な発揮
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、…	情報を吟味・設計・表現し、評価・改善を繰り返すことで、…

学習指導要領の記述や生徒の実態を踏まえて設定する。
【検討①】

4. 単元の目標

知識及び技能	思考力、判断力、表現力等	学びに向かう力・人間性
データを利用した問題発見と課題設定の方法、情報デザインを踏まえたコンテンツの設計を理解する。	問題を情報やデータの分析結果をもとに多角的に捉え、課題を設定するとともに、試作や検証等を通じて、…	生活や社会の技術に関心や好奇心を持ち、多様な他者の発想や価値観を尊重し協働しながら…

単元の目標を基に、評価の観点の趣旨を踏まえて設定する。
【検討②】

5. 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	学びに向かう力・人間性
・データを利用した問題発見と課題設定の方法、情報デザインを踏まえたコンテンツの設計を理解している。	・問題を情報やデータの分析結果をもとに多角的に捉え、課題を設定することを考えている。 ・試作や検証等を通じて、…	※「○」のつけ方など、具体的な評価の在り方については今後検討予定

6. 指導と評価の計画

授業内容、評価場面と評価方法を計画する。【検討③】

時間	学習活動	重点	記録	備考
1 2 3	<ul style="list-style-type: none"> ● 地域の高齢者の運動に関わる問題を見だして課題を設定する ● 地域の高齢者の運動に関わる問題を調べる ● 調査結果を分析し、解決する課題を設定する ● 運動に関わるアプリを調べ、開発するAI運動アプリの構想を立てる 	知思	○	<ul style="list-style-type: none"> ※ 問題の調査では、高齢者や専門家といった人から実際に情報を集めることを大切にす。 ※ 調査結果の分析では、前単元における、データの活用に関わる学習を生かして、集めた情報の種類を踏まえさせる。 ※ 課題設定するアプリが、利用する高齢者だけでなく、高齢者をサポートする方々を不快にさせていないか、個人情報を適切に守ることができるか、などの情報を表現・生成する技術の持つ正負の両面を多角的に吟味させる。 ※ 生成AIを単元すべての活動で補助的に利用させる
4 5 6	<ul style="list-style-type: none"> ● 人にやさしい設計を学ぶ ● 情報デザインの原則 ● 情報デザインの考え方をを用いた簡易なデザインの制作 ● 情報デザインの考え方のまとめ 	知思	○	<ul style="list-style-type: none"> ※ 情報デザインの原則では、デジタル化されたものだけでなく情報デザインを、美術との関連も踏まえて取り上げる。 ※ この学習で育成した資質・能力を、以降の成果の発表や発信で繰り返し発揮させる。
7 8 9	<ul style="list-style-type: none"> ● AI運動アプリを設計する ● UIを設計する ● 情報処理の手順を設計する 	知思	○	<ul style="list-style-type: none"> ※ 設計に当たっては、ユーザのニーズを踏まえるだけでなく、包摂性や倫理観にも配慮させる ※ AIモデル、及び連携のために必要な命令等は教師側で用意する。 ※ 情報処理の手順の表し方は、この学習ではアクティビティ図を採用する。
10 11	<ul style="list-style-type: none"> ● 設計を評価・改善する ● 設計のアプリを一部試作し、検証する ● 試作の発表会を行い、設計の改善、修正をする ● 作業工程を計画する 	思態	○	<ul style="list-style-type: none"> ※ 試作の発表のため、そのプログラムを事前にクラウドで共有し、発表会までにある程度生徒同士で体験できるようにしておく。 ※ 高次の資質・能力を踏まえたパフォーマンス課題で、資質・能力の深まりを確認する。

7. パフォーマンス課題

「発表を踏まえて設計を改善・修正し完成させよう！」

高次の資質・能力を踏まえて作成する。
【検討④】



このように、学習指導要領を基にして作成することができるだね。

「高次の資質・能力」等を活かした単元計画づくりの参考イメージ（情報科）

高等学校 情報 I （2）情報デザインとデザイン思考（仮称）

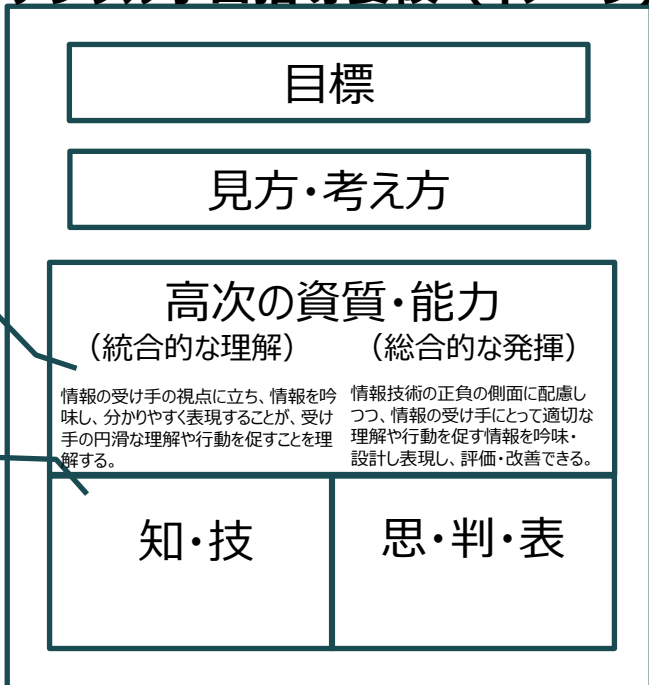


次は「デザイン思考」か。教科書をなぞるだけでは、子供達も学習内容を深く理解したり技能を身に付けたりできないだろうし、資質・能力も身につけにくいだろうな。そもそもこの学習内容は本質的にどうい資質・能力を育てたいんだっけ？



まず、学習指導要領の記述を確認してみよう。

デジタル学習指導要領（イメージ）



学習を終えた後に目指したい学習の深まりの姿を確認できる。

他教科や前後の学習内容も確認できる。デジタル学習指導要領では解説の記述や評価規準例も見られる。



なるほど、生徒が最終的に「高次の資質・能力」を身に付けられるように、学習内容を組み立てるのか。デザイン思考の考え方をもとに探究の活動を通じて、情報デザインや価値創造につながるようにしたい。デジタル学習指導要領では、学習指導要領解説の記述も確認できるからヒントになるし、前後の学習内容なども確認しておけば取り残される生徒も減りそうだ。



教科書の見開き 2 ページを毎コマ積み重ねるだけでは探究的な活動にならないし、深い理解にも繋がらないから、うまくポイントを重点化して単元を組まないといけないな。育成したい「高次の資質・能力」や前後の学習内容や教科書の該当ページなどを踏まえて、この単元に充てられる授業時数は何時間になるだろうか、...



「デザイン思考の考え方」を体験しながら学ぶことが大事だから、ルーブリックを設定して生徒が学びを自己調整できるようにしよう。

まずは、「ユーザー分析」と「問題の定義」に 1 時間、「企画書の作成」に 1 時間あてて、人間中心設計を理解できるようにしよう。

「プロトタイプング」に 3 時間かけて、試行錯誤できるようにすることで「情報デザイン」の技能が身に付くようしよう。

特に、価値創造につながるために評価・改善を行うことに重点を置きたいから、「テスト」の学習内容に 2 時間を充てよう。

第 6 時には、「評価」を重点として、

第 7 時には、「改善」を重点として、実施しよう。

ここまでの活動をメタ認知できるように、最後に振り返りをして「デザイン思考の考え方」のプロセスの中でどのような「情報デザイン」ができたか確認する時間を 1 時間指導しよう。

これで、本単元での学習内容の順番が決まった。

これらから、本単元に充てる授業時数は合計で 8 時間になるな。



学習内容や学習の順番が決まったので、評価計画を立てるか。身につけさせたい資質・能力をきちんと見とれる評価にしたいな。



知・技も、情報デザインの技能に関する本質的な理解をペーパーテストで見取るのは難しそうだな。今回は、作品で見取ってみようか。

特に思・判・表は、探究の過程で身につけた資質・能力を総合的に発揮して表現するようなパフォーマンス課題を設けたらよさそう。

デジタル学習指導要領を使えば、評価規準例も一括で見られるのが便利だな！

単元計画書のイメージ

1. 単元名：デザイン思考

2. 教科の見方・考え方

事象を、情報とその結び付きの視点で正負両面を含め多角的に捉え、包摂的で豊かな生活や社会の実現に向けて、情報技術を適切に活用し、問題を発見・解決したり、新たな価値を創造したりすること

学習指導要領の記述を転記する。

3. 分野・区分の高次の資質・能力

統合的な理解	総合的な発揮
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、…	情報を吟味・設計・表現し、評価・改善を繰り返すことで、…

学習指導要領の記述を転記する。

学習指導要領の記述や生徒の実態を踏まえて設定する。
【検討①】

4. 単元の目標

知識及び技能	思考力、判断力、表現力等	学びに向かう力・人間性
デザイン思考（共感・定義・発想・試作・テスト）の基本的な考え方と流れを理解するとともに、…	利用者のニーズを分析して課題を定義し、情報を効果的に伝えるための構成や表現方法を設計し、…	受け手の立場を尊重し、多様な視点を取り入れながら協働的に制作・改善に取り組みと態度を…

単元の目標を基に、評価の観点の趣旨を踏まえて設定する。
【検討②】

5. 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	学びに向かう力・人間性
・デザイン思考の各段階の目的と役割を理解し、ユーザー分析を踏まえて情報を整理し、ワイヤーフレームやサイトマップを作成するとともに、…	・ユーザーのニーズに基づいて課題を設定し、情報の構成や表現方法を適切に設計し、評価結果やフィードバックを基に、…	※「○」のつけ方など、具体的な評価の在り方については今後検討予定

6. 指導と評価の計画

授業内容、評価場面と評価方法を計画する。
【検討③】

時間	学習活動	重点	記録	備考
1	<ul style="list-style-type: none"> ●単元のガイダンス ●ユーザ分析 ・簡易ペルソナの作成 ●問題の定義 	態	知	※ガイダンスでは、 <ul style="list-style-type: none"> ・単元の概要と流れ ・ルーブリック ・デザイン思考の考え方 ・前後の学習内容とのつながり ・ポートフォリオへの記録を指導する。 ※ポートフォリオは自己の変容に気付かせるために行う。
2	<ul style="list-style-type: none"> ●企画書の作成 ・Webサイトの要件の作成 	思		
3 4 5	<ul style="list-style-type: none"> ●プロトタイプング ・ワイヤーフレーム、配色設計、サイトマップの作成 ・Webページのコーディング、素材の作成 ・Webサイトの統合 	知	思	※個々の役割分担に分かれて制作する場面と、協働学習により制作する場面を組み合わせ学習を行う。
6 7	<ul style="list-style-type: none"> ●テスト ・評価 ・改善 	知	思	※観点別学習評価は、 <ul style="list-style-type: none"> ・情報デザインを踏まえた表現をしているか ・企画書と作品の整合性を考察しているかを記述分析で評価する。
8	<ul style="list-style-type: none"> ●振り返り ・ポートフォリオを活用した振り返り ●パフォーマンス課題 	態	知	※観点別学習評価は <ul style="list-style-type: none"> ・学習前後の自己の変容を基に、次の学習にどのように生かそうとしているかを記述分析で評価する。 ※高次の資質・能力を踏まえたパフォーマンス課題で、資質・能力の深まりを確認する。

7. パフォーマンス課題

「Webサイトの制作について、レポートを作成しなさい。」

高次の資質・能力を踏まえて作成する。
【検討④】



このように、学習指導要領を基にして作成することができるだね。

中学校 情報・技術科（仮称）の目標について

（現行）

柱書		
知識及び技能	思考力、判断力、表現力等	学びに向かう力・人間性等
技術の見方・考え方を働かせ、ものづくりなどの技術に関する実践的・体験的な活動を通して（学習過程）、技術によってよりよい生活や持続可能な社会を構築する資質・能力（資質・能力の趣旨）を次のとおり育成することを目指す。		
生活や社会で利用されている材料、加工、生物育成、エネルギー変換及び情報の技術についての基礎的な理解を図るとともに、それらに係る技能を身に付け、技術と生活や社会、環境との関わりについて理解を深める。	生活や社会の中から技術に関わる問題を見いだして課題を設定し、解決策を構想し、製作図等に表現し、試作等を通じて具体化し、実践を評価・改善するなど、課題を解決する力を養う。	よりよい生活の実現や持続可能な社会の構築に向けて、適切かつ誠実に技術を工夫し創造しようとする実践的な態度を養う。

●●する資質・能力（資質・能力の趣旨）について、●●することなどを通して（学習過程）、次のとおり育成することを目指す

知識及び技能	思考力、判断力、表現力等	学びに向かう力・人間性等
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（資質・能力の趣旨）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・体験的な活動を通して（学習過程）、次のとおり育成することを目指す。		
<ul style="list-style-type: none"> ○情報技術や生産技術の特性及び適切な取扱いについて理解する。 ○情報技術や生産技術でものを生み出す方法を理解し、必要な技能を身に付ける。 ○情報技術や生産技術の発達と生活や社会、環境との関係についての理解を深める。 	<ul style="list-style-type: none"> ○生活や社会の問題を技術の観点から正負の両面を含め多角的に捉え、情報技術や生産技術を活用して、課題を設定する力を養う。 ○検証等を通じて探究的に解決策を構想・具体化する力を養う。 ○仕組みや価値を創造して課題を解決するとともに、そうした実践を評価・改善する力を養う。 	<ul style="list-style-type: none"> ○生活や社会の技術に関心や好奇心を持ち、多様な他者の発想や価値観を尊重し協働しながら試行錯誤と改善を繰り返し、より良い問題解決に向かおうと探究する態度を養う。 ○包摂的で豊かな生活や社会の実現に向けて、情報技術や生産技術の在り方を責任を持って多角的に判断し、進んで活用、創造しようとする意思や感性を育む。

（改訂案）

情報・技術科（仮称）における「見方・考え方」

（現行）

生活や社会における事象（当該教科で扱う事象や対象）を、技術との関わり（当該教科固有の物事を捉える視点）の視点で捉え、社会からの要求、安全性、環境負荷や経済性などに着目して技術を最適化（当該教科固有の考え方や判断の仕方）すること

●●（当該教科で扱う事象や対象）を●●（当該教科固有の物事を捉える視点）の視点から捉え（に着目して捉え）、●●（当該教科固有の考え方や判断の仕方）すること。

（改訂案）

生活や社会における問題（当該教科で扱う事象や対象）を、技術的視点から正負の両面を含め多角的に（当該教科固有の物事を捉える視点）捉え、包摂的で豊かな生活や社会の実現に向けて、情報技術及び生産技術を適切に活用したり、創造したりする（当該教科固有の考え方や判断の仕方）こと

※中学校情報・技術科（仮称）が情報活用能力の育成の中核として働く重要性を示しつつ、技術教育であることを表現できるよう、見方・考え方に再整理

- 当該教科固有の物事を捉える視点について
私たちの社会は、現在まで情報や技術を基盤として成立し続けているが、その一方で、それらが人や環境に想定外の負荷を与えてきた実態がある。生活や社会の様々な問題に関わっている技術について、人々が抱くどのような思いや願いを実現するために開発されたのか、その実装や運用は安全で経済的か、人間社会の在り方に影響を与えているか、一連の過程が環境に負荷を与えていないか、といった視点から捉える必要があり、そのことを反映
- 当該教科固有の考え方や判断の仕方について
人々が自らの思いや願いを実現し、包摂的かつより豊かで幸福であるよう社会を発展させていくためには、技術を選択、管理・運用、改良、応用、創造するといった、技術を最適にすることを考える必要があり、そのことを反映

高等学校 情報科の目標について

(現
行)

柱書		
知識及び技能	思考力、判断力、表現力等	学びに向かう力・人間性等
<p>情報に関する科学的な見方・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して（学習過程）、問題の発見・解決に向けて情報と情報技術を適切かつ効果的に活用し、情報社会に主体的に参画するための資質・能力（資質・能力の趣旨）を次のとおり育成することを目指す。</p>		
<p>情報と情報技術及びこれらを活用して問題を発見・解決する方法について理解を深め技能を習得するとともに、情報社会と人との関わりについての理解を深めるようにする。</p>	<p>様々な事象を情報とその結び付きとして捉え、問題の発見・解決に向けて情報と情報技術を適切かつ効果的に活用する力を養う。</p>	<p>情報と情報技術を適切に活用するとともに、情報社会に主体的に参画する態度を養う。</p>

●●する資質・能力（[資質・能力の趣旨](#)）について、●●することなどを通して（[学習過程](#)）、次のとおり育成することを目指す

(改
訂案)

知識及び技能	思考力、判断力、表現力等	学びに向かう力・人間性等
<p>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（資質・能力の趣旨）について、科学的な理解に基づき情報技術を探究的に活用する活動を通して（学習過程）、次のとおり育成することを目指す。</p>		
<p>○情報技術の仕組みや情報の特性、情報技術を活用して問題を発見・解決したり価値を創造したりする方法などを理解し技能を身に付ける。 ○社会における情報技術の役割や関係する法や制度、倫理的課題への理解を深める。</p>	<p>○生活や社会を情報の観点から正負の両面を含め多角的に捉え、科学的な理解に基づき情報技術を適切かつ効果的に活用して、問題を発見・解決したり価値を創造したりする力を養う。</p>	<p>○生活や社会を情報の観点から進んで捉えて関心をもち問題を発見し、他者の多様な視点を取り入れながら協働的に解決策や表現を考えるとともに、試行錯誤と評価・改善を重ね、次の学びにつなげていこうと探究する態度を養う。 ○情報技術の活用を通して、包摂的で豊かな社会の実現に向けて責任ある行動を取ろうとする情意・感性を養う。</p>

情報科における「見方・考え方」

(現
行)

事象（当該教科で扱う事象や対象）を、情報とその結び付き（当該教科固有の物事を捉える視点）として捉え、情報技術の適切かつ効果的な活用（プログラミングやモデル化・シミュレーションを行ったり情報デザインを適用したりすること等）により、新たな情報に再構成（当該教科固有の考え方や判断の仕方）すること

●●（当該教科で扱う事象や対象）を●●（当該教科固有の物事を捉える視点）の視点から捉え（に注目して捉え）、●●（当該教科固有の考え方や判断の仕方）すること。

(改
訂
案)

事象（当該教科で扱う事象や対象）を、情報とその結び付き（当該教科固有の物事を捉える視点）の視点から正負両面を含め多角的に捉え、包摂的で豊かな生活や社会の実現に向けて、情報技術を適切に活用し、問題を発見・解決したり、価値を創造したり（当該教科固有の考え方や判断の仕方）すること

※高等学校情報科が、情報活用能力の育成の中核として位置づけられており、小中高校の情報活用能力の体系性・系統性を鑑みて、見方・考え方を再整理

●当該教科固有の考え方や判断の仕方について

見方・考え方が、よりよい社会や幸福な人生につなげていけることを示すことと整理されたことを受けて、単に情報を再構成するだけでなく、情報及び情報技術を、問題解決や価値創造と、今後の包摂的な社会の発展や人生を豊かにすることにつながることをわかりやすく変更に。

情報・技術科（仮称）の高次の資質・能力イメージ（案）

- 現時点では個別具体的な学習内容が整理されていないため、内容項目ごとに想定される学習内容例に基づき暫定的なイメージを検討することとし、今後、個別の学習内容の検討が進んだ段階で、必要に応じて見直しを図ってはどうか
- ※ あくまでも現時点での暫定的なイメージを列挙したものであり、特に学習内容の網羅性を担保する性質の資料ではないことに留意が必要

1. 情報技術（仮称）

内容項目	（1）計測・制御のプログラミングとシステム化(仮称)		（2）コンテンツとデータ(仮称)		（3）情報技術の発展と社会(仮称)	
（概要）	情報技術によって情報処理の手順を自動化し具体化することを学ぶ（例、生成AIを利用した計測・制御のプログラミングによる問題の解決等）		情報技術によって情報やデータから新たな関係や構造、意味を導出することを学ぶ（例、ネットワークを利用したアプリのモデル開発による問題解決等）		情報技術が生産技術の基盤となり社会を支えていることを学ぶ（例、社会課題を解決するIoTモデルの開発による問題解決等）	
想定される高次の資質・能力のイメージ	知識及び技能の統合的な理解	思考力、判断力、表現力等の総合的な発揮	知識及び技能の統合的な理解	思考力、判断力、表現力等の総合的な発揮	知識及び技能の統合的な理解	思考力、判断力、表現力等の総合的な発揮
	情報技術により情報処理の手順を自動化することで、人の判断や活動を助け、利便性を高められることを理解する。	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、人の判断や活動を助ける仕組みを表現できる。	情報やデータから新たな関係や意味を見つけたり、利用者の立場で情報を設計したりすることで、分析結果や自分の考えを分かりやすく伝えられることを理解する。	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設計し表現したりできる。	情報技術が、多様な技術を組み合わせることで情報システムを構築することを見だし、情報技術を活用して情報システムを評価・改善することで、豊かな生活や社会につながることを理解する。	情報技術の正負の側面に配慮しつつ、情報技術を基盤とする多様な技術を組み合わせ、問題を解決するための情報システムを設計・表現、評価・改善できる。
想定される学習内容のイメージ	<ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータ、情報のデジタル化、ネットワーク、AIの仕組み ・アルゴリズムとプログラム ・著作権、肖像権などの権利、基本的な法・制度とその責任 ・効率的かつ注意深く情報を収集する方法 ・アジャイルでのプログラミングによる問題解決の方法と技能 ・コンピュータやネットワーク、AIと生活や社会、環境との関係の理解 	<ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータやネットワーク、AI等の仕組みと取扱いを考え表現すること ・コンピュータやネットワーク、AI等の仕組みと取扱いを踏まえ、問題を見い出して課題を設定し、処理の手順を自動化することで解決するものを設計して構築する ・情報技術の正負の側面に配慮しつつ吟味し、その活用や創造を考える 	<ul style="list-style-type: none"> ・ユーザ視点の情報デザイン ・データの管理と活用 ・エコーチェンバー・フィルターバブルといったメディア特性が受信・発信に与える影響 ・偽情報・誤情報の判別や必要な情報の精査 ・情報を加工する際の倫理的配慮、情報セキュリティ ・情報やデータの統計的な分析の方法 ・コンテンツによる問題解決の方法と技能 ・データやメディアを扱う技術と生活や社会、環境との関係の理解 	<ul style="list-style-type: none"> ・コンテンツやメディア等を実現する技術の仕組みや特性を踏まえた適切な取扱いを考え表現する ・コンテンツやメディア等を実現する技術の仕組みや特性を踏まえ、問題を見い出して課題を設定し、情報を加工することで解決する表現の手段を設計して表す ・情報技術の正負の側面に配慮しつつ吟味し、その活用や創造を考える 	<ul style="list-style-type: none"> ・複数の情報技術を組み合わせた表現技能 ・健康への影響など心身を含むリスク評価と適切な対処の理解 ・技術による社会のシステム化の理解 ・プログラミングなどによる技術の統合 ・情報技術によるシステム化と生活や社会、環境との関係の理解 	<ul style="list-style-type: none"> ・情報技術によるシステム化の仕組みと取扱いを考え表現する ・情報技術によるシステム化の仕組みや特性を踏まえ、問題を見い出して課題を設定し、情報技術によって技術同士をつなぐことによって解決するものを構想してモデルを提示する ・情報技術の正負の側面に配慮しつつ吟味し、その活用や創造を考える

情報・技術科（仮称）の高次の資質・能力イメージ（案）

- 現時点では個別具体的な学習内容が整理されていないため、内容項目ごとに想定される学習内容例に基づき暫定的なイメージを検討することとし、今後、個別の学習内容の検討が進んだ段階で、必要に応じて見直しを図っていただく
- ※ あくまでも現時点での暫定的なイメージを列挙したものであり、特に学習内容の網羅性を担保する性質の資料ではないことに留意が必要

2. 情報を基盤とした生産技術（仮称）

内容項目	(1) 材料と加工(仮称)		(2) 生物育成(仮称)		(3) エネルギー変換(仮称)		(4) 総合実習(仮称)	
(概要)	材料と加工の技術によってかたちをつくることを学ぶ		生物育成の技術によって環境をつくることを学ぶ		エネルギーを変換、伝達、利用する技術によって仕組みをつくることを学ぶ		情報技術を基盤とした統合した技術で社会の問題を解決することを学ぶ	
想定される高次の資質・能力のイメージ	知識及び技能の統一的な理解	思考力、判断力、表現力等の総合的な発揮	知識及び技能の統一的な理解	思考力、判断力、表現力等の総合的な発揮	知識及び技能の統一的な理解	思考力、判断力、表現力等の総合的な発揮	知識及び技能の統一的な理解	思考力、判断力、表現力等の総合的な発揮
	材料の加工や構造を工夫することにより、身の回りのものがつくられ、安全で利便性の高い生活につながることを理解する。	安全性等に配慮しつつ、材料を選択・設計し、意図した形や構造に加工することで、生活に役立つものを製作し表現できる。	生物の育成環境を調整することで、一定の食料の供給や、環境の保全を実現し、安定的な生活を目指せることを理解する。	環境負荷等に配慮しつつ、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。	エネルギーを変換することで、人の作業を助け、発送電や交通等の生活基盤の利便性につながることを理解する。	経済性等に配慮しつつ、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。	情報技術を基盤とする多様な技術が組み合わせられ構築された仕組みを評価・改善することで、豊かな生活や社会につながることを理解する。	安全性や環境負荷、経済性等に配慮しつつ、多様な技術を組み合わせ、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。
想定される学習内容のイメージ	<ul style="list-style-type: none"> ・材料と加工の技術の役割と特性の理解 ・人間工学に基づいた機能、構造、形状の設計とCADの操作 ・製作の技能 ・材料と加工の技術と生活や社会、環境との関係の理解 	<ul style="list-style-type: none"> ・材料と加工の技術の仕組みと取扱いを考え表現する ・技術の正負の影響を踏まえて、問題を見い出して課題を設定し、解決策となる材料や形状、構造等をデジタル加工機の利用も考慮して設計し、製作する ・技術を吟味し、その活用や創造を考える 	<ul style="list-style-type: none"> ・生物育成の技術の役割と特性の理解 ・データを利用した環境調整と育成計画 ・状況に応じた管理作業 ・生物育成の技術と生活や社会、環境との関係の理解 	<ul style="list-style-type: none"> ・生物育成の技術の仕組みと取扱いを考え表現する ・技術の正負の影響を踏まえて、問題を見い出して課題を設定し、データ等を参考に生物の育成環境を人為的に調整する方法を計画し、作業を実行する ・技術を吟味し、その活用や創造を考える 	<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギー変換の技術の役割と特性の理解 ・シミュレーションを用いた回路や機構の設計とCADの操作 ・組み立て、実装、保守・点検の技能 ・エネルギー変換の技術と生活や社会、環境との関係の理解 	<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギー変換の技術の仕組みと取扱いを考え表現する ・技術の正負の影響を踏まえて、問題を見い出して課題を設定し、シミュレーションを利用してエネルギー変換する仕組みを設計し、製作する ・技術を吟味し、その活用や創造を考える 	<ul style="list-style-type: none"> ・問題と課題の定義 ・アイデアの創出と検証 ・技術の統合 ・成果の評価と改善・修正 ・技術の役割と影響 	<ul style="list-style-type: none"> ・技術の正負の影響を踏まえて、社会から問題を見い出して課題を設定し、情報技術を基盤として技術を統合することで解決するモデルを設計し、具体化する ・技術を吟味し、その活用や創造を考える

- 現時点では個別具体的な学習内容が整理されていないため、内容項目ごとに想定される学習内容例に基づき暫定的なイメージを検討することとし、今後、個別の学習内容の検討が進んだ段階で、必要に応じて見直しを図っていただく
- ※ あくまでも現時点での暫定的なイメージを列挙したものであり、特に学習内容の網羅性を担保する性質の資料ではないことに留意が必要

情報Ⅰ

内容項目	(1) 情報の仕組みと社会との関わり（仮称）		(2) 情報デザインとデザイン思考（仮称）	
(概要)	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		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	
想定される高次の資質・能力のイメージ	知識及び技能の統合的な理解	思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮	知識及び技能の統合的な理解	思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮
	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で、安全や社会的責任に配慮して情報を活用できることを理解する。	生活や社会を支える情報技術の正負の側面に配慮し、社会的責任を考慮して情報を活用できる。	情報の受け手の視点に立ち、分かりやすく情報を表現することが、受け手の円滑な理解や行動を促すことを理解する。	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設計し表現し、評価・改善できる。
想定される学習内容のイメージ	<ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータ・ネットワークの基本構成 ・AI等の先端技術の利点と限界 ・個人情報保護、著作権 ・情報セキュリティ、モラル ・情報技術と社会や生活とのかかわり ・情報の信頼性や妥当性 ・偽情報・誤情報といった情報のリスク 	<ul style="list-style-type: none"> ・情報処理や通信の仕組みから利便性とリスクを多面的に考えること ・コンピュータや通信技術の発展が社会に与える影響と活用の可能性を考えること ・情報技術の活用において他者の権利や社会的責任を考慮し、安全で公正な行動を考えること 	<ul style="list-style-type: none"> ・情報表現の構造 ・ユーザー中心設計の基礎 ・ユーザビリティ、アクセスビリティ ・情報デザインに関するツールや技法 ・生成AIを活用した文章・画像・音声生成 ・デザイン思考の考え方 ・プロトタイピングの基本 ・フィードバックの収集と評価方法 	<ul style="list-style-type: none"> ・目的やユーザーの課題を整理し、解決策を設計・表現すること ・目的に応じたメディアやツール・方法を検討し、適切な表現を論理的に構成すること ・フィードバックを根拠に改善すること

情報Ⅱ

内容項目	(1) 社会課題とデータサイエンス（仮称）		(2) コンテンツデザイン（仮称）	
(概要)	情報Ⅰの発展的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		情報Ⅰの内容を活かし設計・評価の手法を学び質の高いコンテンツ制作をする	
想定される高次の資質・能力のイメージ	知識及び技能の統合的な理解	思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮	知識及び技能の統合的な理解	思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮
	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から、課題解決の方策を見いだせることを理解する。	情報技術の正負の側面に配慮しつつ、データを整理・分析して得られた傾向や予測を基に課題解決の方策を判断できる。	情報を設計・表現し、評価・改善を繰り返すことで、情報の受け手により良い価値を提供できることを理解する。	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・表現し、評価・改善を繰り返すことができる。
想定される学習内容のイメージ	<ul style="list-style-type: none"> ・データサイエンスによる課題解決 ・データハンドリング ・データ構造 ・プログラミングを用いたデータ処理 ・時系列・テキスト・画像データの分析 ・種類に応じた分析手法 ・複数の分析結果の整理・統合方法 	<ul style="list-style-type: none"> ・データや処理方法を判断し、プログラミングにより分析すること ・データの信頼性を判断すること ・適切なデータ分析手法を選択し、結果を基に課題の本質を分析すること ・モデルやデータ分析を活用して本質を解析し、最適で実行可能な解決策を考察すること 	<ul style="list-style-type: none"> ・ユーザ中心設計による整理と設計 ・情報構造、画面構成、表現方法などを考慮したコンテンツ設計方法 ・ユーザビリティやアクセシビリティなどの観点からコンテンツの評価方法 ・設計・制作・評価・改善を繰り返すプロセスの意義 ・プロトタイプを用いて改善を重ねる方法と制作への活用方法 	<ul style="list-style-type: none"> ・ユーザーの立場に立って利用場面を想定し、目的に応じた構成や表現を判断して設計すること ・評価や検証の結果を基に課題を分析し、価値を高める改善策を判断すること ・ユーザー中心の設計・評価・検証・改善を繰り返し、目的や状況に応じて価値あるコンテンツを制作すること

情報Ⅰ・Ⅱの高次の資質・能力イメージ（案）

- 現時点では個別具体的な学習内容が整理されていないため、内容項目ごとに想定される学習内容例に基づき暫定的なイメージを検討することとし、今後、個別の学習内容の検討が進んだ段階で、必要に応じて見直しを図ってはどうか

※ あくまでも現時点での暫定的なイメージを列挙したものであり、特に学習内容の網羅性を担保する性質の資料ではないことに留意が必要

情報Ⅰ

内容項目	(3) データ分析とモデル化・シミュレーション（仮称）		(4) アルゴリズムとシステム開発（仮称）	
(概要)	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		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	
想定される高次の資質・能力のイメージ	知識及び技能の統合的な理解	思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮	知識及び技能の統合的な理解	思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮
	データを整理・分析して関係を見いだすことが、未知の傾向や結果の予測につながることを理解する。	情報技術の正負の側面に配慮しつつ、データから傾向や結果を予測し、判断・表現できる。	情報システムの構成を捉え、手順や条件に分解することで、その妥当性や改善可能性を判断できることを理解する。	情報技術の正負の側面に配慮しつつ、情報システムを手順や条件に分解して表現し、評価・改善できる。
想定される学習内容のイメージ	<ul style="list-style-type: none"> データの種類や特徴 データの収集・選択方法 表やグラフを用いた可視化の方法 データの分析方法 分析結果の整理 モデル化の方法 シミュレーションの方法 	<ul style="list-style-type: none"> 必要なデータを判断して収集・整理し、分かりやすく可視化すること データの妥当性を判断すること 複数のデータを比較・分析し、結果の意味を解釈すること 現実の事象をモデル化し、シミュレーションを踏まえて判断すること 	<ul style="list-style-type: none"> アルゴリズムを表現・記述する方法 プログラミングの方法 小規模なシステムの設計・開発、テスト・デバック プログラムの改善 	<ul style="list-style-type: none"> ユーザーへの影響を考慮し、処理の手順や条件を工夫してアルゴリズムを表現すること システムを開発し、実装結果を分析して改善すること

情報Ⅱ

内容項目	(3) AI（仮称）		(4) 先端技術と情報システムデザイン（仮称）	
(概要)	情報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		情報Ⅰと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	
想定される高次の資質・能力のイメージ	知識及び技能の統合的な理解	思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮	知識及び技能の統合的な理解	思考力・判断力・表現力等の総合的な発揮
	AIの大量の情報を扱える利点と、偏りやバイアスを生む特性を捉えることで、出力を批判的に評価し、倫理・法・社会の観点を考慮しつつ、利点を十分に生かして活用できることを理解する。	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。	先端技術の利点の発揮と弊害の抑制のために、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つつ、有効性や限界を判断し、利点を十分に生かして適切に活用できることを理解する。	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、有効性や限界を判断して適切に活用、評価・改善できる。
想定される学習内容のイメージ	<ul style="list-style-type: none"> 機械学習の基本的な仕組み 学習データ 教師あり学習と教師なし学習の違い AIの活用に伴う倫理的・法的・社会的な課題 データの偏りやバイアスがAIの判断へ与える影響 AIを安全かつ適切に活用するためのガバナンスの考え方 	<ul style="list-style-type: none"> AIの特性や限界を踏まえて適切に活用する判断をすること 目的や課題に応じて教師あり・教師なし学習を選択し、AIを適切に活用する判断をすること AIの正負の両面に配慮し、社会的影響を踏まえて責任ある活用の在り方を考察し表現すること 	<ul style="list-style-type: none"> 先端技術の特徴や社会での活用 複数の先端技術を組み合わせたシステム設計 データ活用、AI処理、インタフェース、ネットワークなどを統合したシステム構築 システム開発の過程における試作、検証、改善の方法 ユーザ体験の質や社会的影響を踏まえたシステムの評価方法 	<ul style="list-style-type: none"> 先端技術の特性を踏まえ、社会課題との関係から活用の可能性を判断すること 社会課題の解決に向けて先端技術を適切に組み合わせ、機能や制約を考慮しながらシステムを構築すること 複数の先端技術を組合せたシステムの価値を最適な形で表現・発信し、社会課題の解決につながる提案を考えること

- 現時点では個別具体的な学習内容が整理されていないため、内容項目ごとに想定される学習内容例に基づき暫定的なイメージを検討することとし、今後、個別の学習内容の検討が進んだ段階で、必要に応じて見直しを図っていただく

※ あくまでも現時点での暫定的なイメージを列挙したものであり、特に学習内容の網羅性を担保する性質の資料ではないことに留意が必要

情報Ⅰ

内容項目	(5) 情報及び情報技術を活用した課題探究（仮称）	
(概要)	探究的な学びを通して(1)～(4)を総合的に発揮する	
想定される高次の資質・能力のイメージ	知識及び技能の総合的な理解	思考力、判断力、表現力等の総合的な発揮
	一定の制約の下でプロジェクトを管理・進行して評価・改善し、目的を達成するプロセスを、情報技術の活用により探究的に試行することで、実社会における課題解決や価値創造できることを理解する。	プロジェクトを管理・進行して評価・改善し、目的を達成するプロセスを、情報技術の活用により探究的に試行することを通して、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。
想定される学習内容のイメージ	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト・マネジメントの方法 ・情報デザイン、データ分析、アルゴリズムやシステムの考え方などを組み合わせて、情報を収集・整理・分析し、検証・改善を行う方法 	<ul style="list-style-type: none"> ・生活や社会の課題解決について、他者と協働しながら探究的に進めること ・情報技術を活用して課題解決や価値創造に向けた検証や改善を行うこと ・成果をわかりやすく発信すること

情報Ⅱ

内容項目	(5) 創造的な課題発見・解決の実践（仮称）	
(概要)	実社会の課題を扱う実践的な学びを通して(1)～(4)を総合的に発揮する	
想定される高次の資質・能力のイメージ	知識及び技能の総合的な理解	思考力、判断力、表現力等の総合的な発揮
	一定の制約の下でプロジェクトを管理・進行して価値を生み出し、実装後のフィードバックを受けて改善を重ねるプロセスを、情報技術の活用により探究的に実践することで、実社会における課題解決や価値創造できることを理解する。	プロジェクトを管理・進行し、実装後のフィードバックを受けて改善を重ねるプロセスを、情報技術の活用により探究的に実践することを通して、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。
想定される学習内容のイメージ	<ul style="list-style-type: none"> ・課題の背景や要因を整理する方法 ・データ活用、システム構築、コンテンツ制作等の複数のを組合せた実行方法 ・実行の過程で得られた結果の検証 ・実行と検証を通して課題や改善点を整理する方法 ・他者と協働しながら改善を重ねる意義 ・改善の結果を踏まえた解決策や成果の整理方法 	<ul style="list-style-type: none"> ・課題を多面的に捉え、情報技術の活用を見通した計画を考えること ・情報技術を適切に組み合わせて計画を実行・検証を行い、課題解決に向けた改善点を考えること ・協働的に探究しながら計画・実行・改善を繰り返し、価値ある成果を創造し、情報技術を用いて表現すること

- 情報活用能力の学習の基盤としての位置付け、情報活用能力の範囲、情報技術の変動性に留意しつつ、情報活用能力の構成要素別に（情報技術の①活用、②適切な取扱い、③特性の理解）、各学校段階で育成すべき主な資質・能力の例を以下のとおり「**知識及び技能**」と「**思考力、判断力、表現力等**」に整理してはどうか

小学校

中学校

高等学校

知識及び技能 思考力、判断力、表現力等 知識及び技能 思考力、判断力、表現力等 知識及び技能 思考力、判断力、表現力等

- ① 課題の設定
情報の収集
整理・分析
まとめ・表現
基本的な操作

・多様な情報収集の方法を身に付ける
・情報やデータを整理し傾向を把握する方法を身に付ける
・目的に応じた表現技能を身に付ける
・情報技術の適切な操作を身に付ける

・適切な方法で情報やデータを収集・整理し傾向を明らかにしたうえで、目的に応じて効果的に表現し、身近な課題を解決できる

・効率的な情報収集の方法を身に付ける
・情報やデータの統計的な分析の方法を身に付ける
・複数の情報技術を組み合わせた表現技能を身に付ける

・複数の手段により効果的に収集した情報やデータを統計的に分析し根拠を判断したうえで、適切な情報の加工をもって課題を解決できる

・組み合わせによる効果的な情報収集の方法を身に付ける
・情報やデータを構造化し科学的に分析し論理的に考察する方法を身に付ける
・情報技術を統合した効果的な表現技能を身に付ける

・情報技術の特性や信頼の多面性を踏まえ、情報やデータを統計的・多角的に分析し根拠を判断したうえで、解決策を論理的に構成・適切に表現し、効果的な議論を経て課題を解決できる

- ② 法や制度
倫理
安全

・自他の権利やルール、マナー、セキュリティを理解する
・生活や健康への影響、安全管理を理解する
・メディアにより情報や印象が異なること、誤情報・悪意のある情報もあることを理解する

・権利と責任、ルールとマナー、セキュリティ、情報技術の活用による影響等を踏まえて適切に行動することができる

・権利に係る基本的な法制度や責任を理解する
・倫理的配慮や情報セキュリティの基本を理解する
・心身を含むリスク評価と適切な対処を理解する

・法や倫理等を多面的に考え、情報セキュリティを踏まえつつ、情報技術のリスクを評価して適切に行動することができる

・法・制度の意義や責任を理解する
・倫理的な配慮を踏まえた適切な活用に関し理解する
・情報セキュリティを踏まえたリスクと利便性の評価・管理を理解する

・法・制度の意義や倫理的課題を考察し責任をもつことや、情報セキュリティを踏まえつつ、情報技術のリスク、利便性、信頼性等を評価して適切に行動することができる

- ③ 情報及びコンピュータの原理
AI
アルゴリズム・プログラミング
デザイン
データの扱い
コミュニケーションやメディア
社会的役割

・生成AIを含む情報技術の基本的な仕組みや特性を理解する
・コンピューターに指示するために必要な手順を理解する

・情報技術の特性を踏まえ、プログラミング的思考に基づき、身近な課題の解決策を表現することができる

・情報技術の仕組みを理解する
・AIの仕組みと社会での活用を理解する
・アルゴリズムの理解と構造的な表現方法を身に付ける
・ユーザ視点の情報デザインを理解する
・データの効率的な管理・活用の仕方を身に付ける
・メディア特性が受信・発信に与える影響を理解する
・技術による社会のシステム化を理解する

・情報技術の仕組みや特性を踏まえ、AIやアルゴリズム、情報デザイン、データ分析、メディアの活用と社会的視点を統合し、生活や社会における課題を多面的に分析して解決策を構想・表現することができる

・情報技術の原理を科学的に理解する
・AIの特性と課題を踏まえた活用の方法を身に付ける
・アルゴリズムやシステム構築の設計と評価の方法を身に付ける
・ユーザ中心の情報設計・評価の方法を身に付ける
・データの科学的分析・解釈や、モデル化、シミュレーションを理解する
・メディア・ツールの統合・活用の方法を身に付ける
・技術発展の影響を多面的に理解する

・先端技術を含む情報技術の原理や特性を踏まえ、AIやアルゴリズム、情報デザイン、データ分析、モデリング、シミュレーション、メディア・ツールの活用と社会的視点を統合し、生活や社会における専門的な課題を分析し、正確に捉えて、解決策を創作的に構想・表現することができる