

## 第1章 社会的背景と学習指導要領における教育の情報化

### 第1節 社会における情報化の急速な進展と教育の情報化

#### 1. 社会における情報化の急速な進展と教育の情報化

近年、知識・情報・技術をめぐる変化の速さが加速度的となり、情報化やグローバル化といった社会的変化が、人間の予測を超えて進展するようになってきている。とりわけ、第4次産業革命ともいわれる、人工知能(AI)、ビッグデータ、IoT(Internet of Things)、ロボティクス等の技術の急速な進展に伴い、これらの先端技術が高度化してあらゆる産業や社会生活に取り入れられ、社会の在り方そのものが現在とは「非連続的」と言えるほど劇的に変わる「Society5.0」時代の到来が予測されている。

このように急激に変化し、将来の予測が難しい社会においては、情報や情報技術を受け身で捉えるのではなく、主体的に選択し活用していく力が求められる。

加えて、今後の我が国においては、少子高齢化の進展、生産年齢人口の減少による、労働力の不足や公共サービスの低下などが懸念されており、ICT、AI、ロボットなどの活用は経済社会水準の維持のためにも不可欠である。今の子供たちが活躍する頃の社会では、AIやロボット、IoTなどをはじめとする情報技術は生活の中で当たり前のものとして存在していると考えられ、これらの情報技術を手段として効果的に活用していくことの重要性は一層高まっていくこととなる。

一方で、スマートフォンやソーシャル・ネットワーキング・サービス(SNS)が急速に普及し、その利用も低年齢化する中、これらの利用を巡るトラブルなども増大しており、子供たちには、情報や情報技術を適切かつ安全に活用していくための情報モラルも身に付けさせていく必要がある。

このように、社会生活の中でICTを日常的に活用することが当たり前の世の中となる中で、社会で生きていくために必要な資質・能力を育むためには、学校の生活や学習においても日常的にICTを活用できる環境を整備し、活用していくことが不可欠である。さらにICTは、教師の働き方改革や特別な配慮が必要な児童生徒の状況に応じた支援の充実などの側面においても、欠かせないものとなっている。

これからの学びにとっては、ICTはマストアイテムであり、ICT環境は鉛筆やノート等の文房具と同様に教育現場において不可欠なものとなっていることを強く認識し、その整備を推進していくとともに、学校における教育の情報化を推進していくことは極めて重要である。

#### 2. 「教育の情報化」について

##### (1) 教育の情報化について

「教育の情報化」とは、情報通信技術の、時間的・空間的制約を超える、双方向性を有する、カスタマイズを容易にするといった特長を生かして、教育の質の向上を目指すものであり、具体的には次の3つの側面から構成され、これらを通して教育の質の向上を図るものである。

- ① 情報教育：子供たちの情報活用能力の育成

② 教科指導における ICT 活用：ICT を効果的に活用した分かりやすく深まる授業の実現等

③ 校務の情報化：教職員が ICT を活用した情報共有によりきめ細やかな指導を行うことや、校務の負担軽減等

併せて、これらの教育の情報化の実現を支える基盤として、

- ・ 教員の ICT 活用指導力等の向上
- ・ 学校の ICT 環境の整備
- ・ 教育情報セキュリティの確保

の3点を実現することが極めて重要である。

## (2) 教育の情報化の進展

### ① 平成元年告示学習指導要領

我が国の初等中等教育における情報化への対応は、昭和 40 年代後半に高等学校の専門教育において、情報処理教育が行われるようになったことに端を発しているが、「情報活用能力」の育成という観点については、臨時教育審議会（昭 59.9～62.8）と教育課程審議会（昭 60.9～62.12）、並びに情報化社会に対応する初等中等教育の在り方に関する調査研究協力者会議（昭 60.1～平 2.3）における検討を経て、将来の高度情報社会を生きる子供たちに育成すべき能力という観点から、「情報活用能力」を学校教育で育成することの重要性が示されたことが発端といえる。

特に臨時教育審議会第二次答申においては、「情報及び情報手段を主体的に選択し活用していくための個人の基礎的な資質（情報活用能力）」を読み、書き、算盤に並ぶ基礎・基本と位置付け、今日の情報教育の基本的な考え方になっている。

教育課程審議会答申では、「社会の情報化に主体的に対応できる基礎的な資質を養う観点から、情報の理解、選択、処理、創造などに必要な能力及びコンピュータ等の情報手段を活用する能力と態度の育成が図られるよう配慮する。なお、その際、情報化のもたらす様々な影響についても配慮する」と提言された。

これらの答申を受けて、平成元年告示の学習指導要領では、中学校技術・家庭科において、選択領域として「情報基礎」が新設され、中学校・高等学校段階で、社会科、公民科、数学科、理科、家庭科（高等学校）など関連する各教科で情報に関する内容が取り入れられるとともに、各教科の指導において教育機器を活用することとされた。平成 2 年 7 月には、情報教育の在り方、学習指導要領で示された情報教育の内容、情報手段の活用、コンピュータ等の条件整備の在り方、特殊教育における情報教育、教員研修の在り方などについて解説した「情報教育に関する手引」が刊行された。

### ② 平成 10 年告示学習指導要領

平成 8 年 10 月に「情報化の進展に対応した初等中等教育における情報教育の推進等に関する調査研究協力者会議」において情報教育について具体的な検討が始められ、平成 9 年 10 月に「体系的な情報教育の実施に向けて」（第 1 次報告）が提言され、情報教育の基本的な考え方と体系的な情報教育の内容について整理された。

これを踏まえ、教育課程審議会から平成 10 年 7 月に「幼稚園、小学校、中学校、高

等学校、盲学校、聾学校及び養護学校の教育課程の基準の改定について」が答申され、中学校技術・家庭科における「情報とコンピュータ」を必修にすることと、高等学校普通科に教科「情報」を新設し必修とすることが提言された。

教育課程審議会答申等を受け、平成10年12月に小学校及び中学校学習指導要領が改訂、公示された（高等学校学習指導要領は平成11年3月告示）。この学習指導要領では、

- 1) 小・中・高等学校段階を通じて、各教科や総合的な学習の時間においてコンピュータや情報通信ネットワークの積極的な活用を図るとともに、
- 2) 中学校・高等学校段階において、情報に関する教科・内容を必修とするなど、情報教育の充実を図った。具体的には、中学校技術・家庭科（技術分野）で「情報とコンピュータ」を必修（発展的な内容は生徒の興味・関心に応じて選択的に履修）とするとともに、高等学校で普通教科「情報」を新設し必履修（「情報A」「情報B」「情報C」（各2単位）から1科目を選択必履修）とするとともに、専門教科「情報」を新設した（11科目で構成）。

平成14年6月には、情報活用能力の育成の基本的考え方、各学校段階・各教科等との関わりなどの記述を充実するなど、情報活用能力の育成という視点に重点を置いて「新・情報教育に関する手引」（情報教育の実践と学校の情報化）が刊行された。このほか、平成14年8月には、「確かな学力」の向上を主眼とした「ITで築く確かな学力～その実現と定着のための視点と方策～」が取りまとめられた。

### ③ 平成20年告示学習指導要領

平成20年1月の中央教育審議会答申において、「社会の変化への対応の観点から教科等を横断して改善すべき事項」の一つとして「情報教育」が挙げられ、「情報活用能力をはぐくむことは、基礎的・基本的な知識・技能の確実な定着とともに、発表、記録、要約、報告といった知識・技能を活用して行う言語活動の基盤となるもの」として重要性が指摘された。

また、情報化の影の部分も子供たちに大きな影響を与えており、インターネット上の誹謗中傷やいじめ、個人情報流出やプライバシーの侵害、有害情報やウイルス被害に巻き込まれるなどの問題への対応として、学校では家庭と連携しながら、情報モラルについて指導することが重要であるとされた。

こうしたことから、小・中・高等学校を通じて、各教科等において、コンピュータや情報通信ネットワークの活用、情報モラルに関する指導の充実を図ることや、情報活用能力の育成に係る中学校技術・家庭科（技術分野）や高等学校普通教科「情報」における内容の改善について提言された。

また、「諸外国に比べて我が国では学校におけるICT環境整備が遅れている現状を踏まえ、学校における情報機器や教材の整備や支援体制等、ICTに関する条件整備も必要である」ことも提言された。

平成20年3月、小学校及び中学校の学習指導要領が公示され、教育の情報化について、情報教育及び教科指導におけるICT活用の両面で様々な充実が図られた。また、

平成 21 年 3 月には、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領が公示され、小・中学校と同様に情報教育及び教科指導における ICT 活用について様々な充実が図られた。

#### ④ 平成 29 年・30 年告示学習指導要領

平成 28 年 12 月の中央教育審議会答申「幼稚園，小学校，中学校，高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について」においては、「言語能力」等と同様の「教科等を越えた全ての学習の基盤として生まれ活用される資質・能力」の一つとして「情報活用能力」を掲げ、「教育課程全体を見渡して組織的に取り組み，確実に育んでいくことができるようにすることが重要である」とし，学習指導要領等に反映していくことが提言された。

さらに同答申では，発達の段階に応じて情報活用能力を体系的に育んでいくことの重要性や，将来どのような職業に就くとしても，時代を超えて普遍的に求められる「プログラミング的思考」などを育むプログラミング教育の実施を発達の段階に応じて位置付けていくことが求められること，「学校の生活や学習においても，日常的に ICT を活用できる環境を整備していくことが不可欠である」こと等を提言するとともに，小学校段階においてもプログラミング教育を位置付けることや高等学校の共通必修科目として「情報 I」を設定すること等も提言された。

これを受け，平成 29 年 3 月に小学校及び中学校の学習指導要領が，同年 4 月に特別支援学校小学部・中学部の学習指導要領が公示され，「情報活用能力」を言語能力等と同様に「学習の基盤となる資質・能力」と位置付け，その育成を図るために，「各教科等の特質を生かし，教科等横断的な視点から教育課程の編成を図る」こととされ，また，情報活用能力の育成を図るため，各学校において ICT 環境を整備し，これらを適切に活用した学習活動の充実を図ることとされた。

あわせて，小学校及び特別支援学校小学部の学習指導要領において ICT の基本的な操作を習得するための学習活動及びプログラミング教育を各教科の特質に応じて計画的に実施することとされたことをはじめ，各学習指導要領において情報教育及び教科指導における ICT 活用の両面で様々な充実が図られた。

平成 30 年 3 月に公示された高等学校学習指導要領及び平成 31 年 2 月に公示された特別支援学校高等部学習指導要領においても，小・中学校と同様に「情報活用能力の育成」や ICT 環境の整備等について記載がされるとともに，高等学校においては「情報 I」が必修科目として新設されるなど情報教育及び教科指導における ICT 活用について様々な充実が図られた。

#### ⑤ 教育の情報化に関する政府全体としての主な政策・提言等

昨今教育の情報化は政府全体の重要課題と位置付けられており，教育や ICT 関係の計画等にとどまらず様々な計画等において位置付けられている。ここでは，本手引の内容に関連する主要なものを数点紹介する。

○「教育振興基本計画」（平成 30 年 6 月 15 日閣議決定）

平成 30 年 6 月、教育基本法に基づき、教育の振興に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るため、第 3 期の「教育振興基本計画」が閣議決定された。同計画における「今後 5 年間の教育施策の目標と施策群」において教育の情報化の関連では、以下の施策などを推進することとしている。

#### 目標（2）豊かな心の育成

##### ○ 青少年の健全育成

- ・ 青少年を有害情報から守るため、学習指導要領に基づき情報モラル教育を推進するとともに、スマートフォンをはじめとしたさまざまなインターネット機器の普及への対応も含め、フィルタリングやインターネット利用のルールに関する普及啓発活動を地域、民間団体等との連携により実施する。

#### 目標（3）健やかな体の育成

##### ○ 子供の基本的な生活習慣の確立に向けた支援

- ・ 情報モラル教育の一環として、学校・家庭・地域の連携による、子供自身が主体的に情報機器を適切に利用できるようにする取組を促進する。

#### 目標（8）大学院教育の改革等を通じたイノベーションを牽引する人材の育成

##### ○ IT・データ活用能力の育成

- ・ 初等中等教育におけるプログラミング的思考を含む情報活用能力の育成に向け、官民協働のコンソーシアムにおいて、プログラミング教育に関する民間による教材開発の促進や学校が外部の人材を活用しやすくする仕組みの構築に向けた取組を推進する。さらに、突出した意欲・能力を有する児童生徒の能力を大きく伸ばすための大学・民間団体等と連携した教育を行う機会の提供を推進する。

#### 目標（17）ICT利活用のための基盤の整備

初等中等教育段階について、①情報活用能力（必要な情報を収集・判断・表現・処理・創造し、受け手の状況などを踏まえて発信・伝達できる能力（ICTの基本的な操作スキルを含む）や、情報の科学的理解、情報社会に参画する態度）の育成、②主体的・対話的で深い学びの視点からの授業改善に向けた各教科等の指導におけるICT活用の促進、③校務のICT化による教職員の業務負担軽減及び教育の質の向上、④それらを実現するための基盤となる学校のICT環境整備の促進に取り組む。また、私立学校についても、国公立学校の状況を勘案しつつ、ICT環境整備を推進する。

##### (測定指標)

- ・ 教師のICT活用指導力の改善
- ・ 学習者用コンピューターを3クラスに1クラス分程度整備
- ・ 普通教室における無線LANの100%整備
- ・ 超高速インターネットの100%整備
- ・ ICTを活用した教育を実施する大学の割合の改善

##### (参考指標)

<ul style="list-style-type: none"> <li>・児童生徒の情報活用能力</li> <li>・校務のICT化による教職員の業務負担軽減の効果</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 情報活用能力の育成 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 新学習指導要領において、情報活用能力（情報モラルを含む。）が学習の基盤となる資質・能力として位置付けられたことを踏まえ、その育成に係る優れたカリキュラム・マネジメント事例を創出し、普及を図る。また、情報モラルの育成を推進するため、指導資料や啓発資料の作成・配布等を行うとともに、官民が連携してプログラミング教育の推進に向けた指導事例の創出・普及等、教師の指導力向上を図る取組を行う。さらに、放課後にプログラミング等のICTに関する継続的・発展的な学習機会の提供の促進を図る。</li> </ul> </li> <li>○ 各教科等の指導におけるICT活用の促進 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 教師のICTを活用した指導力の向上を図るための指導資料の作成・配布や指導的立場の教師等への研修を行うとともに、主体的・対話的で深い学びの視点からの授業改善に向けたICT活用実践事例の創出及び普及を図る。</li> <li>・ 多様な学習や専門性の高い授業等を実現させる観点から、遠隔教育の推進を図る。</li> <li>・ 障害者差別解消法に基づく合理的配慮の提供に向け、障害の状態等に応じた情報保障やコミュニケーションの方法、教材（ICT及び補助用具を含む。）の活用について配慮するよう周知を行う。</li> </ul> </li> <li>○ 校務のICT化による教職員の業務負担軽減及び教育の質の向上 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 教職員の業務負担軽減に効果的な統合型校務支援システムの整備を図るため、調達コスト及び運用コスト抑制に向け、都道府県単位での共同調達・運用を促進する。</li> <li>・ 統合型校務支援システムを発展させ、成績、出欠又は学籍に関する情報等の校務情報を、学習記録データ（学習成果物等の授業・学習の記録）と有効につなげ、学びを可視化することを通じ、教師による学習指導や生徒指導等の質の向上、学級・学校運営の改善等に資するための実証研究を推進し、成果の普及に関係府省が連携して取り組む。</li> </ul> </li> <li>○ 学校のICT環境整備の促進 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「平成30年度以降の学校におけるICT環境の整備方針」に基づき、学習者用コンピューターや大型提示装置、超高速インターネット、無線LANの整備など、各自治体による計画的な学校のICT環境整備の加速化を図る。あわせて、「教育情報セキュリティポリシーに関するガイドライン」の普及や改定など、学校における情報セキュリティの確保に取り組み、教師及び児童生徒が安心して学校でICTを活用できる環境の整備を促進する。また、地方公共団体へICT活用の専門家を派遣し、各地域におけるICT環境整備推進に向けた課題解決を支援する。</li> <li>・ 私立学校については、国公立学校の状況を勘案しつつ、学校のICT環境整備の促進に取り組む。</li> </ul> </li> </ul>	

- 「経済財政運営と改革の基本方針 2019」～「令和」新時代：「Society5.0」への挑戦～（令和元年6月21日閣議決定）

令和元年6月、令和の時代の新しい日本の在り方、Society5.0への挑戦を前面に据えた「経済財政運営と改革の基本方針」いわゆる「骨太の方針」が取りまとめられた。同方針においては、「Society5.0時代にふさわしい仕組みづくり」の中の「少子高齢化に対応した人づくり革命の推進」において、遠隔教育等の教育の情報化の推進、学校のICT環境整備、教育データのデジタル化・標準化等の施策を推進することとされた。

○「成長戦略実行計画」「成長戦略フォローアップ」（令和元年6月21日閣議決定）

令和元年6月、我が国が第4次産業革命の新たな汎用技術の潜在力を最大限にいかし、生産性向上や経済成長につなげるための戦略として、「Society5.0の実現」等を柱とする「成長戦略実行計画」「成長戦略フォローアップ」が閣議決定され、それらの中で学校のICT環境整備、デジタル教科書の活用、プログラミング教育、遠隔教育等の施策を推進することとされた。

○「統合イノベーション戦略2019」（令和元年6月21日閣議決定）

令和元年6月、「Society5.0の社会実装、創業・政府事業のイノベーション化の推進」等を柱として策定された「統合イノベーション戦略2019」においては、特に取組を強化すべき主要分野として「AI技術」を掲げ、『全ての高等学校卒業生が、「理数・データサイエンス・AI」に関する基礎的なリテラシーを取得』すること等を目標として掲げ、教育の情報化について、学校における外部人材やICTに精通した人材の登用、学校のICT環境整備、「情報I」の研修教材の充実と入試における採用拡大等の施策を推進することとされた。

## ⑥教育の情報化に関する文部科学省における最近の主な報告等

教育の情報化に関する文部科学省の個別施策については、本手引の関係する各章において言及するが、直近の複数の施策にまたがる主な報告等を紹介する。

○「新時代の学びを支える先端技術活用推進方策（最終まとめ）」

文部科学省では、平成30年11月に公表した「新時代の学びを支える先端技術のフル活用に向けて～柴山・学びの革新プラン～」を受けて、「新時代の学びを支える先端技術活用推進方策（最終まとめ）」を令和元年6月に取りまとめた。

同まとめにおいては、ICTを基盤とした最適な先端技術・教育ビッグデータを効果的に活用することで、子供たちの力を最大限引き出し、「多様な子供たちを誰一人取り残すことのない、公正で個別最適化された学び」を実現するため、目指すべき次世代の学校・教育現場を具体的に提示し、その現状と課題を整理した。その上で、ICTを基盤とした先端技術の効果的な活用に関する基本的考え方の提示、諸外国の分析等を踏まえつつ、教育ビッグデータの利活用に向けた取組の推進、クラウドや「SINET」の活用、具体的な整備モデルの提示等による安価で使いやすいICT環境整備の促進といった今後の取組方策を打ち出している。

○「新しい時代に向けた持続可能な学校指導・運営体制の構築のための学校における

働き方改革に関する総合的な方策について」(平成 31 年 1 月 25 日中央教育審議会答申)

平成 29 年 6 月に文部科学大臣からの諮問を受け、平成 31 年 1 月に取りまとめられた答申「新しい時代に向けた持続可能な学校指導・運営体制の構築のための学校における働き方改革に関する総合的な方策について」においては、別紙でこれまで学校・教師が担ってきた 14 の業務の役割分担・適正化について整理を行っている。その中で、「教師の業務だが、負担軽減が可能な業務」に分類されている「授業準備」「学習評価や成績処理」「進路指導」の業務において、負担軽減の観点から、ICT の活用や ICT 環境の整備等に関する提言がされている。

### ⑦学校教育の情報化の推進に関する法律

令和元年 6 月、「学校教育の情報化の推進に関する法律」が成立し、公布・施行された。同法は、学校教育の情報化の推進に関し、基本理念を定め、関係者の責務を明らかにすること等により、学校教育の情報化の推進に関する施策を総合的かつ計画的に推進し、もって次代の社会を担う児童生徒の育成に資することを目的としている。

同法においては、学校教育の情報化の推進に関し、国、地方公共団体、学校の設置者それぞれの責務を示すとともに、文部科学大臣に、学校教育の情報化の推進に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るための「学校教育情報化推進計画」を定めることを義務付けており、また、都道府県及び市町村(特別区を含む)に対して各団体の区域における学校教育の情報化の推進に関する施策についての計画(「都道府県学校教育情報化推進計画」又は「市町村学校教育情報化推進計画」)を定める努力義務を課している。

また、学校教育の情報化の推進に関する施策として、「デジタル教材等の開発及び普及の推進」等を掲げ、国が必要な措置を講ずることとするとともに、関係行政機関相互の調整により学校教育の情報化の総合的、一体的かつ効果的な推進を図るため「学校教育情報化推進会議」等を設けることを定めている。

## 第 2 節 学習指導要領の理念

### 1. 学習指導要領の改訂経緯

生産年齢人口の減少、グローバル化の進展や絶え間ない技術革新等により、社会構造や雇用環境は大きく、また急速に変化しており、予測が困難な時代となっている。こうした変化の一つとして、人工知能(AI)の飛躍的な進化があり、雇用の在り方や学校において獲得する知識の意味にも大きな変化をもたらすのではないかと予測も示されている。

このような時代にあって、学校教育には、子供たちが様々な変化に積極的に向き合い、他者と協働して課題を解決していくことや、様々な情報を見極め知識の概念的な理解を実現し情報を再構成するなどして新たな価値につなげていくこと、複雑な状況変化の中で目的を再構築することができるようにすることが求められている。

子供たちを取り巻く環境の変化により学校が抱える課題も複雑化・困難化する中で、



これまでどおり学校の工夫だけにその実現を委ねることは困難になってきている状況を踏まえ、平成 26 年 11 月には、文部科学大臣から新しい時代にふさわしい学習指導要領等の在り方について中央教育審議会に諮問を行われ、中央教育審議会は平成 28 年 12 月 21 日に「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申）」（以下「平成 28 年中央教育審議会答申」という。）を示した。

これを踏まえ、平成 29 年 3 月 31 日に学校教育法施行規則を改正するとともに、幼稚園教育要領、小学校学習指導要領及び中学校学習指導要領を公示した。また、同年 4 月に特別支援学校小学部・中学部、平成 30 年 3 月に高等学校、平成 31 年 2 月に特別支援学校高等部の学習指導要領をそれぞれ公示した。

## 2. 学習指導要領の理念

平成 28 年中央教育審議会答申を踏まえた学習指導要領の改訂は、次の基本方針に基づき行われた。

### ① 今回の改訂の基本的な考え方

ア 教育基本法、学校教育法などを踏まえ、これまでの我が国の学校教育の実践や蓄積を生かし、子供たちが未来社会を切り拓くための資質・能力を一層確実に育成することを旨とする。その際、子供たちに求められる資質・能力とは何かを社会と共有し、連携する「社会に開かれた教育課程」を重視すること。

イ 知識及び技能の習得と思考力、判断力、表現力等の育成のバランスを重視する平成 20 年改訂の学習指導要領の枠組みや教育内容を維持した上で、知識の理解の質を更に高め、確かな学力を育成すること。

ウ 先行する特別教科化など道徳教育の充実や体験活動の重視、体育・健康に関する指導の充実により、豊かな心や健やかな体を育成すること。

### ② 育成を目指す資質・能力の明確化

平成 28 年中央教育審議会答申においては、(略)「生きる力」をより具体化し、教育課程全体を通して育成を目指す資質・能力を、ア「何を理解しているか、何ができるか（生きて働く「知識・技能」の習得）」、イ「理解していること・できることをどう使うか（未知の状況にも対応できる「思考力・判断力・表現力等」の育成）」、ウ「どのように社会・世界と関わり、よりよい人生を送るか（学びを人生や社会に生かそうとする「学びに向かう力・人間性等」の涵養）」の三つの柱に整理するとともに、各教科等の目標や内容についても、この三つの柱に基づく再整理を図るよう提言がなされた。

今回の改訂では、知・徳・体にわたる「生きる力」を子供たちに育むために「何のために学ぶのか」という各教科等を学ぶ意義を共有しながら、授業の創意工夫や教科書等の教材の改善を引き出していくことができるようにするため、全ての教科等の目標及び内容を「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」の三つの柱で再整理した。

### ③「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善の推進

子供たちが、学習内容を人生や社会の在り方と結び付けて深く理解し、これからの時代に求められる資質・能力を身に付け、生涯にわたって能動的に学び続けることができるようにするためには、これまでの学校教育の蓄積を生かし、学習の質を一層高める授業改善の取組を活性化していくことが必要であり、我が国の優れた教育実践に見られる普遍的な視点である「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善（アクティブ・ラーニングの視点に立った授業改善）を推進することが求められる。

今回の改訂では「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善を進める際の指導上の配慮事項を総則に記載するとともに、各教科等の「第3 指導計画の作成と内容の取扱い」において、単元や題材など内容や時間のまとまりを見通して、その中で育む資質・能力の育成に向けて、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善を進めることを示した。

### ④各学校におけるカリキュラム・マネジメントの推進

各学校においては、教科等の目標や内容を見通し、特に学習の基盤となる資質・能力（言語能力、情報活用能力（情報モラルを含む。以下同じ。）、問題発見・解決能力等）や現代的な諸課題に対応して求められる資質・能力の育成のためには、教科等横断的な学習を充実することや、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善を、単元や題材など内容や時間のまとまりを見通して行うことが求められる。これらの取組の実現のためには、学校全体として、児童生徒や学校、地域の実態を適切に把握し、教育内容や時間の配分、必要な人的・物的体制の確保、教育課程の実施状況に基づく改善などを通して、教育活動の質を向上させ、学習の効果の最大化を図るカリキュラム・マネジメントに努めることが求められる。

このため総則において、「児童や学校、地域の実態を適切に把握し、教育の目的や目標の実現に必要な教育の内容等を教科等横断的な視点で組み立てていくこと、教育課程の実施状況を評価してその改善を図っていくこと、教育課程の実施に必要な人的又は物的な体制を確保するとともにその改善を図っていくことなどを通して、教育課程に基づき組織的かつ計画的に各学校の教育活動の質の向上を図っていくこと（以下「カリキュラム・マネジメント」という。）に努める」ことについて新たに示した。

### ⑤ 教育内容の主な改善事項

このほか、言語能力の確実な育成、理数教育の充実、伝統や文化に関する教育の充実、体験活動の充実、外国語教育の充実などについて総則や各教科等において、その特質に応じて内容やその取扱いの充実を図った。

## 第3節 学習指導要領における教育の情報化の位置付け

### 1. 学習指導要領における教育の情報化

平成28年中央教育審議会答申においては、「言語能力」等と同様に「教科等を越え

た全ての学習の基盤として育まれ活用される資質・能力」の一つとして「情報活用能力」を掲げ、「教育課程全体を見渡して組織的に取り組み、確実に育んでいくことができるようにすることが重要である」とし、学習指導要領等に反映していくことが提言された。

これらを踏まえ、小・中・高等学校の学習指導要領において、「児童・生徒の発達の段階を考慮し、情報活用能力（情報モラルを含む。）等の学習の基盤となる資質・能力を育成していくことができるよう、各教科等の特質を生かし、教科等横断的な視点から教育課程の編成を図る」こととされた。

また、「主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善」のための各教科等の指導に当たっての配慮事項として、情報活用能力の育成を図るため、各学校において、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用するために必要な ICT 環境を整え、これらを適切に活用した学習活動の充実を図ることとされ、情報教育及び教科等の指導における ICT 活用について充実が図られている。

さらに、児童の発達の支援の観点から、指導方法や指導体制の工夫改善により「個に応じた指導の充実」を図ることとし、その際に情報手段等の活用を図ることとしている。

また、特別支援学校（小・中・高等部）の学習指導要領においても同様に、「児童・生徒の障害の状態や特性及び心身の発達の段階等を考慮し、情報活用能力（情報モラルを含む。）等の学習の基盤となる資質・能力を育成していくことができるよう、各教科等の特質を生かし、教科等横断的な視点から教育課程の編成を図る」こととされるとともに、ICT 環境の整備及びそれらを適切に活用した学習活動の充実、個に応じた指導の充実のための情報手段の活用を図ることとされ、情報教育及び ICT 活用について充実が図られた。

こうした考え方に基づいた、学習指導要領における情報教育及び教科等の指導における ICT 活用の概要は以下のとおりである。

なお、章末に学習指導要領における情報教育及び教科等の指導における ICT 活用に関する主な記述について整理している。【作業中】

## （1）小学校

- ・ 「総則」において、情報活用能力の育成を図るため、「コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用するために必要な環境を整え、これらを適切に活用した学習活動の充実を図る」こと、また、「各種の統計資料や新聞、視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図ること」とした。

併せて、「児童がコンピュータで文字を入力するなどの学習の基盤として必要となる情報手段の基本的な操作を習得する」及び「児童がプログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付ける」ための学習活動を、各教科等の特質に応じて、計画的に実施することとした。

なお、プログラミングを体験する学習活動については、算数科、理科、総合的な学習の時間において例示がされている。

## (2) 中学校

- ・ 「総則」において、情報活用能力の育成を図るため、「コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用するために必要な環境を整え、これらを適切に活用した学習活動の充実を図る」こと、また、「各種の統計資料や新聞、視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図ること」とした。
- ・ 小学校でプログラミング教育が必修化されたことなどを踏まえ、技術家庭科技術分野「情報の技術」において双方向性のあるコンテンツのプログラミングが追加されるなど内容の充実が図られ、「生活や社会を支える情報の技術」「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」「計測・制御のプログラミングによる問題の解決」「社会の発展と情報技術」を全ての生徒に履修させることとした。

## (3) 高等学校

- ・ 「総則」において、情報活用能力の育成を図るため、「コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用するために必要な環境を整え、これらを適切に活用した学習活動の充実を図る」こと、また、「各種の統計資料や新聞、視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図ること」とした。
- ・ 共通教科情報科について、生徒の卒業後の進路等を問わず、情報の科学的な理解に裏打ちされた情報活用能力の育成が一層重要となってきたことから「社会と情報」及び「情報の科学」の2科目からの選択必修を改め、共通必修科目「情報Ⅰ」を設けるとともに、「情報Ⅰ」の発展的な選択科目として「情報Ⅱ」を設けた。
- ・ 専門教科情報科について、知識基盤社会の到来、情報社会の進展、高度な情報技術を持つIT人材の需要増大に対応する観点から、従前の13科目を「情報産業と社会」「課題研究」「情報の表現と管理」「情報テクノロジー」「情報セキュリティ」「情報システムのプログラミング」「ネットワークシステム」「データベース」「情報デザイン」「コンテンツの制作と発信」「メディアとサービス」「情報実習」といった12科目に改めた。

## (4) 特別支援学校

- ・ 小・中・高等部の「総則」において、情報活用能力の育成を図るため、「コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用するために必要な環境を整え、これらを適切に活用した学習活動の充実を図る」こと、また、「各種の統計資料や新聞、視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図ること」とした。  
併せて、小学部においては「児童がコンピュータで文字を入力するなどの学習の基盤として必要となる情報手段の基本的な操作を習得する」及び「児童がプログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付ける」ための学習活動を、各教科等の特質に応じて、計画的に実施することとした。
- ・ 知的障害者である生徒に対する教育を行う特別支援学校の中学部の職業・家庭科について、職業生活でコンピュータ等の情報機器に触れることなどに関わる学習活

動を通して、「コンピュータ等の情報機器の初歩的な操作の仕方を知ること」「コンピュータ等の情報機器に触れ、体験したことなどを他者に伝えること」を身に付けることができるよう指導することとした。

- ・ 知的障害者である生徒に対する教育を行う特別支援学校の高等部の職業科について、職業生活で使われるコンピュータ等の情報機器を扱うことに関わる学習活動を通して、「情報セキュリティ及び情報モラルについて知るとともに、表現、記録、計算、通信等に係るコンピュータ等の情報機器について、その特性や機能を知り、操作の仕方が分かり、扱えること」及び「情報セキュリティ及び情報モラルを踏まえ、コンピュータ等の情報機器を扱い、収集した情報をまとめ、考えたことを発表すること」を身に付けることができるよう指導することとした。

## 第4節 特別支援教育における教育の情報化

### 1. 特別支援教育における教育の情報化の意義

#### (1) 一人一人の教育的ニーズと必要な支援

コンピュータや情報通信ネットワークなどのICTは、特別な支援を必要とする児童生徒に対して、その障害の状態や特性及び心身の発達の段階等に応じて活用することにより、学習上又は生活上の困難を改善・克服させ、指導の効果を高めることができる重要な手段である。このような情報化に対応した特別支援教育を考えるに当たっては、個々の児童生徒が、学習を進める上でどのような困難があり、どのような支援を行えばその困難を軽減できるか、という視点から考えることが大切である。

#### (2) 特別な支援を必要とする児童生徒にとっての情報教育の意義と課題

平成25年6月の国会において「障害を理由とする差別の解消の推進に関する法律」（いわゆる障害者差別解消法）が成立した。また、同年文部科学省の設置した「障害のある児童生徒の教材の充実に関する検討会」より「障害のある児童生徒の教材の充実について 報告（平成25年8月28日）」が出された。これらは日本が平成26年に障害者の権利に関する条約を批准するためのさまざまな条件整備の1つである。

「障害のある児童生徒の教材の充実について 報告」では障害のある児童生徒が使用する教材等の整備充実の重要性が指摘され、特にICTを活用した教材や支援機器の効果的な活用が求められている。適切な教材の活用や彼らの認知特性に合った支援機器等を活用することで、学びにくさを補い、本人の力を高めるためにICTを活用することの重要性を述べている。

情報化の推進は、特別な支援を必要とする児童生徒の学習上または生活上の困難や、社会生活の範囲が限られることを補い、学校や自宅等で様々な情報を収集・共有できるという、大きな社会的意義をもっている。また、インターネットをはじめとするネットワークの世界は、参加する者の国籍、性別、障害の有無を問わない開かれた世界であり、そこに参加していくことは、障害のある人の積極的な社会参加の新たな形態の一つということもできる。ICTを活用することは、新たな表現手段を可能にする。これはともすれば障害による負の面ばかりではなく、特性を生かす力となる。

そのため、社会の情報化が進展していく中で、児童生徒が情報を主体的かつ容易に活用できるようにしたり、情報モラルを身に付けたりすることが一層重要になっている。このような情報活用能力を育成するため、特別支援学校小学部・中学部学習指導要領においては、「情報活用能力の育成を図るため、各学校において、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用するために必要な環境を整え、これらを適切に活用した学習の充実を図ること。また、各種の統計資料や新聞、視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図ること。」（第1章総則第4節の1の(3)）と規定されている。これは、小・中学校における指導と同様のものであり、障害の有無に左右されるものではないため、第4章で示している活用例を参考に指導の工夫を行うことが必要である。

一方、支援を必要としている人々は、その障害の状態等により情報の収集、処理、表現及び発信などに困難を伴うことが多く、前述の情報社会の恩恵を十分に享受するためには、個々の実態に応じた情報活用能力の習得が特に求められる。こうした意味では、個々の障害の種類や程度等に対応した情報機器は、特別な支援を必要としている児童生徒の大きな助けになる。しかしながら、コンピュータをはじめとする現在の情報機器が必ずしも全ての人々に使いやすい仕様になっているわけではない。そこで、個々の身体機能や認知機能に応じて、きめ細かな技術的支援方策（アシスティブ・テクノロジー：Assistive Technology）を講じなければならず、そのための研究開発や、様々な事例をもとにしたカリキュラムの研究が期待される。

## 2. アシスティブ・テクノロジーの意味

障害による物理的な操作上の困難や障壁（バリア）を、機器を工夫することによって支援しようという考え方が、アクセシビリティあるいはアシスティブ・テクノロジーである。これは障害のために実現できなかったこと（Disability）をできるように支援する（Assist）ということであり、そのための技術（Technology）を指している。そして、これらの技術的支援方策を充実することによって、結果的にバリアフリーの状態を実現しようということでもある。

例えば、障害のある成人の場合は、現在使用しているあるいは使用したい機器等の利便性を高めるようアシスティブ・テクノロジーを活用する。一方、学校教育では、個々の児童生徒の成長や発達をも視野に入れて、短期的・長期的な目標を設定して指導することとなる。したがって、成人と同様に使用する機器等の利便性を高めるという視点と今後必要となる機器等の活用に関する知識、技能、態度及び習慣などを育てていくという視点も重要となる。アシスティブ・テクノロジーは、個々の児童生徒の指導目標や指導内容を記した個別の指導計画に沿って行われることになる。そしてその目的は、単なる機能の代替にとどまらず、教科指導なども含めた様々な学習を行う上での技術的支援方策ということになる。よって、より個別性が高く、また児童生徒の成長や発達に応じて絶えずきめ細かな調整（フィッティング）が必要になる。例えば、肢体不自由のある児童生徒が車いすを使用する場合、ただ単に座れば良いわけではなく、体の状態に応じたクッションや座面の高さなどの調整が必要となる。加えて、年齢の進行や障害の状態に応じて適宜調整をする必要がある。情報機器について

も同様に、一度調整して内容がそのまま利用し続けられるわけではなく、学習内容などに応じた調整が必要となる。その際、大切なことは、本人の力で必要な技術についての知識と技能を身に付けさせることを最終的な目標に適用することが肝要である。

このように、支援機器<sup>1</sup>と技術は、障害のある児童生徒の教育において不可欠なものとなる。最近、情報機器の発達により、多様なニーズに応じた機器が開発され、利用されつつある。今後はますますこうした機器による支援方策に期待が集まり、利用も進むと考えられるが、そのためには更なる研究開発と、サポート体制の整備が望まれる。そのためにも、メーカーとリハビリテーション工学の専門家、地域の特別支援教育センター等の関係機関と学校、そして保護者との連携と協力が求められる。

---

<sup>1</sup> 「支援機器」とはアシスティブ・テクノロジー(技術的支援方策)において活用される様々な機器のこと。





## 第2章 情報活用能力の育成

本章では、児童生徒に身に付けさせる「情報活用能力」とは具体的にどのような能力であるのか、また、情報活用能力を育成するためにどのような学習活動を行えばよいのか、情報モラル教育をどのように推進していけばよいかについて解説する。

第1節では、これまで情報活用能力の「3観点8要素」に至る経緯や具体的な内容、情報活用能力の育成状況を把握するために実施した情報活用力調査について解説する。

第2節では、学習指導要領における資質・能力の三つの柱に基づき再構成した情報活用能力の具体的な内容や体系的な整理を解説し、育成が行われた事例を紹介する。

第3節では、情報活用能力育成のためのカリキュラム・マネジメントの三つの側面やカリキュラム・マネジメントの具体的な内容について解説する。

第4節では、情報モラル教育の必要性や情報モラル教育の進め方、各教科等における具体的な指導事例について解説する。

### 第1節 これまでの情報活用能力の育成

#### 1. 情報活用能力育成の経緯

「情報活用能力」の育成については、臨時教育審議会(昭 59.9~62.8)における議論にまで遡る。その後、教育課程審議会(昭 60.9~62.12)、「情報化社会に対応する初等中等教育の在り方に関する調査研究協力者会議」(昭 60.1~平 2.3)における検討を経て、平成9年の文部省の設置した「情報化の進展に対応した初等中等教育における情報教育の推進等に関する調査研究協力者会議」において、「情報活用の実践力」「情報の科学的な理解」「情報社会に参画する態度」の3つを初等中等教育段階における情報教育で育む「情報活用能力」の目標とした。この3つの目標は、それぞれを独立的に扱うのではなく、相互に関連付け、発達段階や教科等の学習とも関連付けて、効果的に育成することが重要であるとされた。また、効果的に育成するため、系統的、体系的な情報教育カリキュラムの編成が必要であるとされた。

その後、平成18年8月に文部科学省の設置した「初等中等教育における教育の情報化に関する検討会」がまとめた「初等中等教育の情報教育に係る学習活動の具体的な展開について」において、情報活用能力の3観点は「8分類」に整理され、分類ごとに具体的に指導すべきと考えられる項目が設定された。

#### 2. 情報活用能力の育成に係る「3観点8要素」

##### (1) 情報教育の目標の3観点

平成9年10月の「情報化の進展に対応した初等中等教育における情報教育の推進等に関する調査研究協力者会議」第1次報告「体系的な情報教育の実施に向けて」において、情報教育の目標を整理した3つの観点は以下のとおりである。

##### A 情報活用の実践力

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

能力

B 情報の科学的な理解

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

C 情報社会に参画する態度

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

(2) 平成 20・21 年告示の学習指導要領における情報活用能力

平成 20・21 年告示の学習指導要領において、各教科等の指導の中にコンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用する学習活動や、情報活用能力を育成するために充実すべき学習活動が示された。

平成 22 年 10 月に刊行された「教育の情報化に関する手引」では、「初等中等教育の情報教育に係る学習活動の具体的展開について」（平成 18 年 8 月）で整理した情報教育の目標の 3 観点の定義に基づく 8 要素に分類して整理された。その上で、各学校段階で期待される情報活用能力がまとめられた。

下記の「情報教育の 3 観点 8 要素」は上記手引において示された情報教育の目標に基づいて、今回項目ごとにまとめたものである。

【情報教育の 3 観点 8 要素】

情報活用の実践力

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

情報の科学的な理解

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

情報社会に参画する態度

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

### 3. 情報活用能力調査

我が国における児童生徒の情報活用能力の現状を把握することや、育成に向けた施策の展開、学習指導の改善、教育課程検討のための基礎資料を得ることを目的とした情報活用能力調査について取り上げる。

平成25年度に小・中学校を調査対象に、平成27年度に高等学校を調査対象に実施した「情報活用能力調査(小・中学校)」「情報活用能力調査(高等学校)」について解説する。

#### 【情報活用能力調査の概要】

- ・児童生徒の情報活用能力の実態の把握、情報活用能力育成に向けた施策の展開、学習指導の改善、教育課程の検討のための基礎資料を得ることを目的とする。
- ・児童生徒の情報活用能力（情報活用の実践力、情報の科学的な理解、情報社会に参画する態度）の実現状況に関する調査を、コンピュータを使って実施。

	対象学年・人数	調査時期	調査時間
小学校	第5学年(116校 3,343人)	平成25年10月～平成26年1月	45分×2
中学校	第2学年(104校 3,338人)		50分×2
高等学校	第2学年(135学科 4,552人)	平成27年12月～平成28年3月	50分×2

#### 【情報活用能力調査結果の概要】

	できたこと	課題	キーボードを用いた文字入力数
小学校	○整理された情報を読み取ること	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ 複数のウェブページから目的に応じて、特定の情報を見つけ出し、関連付けること</li> <li>▲ 情報を整理し、解釈すること</li> <li>▲ 条件(受け手の状況等)に応じて情報発信すること</li> </ul>	5.9文字/分
中学校	○整理された情報を読み取ること ○一覧表示された情報を整理・解釈すること	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ 複数のウェブページから目的に応じて、特定の情報を見つけ出し、関連付けること</li> <li>▲ 複数のウェブページの情報を整理・解釈すること</li> <li>▲ 条件(受け手の状況等)に応じて情報発信すること</li> </ul>	15.6文字/分
高等学校	○整理された情報を読み取ること ○少ない階層からなるウェブページの情報を整理・解釈すること	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ 複数の情報がある多くの階層からなるウェブページから、目的に応じて特定の情報を見つけ出し、関連付けること</li> <li>▲ 複数の統計情報を条件(受け手の状況等)に合わせて整理し、それらを根拠として意見を表現すること</li> <li>▲ ある事象の原因や傾向を推測するために、どのような情報が必要であるかを明確にすること</li> <li>▲ 多項目かつ桁数の多い数値のある表で示された統計情報を、表計算アプリケーションを使って数的な処理をすること</li> </ul>	24.7文字/分

### 【特徴的な調査問題の概要と正答率】

	調査問題(例)の概要	通過率(%)
小学校	整理された複数の発言者の情報の正誤を読み取る問題	62.4
	複数のウェブページから情報を見つけ出し、関連付ける問題	9.7
	一覧表示された複数のカードにある情報を整理・解釈する問題	17.9
	2つのウェブページから共通している複数の情報を整理・解釈する問題	16.3
	プレゼンテーションソフトにて 画像を活用してスライドを作成する問題	33.3

	調査問題(例)の概要	通過率(%)
中学校	整理された複数の見学地の情報の共通点を読み取る問題	84.3
	複数のウェブページから情報を見つけ出し、関連付ける問題	43.7
	一覧表示された複数の情報を、提示された条件をもとに整理・解釈する問題	76.4
	複数のウェブページから目的に応じて情報を整理・解釈する問題	12.2
	プレゼンテーションソフトにて文字や画像を活用してスライドを作成する問題	39.1

	調査問題(例)の概要	正答率(%)
高等学校	表や図が含まれる整理されたテキストから、コンピュータウィルスの現状を読み取る問題	77.7
	ウェブページに基づいて、購買決定プロセスモデルの表の各項目に、適当な字句をドラッグして整理する問題	73.6
	プラスチックのCDケースを何曜日に捨てることができるかという「ごみの分別クイズ」について、市のウェブページを基に解答を考える問題	37.2
	複数の散布図を比較して、勝率を上げるために必要な練習メニューを、適切な理由を挙げて提案する問題	9.8
高等学校	ある事象を調べるために、どのようなデータを入手したらよいかを具体的に挙げ、適切な理由を説明する問題	14.9
	5年間の認知件数1件当たりの平均被害額を、表計算ソフトを用いて計算する問題	16.3

※「通過率」・・・正答率と準正答率を合わせた割合、「正答率」・・・正答のみの割合  
上記表記はそれぞれの調査報告書に準じている。

・今後も児童生徒の情報活用能力の現状を把握するための調査を実施する予定である。

## 第2節 学習の基盤となる資質・能力としての情報活用能力

### 1. 資質・能力の三つの柱と情報活用能力

平成28年12月に出席した中央教育審議会答申「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について」において、

情報活用能力は「世の中の様々な事象を情報とその結び付きとして捉えて把握し、情報及び情報技術を適切かつ効果的に活用して、問題を発見・解決したり自分の考えを形成したりしていくために必要な資質・能力」と新たに定義された。情報や情報手段を主体的に選択し活用する、情報技術の基本的な操作、プログラミング的思考や情報モラル、情報セキュリティ等を含む資質・能力である。これまでの「情報活用の実践力」「情報の科学的な理解」「情報社会に参画する態度」の3観点8要素ではなく、各教科等において育むことを目指す資質・能力と同様に、「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」の三つの柱によって捉えていくことが提言され、以下のように整理された。

#### ○知識及び技能(何を理解しているか、何ができるか)

情報と情報技術を活用した問題の発見・解決等の方法や、情報化の進展が社会の中で果たす役割や影響、技術に関する法・制度やマナー、個人が果たす役割や責任等について、情報の科学的な理解に裏打ちされた形で理解し、情報と情報技術を適切に活用するために必要な技能を身に付けていること。

#### ○思考力、判断力、表現力等(理解していること、できることをどう使うか)

様々な事象を情報とその結びつきの視点から捉え、複数の情報を結びつけて新たな意味を見いだす力や問題の発見・解決等に向けて情報技術を適切かつ効果的に活用する力を身に付けていること。

#### ○学びに向かう力、人間性等(どのように社会・世界と関わりよりよい人生を送るか)

情報や情報技術を適切かつ効果的に活用して情報社会に主体的に参画し、その発展に寄与しようとする態度等を身に付けていること。

平成 29・30 年に公示された学習指導要領では、情報活用能力は以下のように言語能力、問題発見・解決能力とならぶ「学習の基盤となる資質・能力」の一つと位置付けられ、教科等横断的な視点から教育課程の編成を図り、各学校のカリキュラム・マネジメントの実現を通じて育成することとした(第1章 第2の2 (1))。

(1) 各学校においては、児童の発達の段階を考慮し、言語能力、情報活用能力(情報モラルを含む。)、問題発見・解決能力等の学習の基盤となる資質・能力を育成していくことができるよう、各教科等の特質を生かし、教科等横断的な視点から教育課程の編成を図るものとする。

## 2. 情報活用能力の体系的な整理

資質・能力の三つの柱で整理した情報活用能力は、各学校でより具体的に捉え、児童生徒の発達段階や教科等の役割を明確にしながら教科等横断的な視点で育んでいくことが重要である。ここでは、文部科学省委託事業「次世代の教育情報化推進事業『情報教育の推進等に関する調査研究』(以下、IE-School 事業という。)を手がかりに、情報活用能力に関する指導項目の分類や系統を整理した例を示す。

まず、情報活用能力を、資質・能力の三つの柱に沿って整理した例を下の表に示す。「A知識及び技能」については3区分で、「B思考力、判断力、表現力等」については1区分で、「C学びに向かう力、表現力等」については2区分で整理している。

分類		
A. 知識及び技能	1 情報と情報技術を適切に活用するための知識と技能	①情報技術に関する技能 ②情報と情報技術の特性の理解 ③記号の組合せ方の理解
	2 問題解決・探究における情報活用の方法の理解	①情報収集、整理、分析、表現、発信の理解 ②情報活用の計画や評価・改善のための理論や方法の理解
	3 情報モラル・情報セキュリティなどについての理解	①情報技術の役割・影響の理解 ②情報モラル・情報セキュリティの理解
B. 思考力、判断力、表現力等	1 問題解決・探究における情報を活用する力 (プログラミング的思考・情報モラル・情報セキュリティを含む)	事象を情報とその結び付きの視点から捉え、情報及び情報技術を適切かつ効果的に活用し、問題を発見・解決し、自分の考えを形成していく力 ①必要な情報を収集、整理、分析、表現する力 ②新たな意味や価値を創造する力 ③受け手の状況を踏まえて発信する力 ④自らの情報活用を評価・改善する力 等
C. 学びに向かう力・人間性等	1 問題解決・探究における情報活用の態度	①多角的に情報を検討しようとする態度 ②試行錯誤し、計画や改善しようとする態度
	2 情報モラル・情報セキュリティなどについての態度	①責任をもって適切に情報を扱おうとする態度 ②情報社会に参画しようとする態度

一方、学習指導要領解説では、情報活用能力の育成に関して、「これを確実に育ていくためには、各教科等の特質に応じて適切な学習場面で育成を図ることが重要であるととも、そうして育まれた情報活用能力を発揮させることにより、各教科等における主体的・対話的で深い学びへとつながっていくことが一層期待されるものである。」としている。そこで、IE-School 事業では、情報活用能力の育成に関わる事例を学習内容という観点から4つの分類に整理し、「想定される学習内容」と位置付けた。

想定される学習内容	例
基本的な操作等	キーボード入力やインターネット上の情報の閲覧など、基本的な操作の習得等に関するもの 等
問題解決・探究における情報活用	問題を解決するために必要な情報を集め、その情報を整理・分析し、解決への見通しをもつことができる等、問題解決・探究における情報活用に関するもの 等
プログラミング (本事業では、問題解決・探究における情報活用の一部として整理)	単純な繰り返しを含んだプログラムの作成や問題解決のためにどのような情報を、どのような時に、どれだけ必要とし、どのように処理するかといった道筋を立て、実践しようとするもの 等
情報モラル・情報セキュリティ	SNS、ブログ等、相互通信を伴う情報手段に関する知識及び技能を身に付けるものや情報を多角的・多面的に捉えたり、複数の情報を基に自分の考えを深めたりするもの 等





なお、詳細な内容については、平成 30 年度文部科学省委託事業「情報活用能力を育成するためのカリキュラム・マネジメントの在り方と授業デザイン」（平成 31 年 3 月）<sup>2</sup>を参考としてほしい。

### 3. 情報活用能力育成のための各教科等での指導

ここでは、情報活用能力の育成について、具体例を紹介する。なお、情報活用能力の分類記号は、IE-School 事業の成果としてとりまとめられた体系表例に基づいている。なお、情報モラル・情報セキュリティに関しては第 4 節に、プログラミングに関しては 3 章で取り扱うため、ここでは、基本的な操作、問題解決・探究における情報活用に関する指導事例について紹介する。

以下、育成事例について記述する予定。

#### <実践事例のまとめ>

情報活用能力の育成が教科等の目標と重なる場面、情報活用能力が発揮されることによって教科等の学習がより深まる場面など、教科等の目標と情報活用能力の関係を整理して実践することが大切である。

## 第 3 節 情報活用能力の育成のためのカリキュラム・マネジメント

### 1. カリキュラム・マネジメントの三つの側面

平成 29, 30 年告示の学習指導要領総則において、カリキュラム・マネジメントを以下のとおり示している。

#### 第 1 章総則 第 1

4 各学校においては、児童（注：中学校、高等学校においては生徒と置き換える。以下同様。）や学校、地域の実態を適切に把握し、教育の目標や目標の実現に必要な教育の内容等を教科等横断的な視点で組み立てていくこと、教育課程の実施状況を評価してその改善を図っていくこと、教育課程の実施に必要な人的又は物的な体制を確保するとともにその改善を図っていくことなどを通して、教育課程に基づき組織的かつ計画的に各学校の教育活動の質の向上を図っていくこと。

平成 29, 30 年告示の学習指導要領は、各学校が学習指導要領等を手がかりに、このカリキュラム・マネジメントを実現し、学校教育の改善・充実の好循環を生み出していくことを目指すものである。特に、学習指導要領が目指す理念を実現するためには、教育課程全体を通じた取組を通じて、教科等横断的な視点から教育活動の改善を行っていくことが求められる。

<sup>2</sup> [http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/detail/1400796.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1400796.htm)



こうしたカリキュラム・マネジメントについては、社会に開かれた教育課程の実現を通じて児童生徒に必要な資質・能力を育成するという、学習指導要領の理念を踏まえ、平成28年12月に出された中央教育審議会答申「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について」において、次の三つの側面から整理して示している。

- ・ 各教科等の教育内容を相互の関係で捉え、学校教育目標を踏まえた教科等横断的な視点で、その目標の達成に必要な教育の内容を組織的に配列していくこと。
- ・ 教育内容の質の向上に向けて、子供たちの姿や地域の現状等に関する調査や各種データ等に基づき、教育課程を編成し、実施し、評価して改善を図る一連のPDCAサイクルを確立すること。
- ・ 教育内容と、教育活動に必要な人的・物的資源等を、地域等の外部の資源も含めて活用しながら効果的に組み合わせること。

## 2. 情報活用能力育成に係るカリキュラム・マネジメント及び一連の流れ

### ①カリキュラム・マネジメントモデルの活用

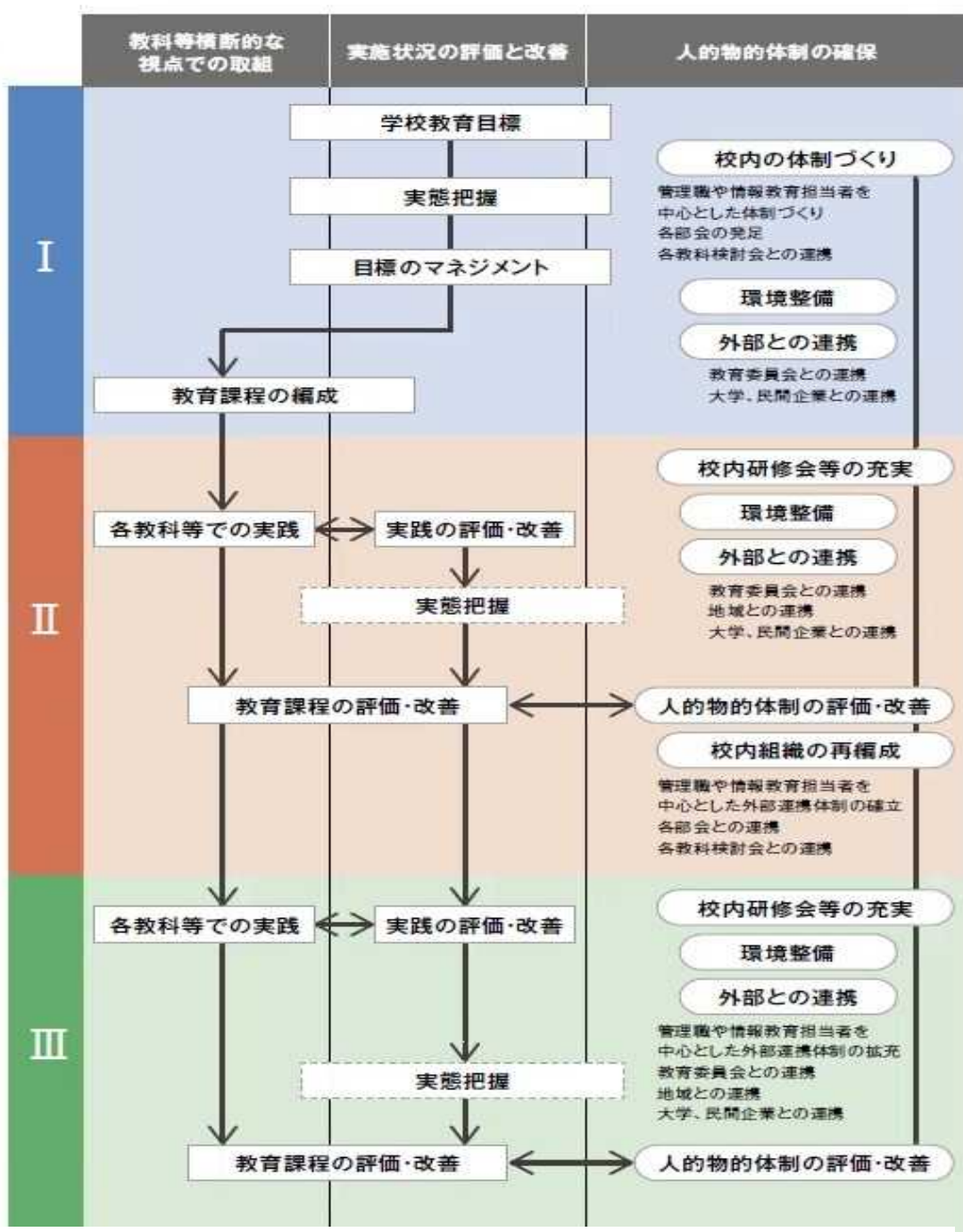
学習指導要領等の内容を踏まえ、IE-School 事業において、情報活用能力の育成に係るカリキュラム・マネジメントモデルを取りまとめているので提示する。

このモデルは、カリキュラム・マネジメントの三つの側面と時間の経過という枠組でカリキュラム・マネジメントを整理したものである。

このモデルの縦軸は、長期的な視点でカリキュラム・マネジメントを捉えることができるよう三つの時期を設けている。それぞれの時期の概要については、以下の内容を想定している。

- ・ I 情報活用能力を育成するためのカリキュラム・マネジメントの第1段階を想定している。情報活用能力を育成するための教育課程の編成を行う時期。
- ・ II Iで編成した教育課程を各教科等で実践する時期。
- ・ III IIにおける各教科等での実践を評価し、成果と課題を把握する。その上で、改善した教育課程の下、各教科等での実践を再び行う時期。

このカリキュラム・マネジメントモデルを活用することで、各学校の実態に即したカリキュラム・マネジメントを実現するための方策を具体的に検討することができると思われる。



表〇 情報活用能力育成のためのカリキュラム・マネジメントモデル

※IE-School 事業においては、Iを準備期、IIを実践期、IIIを改善期として取り組んでいる。

②カリキュラム・マネジメントモデルの活用

カリキュラム・マネジメントモデルに基づいた主要な項目について、具体的な取組を紹介する。

#### 取組①「実態把握」 児童生徒に情報活用能力が育成されたかどうかを評価

- ・方法 児童生徒に質問紙調査や課題に取り組みせ、情報活用能力の現状を把握する。  
(年に2回程度。年度の間と年度末の時期)
- ・内容 コンピュータを活用する上での基礎的な技能や学習した内容を課題にして、コンピュータで課題に取り組みせる。  
例) 情報を検索する課題、キーボード入力やグラフ作成技能を測る課題、  
既習内容を活用したプログラミングの課題、  
過去の情報活用能力調査の公開問題から作成した課題
- ・活用 結果を基に学年ごとに課題を明らかにし、カリキュラムの改善に取り組む。

#### 取組②「教育課程の編成」 校内研究や体制づくりと連携した教育課程の編成

- ・前年度に整理した教科等横断的なカリキュラムを基に情報活用能力の育成の視点で、整理し直した。具体的には、前年度のものを資質・能力ベースで整理するだけではなく、学年ごとに示したものを整理することを目指すとともに、その内容の中に各教科、単元等における情報活用能力の育成の視点を盛り込むことで、全教科において情報活用能力育成の視点からも教科等横断的な教育活動との関連を意識できるものにした。
- ・教育課程の作成に当たり、教科担当者同士で情報共有しながらお互いに関連するものを提案しながら内容の修正をするとともに情報活用能力の育成に関わる視点についても学校の研究体制の中で整理した。
- ・各教科において作成されたものを研究推進委員会担当者が取りまとめ、研究推進委員会及び教職員全体の中で周知することで、全職員で各教科の内容や情報活用能力育成のステップについて内容の整理を進めた。

#### 取組③「外部との連携」 地域の大学や教育委員会、近隣の学校との連携

- ・学校地域における教育の充実と発展に寄与することを目的として、地域の大学や県教育委員会と包括的な連携協定を結んだ。
- ・大学内にある研究開発センター等の組織を活用し、教育委員会や学校との連携を図りながら学習に関する理論的、実証的な研究開発を行い、次世代型の学びを追究し、学生の教育や現場の教師に対する研修に寄与できるようにした。

#### 取組④「各教科等での実践」 各教科での実践から育成場面を整理

- ・各教科から1名ずつ教科の代表者を選出しワーキンググループを組織した。このワーキンググループの中で、情報活用能力について共通理解を図るため、情報教育の中核となっている「情報科」の教育から情報活用能力の3観点をバランス良く育成するためのポイントについて説明を行った。
- ・3観点の中で実際の学習場面を想像しやすいと考えた「情報活用の実践力」について、具体的に各教科における学習場面を整理しワーキンググループで協議した。この協議の中で各学習場面が情報活用能力育成のための体系表のどの項目に当てはまるのかを協議しながら分類していった。この協議の中で体系表が基準となり協議を

より充実させることができた。

#### 取組⑤「実践の評価・改善」 実態調査や評価テストの活用

- ・情報活用能力の育成状況について学期末に実態調査を実施した。この結果を基に、実践の評価を行い、次の学期以降の授業改善につなげた。
- ・情報活用能力について学習を通してどのような能力が身に付いたかを、授業実践の分析や評価テストを活用して把握した。また、評価テストを活用することで、各教師に対して情報活用能力を意識した授業づくりを考える手立てともなった。

#### 取組⑥「人的物的体制の評価・改善，校内組織の再構成」

- ・カリキュラム・マネジメントを推進するに当たり、学校に以前から組織されている組織を活用した体制にし、校内組織の再構成を行った。その際に推進していく具体的な内容に合わせて、組織の構成メンバーや実施内容を評価し改善を行った。これにより、学校における負担を最小限にしながら効率的にカリキュラム・マネジメントを進めていくことに効果的だった。
- ・上記以外の具体例については、平成 30 年度文部科学省委託事業「情報活用能力を育成するためのカリキュラム・マネジメントの在り方と授業デザイン」(P.8) を参照してほしい。

## 第 4 節 学校における情報モラル教育

### 1. 情報モラル教育の必要性

本節では、情報モラル教育について、学習指導要領の内容を踏まえ、発達の段階に応じた情報モラルの必要性や具体的な指導について解説する。

#### (1) 情報モラル教育の基本的な考え方

携帯電話・スマートフォンやソーシャル・ネットワーキング・サービス (SNS) が子供たちにも急速に普及する中で、児童生徒が自他の権利を尊重し情報社会での行動に責任を持つとともに、犯罪被害を含む危機を回避し、情報を正しく安全に利用できるようにするため、学校における情報モラル教育は極めて重要である。

「情報モラル」については、新たに実施される学習指導要領 (小学校 (平成 29 年告示, 中学校 (平成 29 年告示), 高等学校 (平成 30 年告示) 及び特別支援学校 (幼小中等部平成 29 年告示, 高等部平成 31 年告示)) の第 1 章の総則において、「言語能力, 情報活用能力 (情報モラルを含む。), 問題発見・解決能力等の学習の基盤となる資質・能力」と位置づけられている。

学習指導要領解説における情報モラルは、「情報社会で適正な活動を行うための基となる考え方と態度」と記載されており、具体的には、他者への影響を考え、人権, 知的財産権など自他の権利を尊重し情報社会での行動に責任をもつことや、犯罪被害を含む危険の回避など情報を正しく安全に利用できること、コンピュータなどの情報機

器の使用による健康との関わりを理解することと解説されている。このため、情報発信による他人や社会への影響について考えさせる学習活動、ネットワーク上のルールやマナーを守ることを意味について考えさせる学習活動、情報には自他の権利があることを考えさせる学習活動、情報には誤ったものや危険なものがあることを考えさせる学習活動、情報セキュリティの重要性とその具体的対策について考えさせる学習活動、健康を害するような行動について考えさせる学習活動などを通じて、児童（生徒）に情報モラルを確実に身に付けさせるようにすることが必要である。その際、情報の収集、判断、処理、発信など情報を活用する各場面での情報モラルについて学習させることが重要である。また、情報技術やサービスの変化、児童（生徒）のインターネットの使い方の変化に伴い、学校や教師はその実態や影響に係る最新の情報の入手に努め、それに基づいた適切な指導に配慮することが必要である。併せて、例えば、インターネット上に発信された情報は基本的には広く公開される可能性がある、どこかに記録が残り完全に消し去ることはできないといった、情報や情報技術の特性についての理解に基づく情報モラルを身に付けさせ、将来の新たな機器やサービス、あるいは危険の出現にも適切に対応できるようにすることが重要である。」と解説されている。

## 学習指導要領における情報モラルに関する内容（総則部分のみ）

### 小学校学習指導要領

記載箇所	記載内容
総則 第1章総則 第2	2 教科等横断的な視点に立った資質・能力の育成 (1) 各学校においては、児童の発達の段階を考慮し、言語能力、 <u>情報活用能力(情報モラルを含む。)</u> 、 <u>問題発見・解決能力等の学習の基盤となる資質・能力を育成していくことができるよう、各教科等の特質を生かし、教科等横断的な視点から教育課程の編成を図るものとする。</u>

### 中学校学習指導要領

記載箇所	記載内容
第1章総則 第2 教育課程の編成	2 教科等横断的な視点に立った資質・能力の育成 (1) 各学校においては、生徒の発達の段階を考慮し、言語能力、 <u>情報活用能力(情報モラルを含む。)</u> 、 <u>問題発見・解決能力等の学習の基盤となる資質・能力を育成していくことができるよう、各教科等の特質を生かし、教科等横断的な視点から教育課程の編成を図るものとする。</u>

### 高等学校学習指導要領

記載箇所	記載内容
第1章総則 第2 教育課程の編成	2 教科等横断的な視点に立った資質・能力の育成 (1) 各学校においては、生徒の発達の段階を考慮し、言語能力、 <u>情報活用能力(情報モラルを含む。)</u> 、 <u>問題発見・解決能力等の学習の基盤となる資質・能力を育成していくことができるよう、各教科・科目等の特質を生かし、教科等横断的な視点から教育課程の編成を図るものとする。</u>

## (2) 情報社会の特性と児童生徒の利用の実態

社会の情報化が急速に進展し、経済社会に変革をもたらしている。スマートフォン等の情報機器が広く個人にも普及し、誰もが情報の受け手だけでなく送り手としての役割も担うようになり、情報通信機器の普及が私たちの日常生活にも大きな変化を与えている。そうした中で、大量の情報の中から必要な情報を取捨選択したり、情報の表現やコミュニケーションの手段として、コンピュータや情報通信ネットワークなどを効果的に活用したりする能力が求められるようになってきている。同時に、ネットワークの有害情報や悪意のある情報など、急激な情報化の影の部分への対応も喫緊の課題である。

現在の児童生徒のインターネット等の利用状況等については、総務省や内閣府のインターネット利用に関する調査結果から①～④の傾向が考えられる。

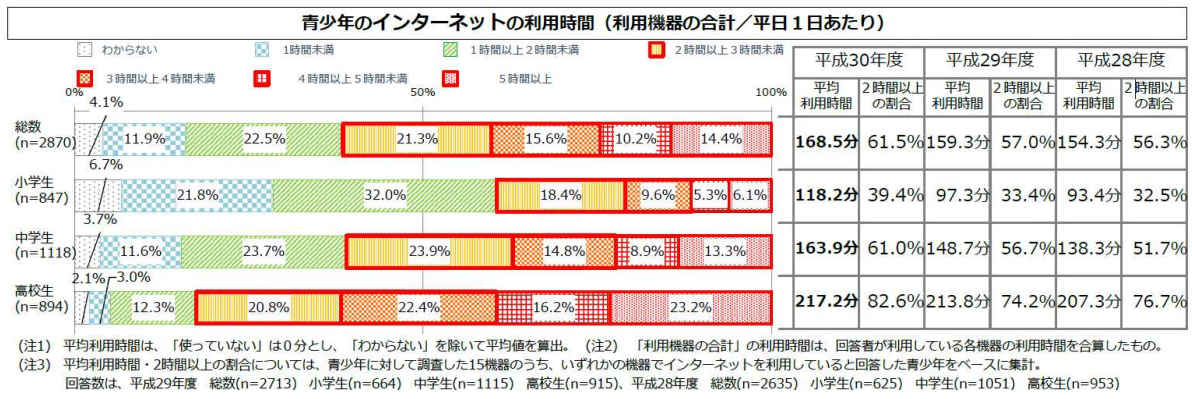
- ① 児童生徒のインターネット利用について、スマートフォンのみならず、タブレットやゲーム機などの機器を利用することで早期からインターネットを利用する傾向にある。
- ② インターネット利用の内容として、情報検索だけでなく、SNS や動画視聴の利用が多くなっている。これにより、インターネットを過度に使用してしまう「ネット依存」や「使いすぎ」に該当する児童生徒が増加することが懸念される。
- ③ SNS の利用増加により、家族や友人だけではなく、知らない人とのメールやメッセージのやり取りが容易になっている。ことにより、インターネット上で知り合った人とのトラブルにつながることを懸念される。
- ④ インターネットの利用時間やトラブル経験について、人により認識が異なることが指摘されている。つまり、インターネット上でのトラブルにつながる問題行動について、「トラブルを起こしてしまうかもしれない」という自覚がないまま、インターネットを利用している可能性が考えられる。

このような傾向から、情報モラル教育には、即座に出遭うかもしれない危険をうまく避ける知識を与えるとともに、一方では、情報社会の特性の理解を進め、自分自身で的確に判断する力を育成することが求められる。

## (3) 発達段階に応じた体系的な情報モラル教育の推進

内閣府調査の「青少年のインターネット利用時間（平日1日あたり）」の下記グラフを見ると、平成28年から30年にかけての2時間以上使用している割合は、高校生が9.9分の増加していることに比べ、中学生が25.6分、小学生が24.8分と小・中学生の増加幅が大きい。<sup>3</sup>

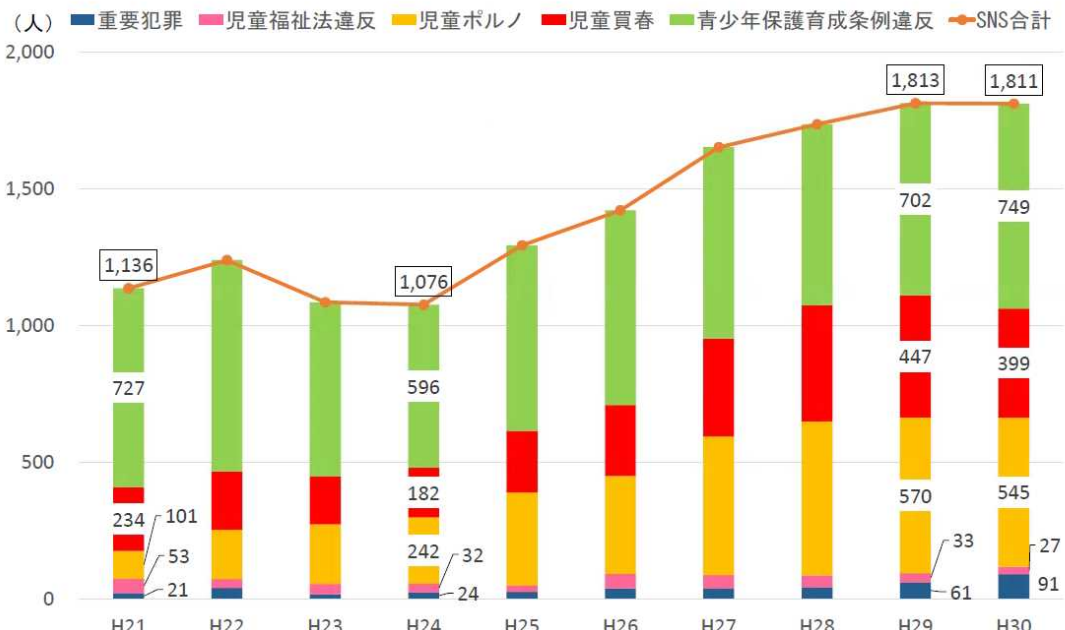
<sup>3</sup> 平成30年度青少年のインターネット利用環境実態調査（平成31年3月内閣府）  
[https://www8.cao.go.jp/youth/youth-harm/chousa/h30/net-jittai/pdf/kekka\\_gaiyo.pdf](https://www8.cao.go.jp/youth/youth-harm/chousa/h30/net-jittai/pdf/kekka_gaiyo.pdf)



図〇 平成30年度青少年のインターネット利用環境実態調査 調査結果（概要）  
 （平成31年3月内閣府）

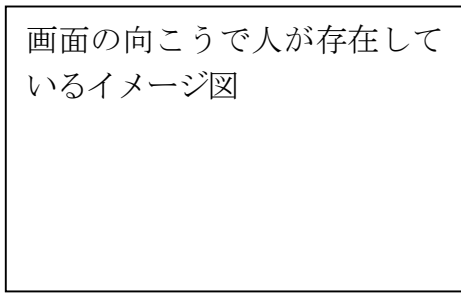
また、SNS等で被害にあった児童数（18歳未満の者）は近年増加傾向にあったが、平成30年の被害児童数は1,811人と、前年比で横ばいとなっている。<sup>4</sup>

**【SNS】 罪種別の被害児童数の推移**



図〇 平成30年におけるSNSに起因する被害児童の現状（警察庁）

情報モラル教育を行うに当たっては、教師が、インターネットの世界で起きていることを把握した上で、児童生徒が将来、インターネット上のトラブルに巻き込まれないように、指導することの重要性を認識する必要がある。



<sup>4</sup> 平成30におけるSNSに起因する被害児童の現状（警察庁）  
[https://www8.cao.go.jp/youth/kankyau/internet\\_torikumi/kentokai/41/pdf/s4-b.pdf](https://www8.cao.go.jp/youth/kankyau/internet_torikumi/kentokai/41/pdf/s4-b.pdf)



また、インターネット上のコミュニケーションも日常生活と同様に、向こう側に人がいることを意識させることが重要であり、顔が見えない分、日常生活以上に勘違いが起こる可能性は高く、注意すべき点がある点について指導する必要がある。

インターネットを取り巻く状況は日々変化しており、児童生徒が遭遇するトラブルは、現在、インターネット上で起こっているものだけにとどまらず、将来、確実に多種多様なものが起こる可能性が潜んでいる。そのような中、トラブルに直面しても児童生徒が心身に大きな傷を受けることなく対応できるとともに、自らトラブルを予測し、迫りくる危険を回避できるように指導することも重要である。

「情報モラル」について新たに実施される学習指導要領では、教科等横断的な視点に立った資質・能力の育成を行うものと記載されているため、学校を挙げて体系的に取り組む必要がある。情報モラル教育に取り組むに当たっては、従来の授業の中に情報モラルの視点を持った学習活動を取り組むことが必要である。その際、情報モラルの指導内容には様々なものがあり、それぞれを一回説明したりするだけでは、態度として身に付けさせるまでには至らないことから、各教科等において指導するタイミングをうまく設定したり、繰り返し指導したりすることが大切である。

各教科等がつながっているイメージ図

これにより、情報モラルの重要性に対する学校全体としての理解や認識が発信され、児童生徒の関心のきっかけとなり、保護者にも関心を持たせることができる。

#### （「情報モラル指導モデルカリキュラム」の活用）

平成18年度の文部科学省委託事業において作成・公表した「情報モラル指導モデルカリキュラム」では、情報モラル教育を「情報社会の倫理」「法の理解と遵守」「安全への知恵」「情報セキュリティ」「公共的なネットワーク社会の構築」の5つに分類し、小学校低学年、中学年、高学年、中学校、高等学校の5つの発達段階に応じた指導目標を示している。

「情報社会の倫理」と「法の理解と遵守」は、日常生活におけるモラル指導の延長線にあり、主に「他者への影響を考え、人権、知的財産権など自他の権利を尊重し情報社会での行動に責任をもつこと」（小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校指導要領解説、総則編）に対応している。

特に小学校低学年では、日常生活におけるモラルの指導が優先され、中学年からは情報機器の活用などにあわせて、徐々に情報社会の特性やその中の情報モラルについて触れるようにしていくこととしている。小学校高学年や中学校・高等学校になると、自他の権利を尊重することについての身の回りの課題から自ら考え理解させ、情報社会へ参画する場合の責任や義務、態度に関する内容へと発展するような指導内容となっている。この場合、情報社会もルールや法律によって成り立っていることを知り、情報に関する法律の内容を理解した上でそれらを尊重する態度を養うことが必要である。

安全教育に関わる「安全への知恵」と「情報セキュリティ」は、主に「犯罪被害を



含む危険の回避など情報を正しく安全に利用できること」、「犯罪被害を含む危険の回避など情報を正しく安全に利用できること」(小学校, 中学校, 高等学校及び特別支援学校の学習指導要領解説総則編)に対応している。

小学校の段階では、「情報社会の危険から身を守るとともに, 不適切な情報に対処できる」や「安全や健康を害するような行動を制御できる」、「危険を予測し被害を予防するとともに, 安全に活用する」などが具体的な目標になっている。中学校・高等学校の段階では、「情報セキュリティに関する基礎的・基本的な知識」を身に付け、「情報セキュリティの確保のために, 対策・対応がとれる」ようになることなどが求められている。

上記の内容を踏まえて, 学校教育において情報モラル教育に体系的に取り組む必要があり, 心の発達段階や知識の習得, 理解の度合いに応じた適切な指導が大切である。このモデルカリキュラム表を参考にしながら, 地域や学校の実態に応じて系統的なカリキュラムを作成することが必要であり, 学校全体で教師がその内容を共通理解して指導することが必要である。そのためには, 校種にかかわらず, それぞれの学校で情報教育の年間指導計画の中に情報モラルの項目を設定し, 指導事項や指導内容を位置付けるなどの工夫が必要である。

# 情報モラル指導モデルカリキュラム表

## <大目標・中目標レベル>

分類	L1：小学校1～2年	L2：小学校3～4年	L3：小学校5～6年
1. 情報社会の倫理	a1～3：発信する情報や情報社会での行動に責任を持つ		
	a1-1：約束や決まりを守る	a2-1：相手への影響を考えて行動する	a3-1：他人や社会への影響を考えて行動する
	b1～3：情報に関する自分や他者の権利を尊重する		
	b1-1：人の作ったものを大切に する心をもつ	b2-1：自分の情報や他人の情報を大切に する	b3-1：情報にも、自他の権利があることを知り、 尊重する
2. 法の理解と遵守	c2～3：情報社会でのルール・マナーを遵守できる		
		c2-1：情報の発信や情報をやりとりする場合のルール・マナーを知り、守る	c3-1：何がルール・マナーに反する行為かを知り、絶対に行わない
			c3-2：「ルールや決まりを守る」ということの社会的意味を知り、尊重する c3-3：契約行為の意味を知り、勝手な判断で行わない
3. 安全への知恵	d1～3：情報社会の危険から身を守るとともに、不適切な情報に対応できる		
	d1-1：大人と一緒に使い、危険に近づかない	d2-1：危険に出合ったときは、大人に意見を求め、適切に対応する	d3-1：予測される危険の内容がわかり、避ける
	d1-2：不適切な情報に出合わない環境で利用する	d2-2：不適切な情報に出合ったときは、大人に意見を求め、適切に対応する	d3-2：不適切な情報であることを認識し、対応できる
	e1～3：情報を正しく安全に利用することに努める		
	e1-2：知らない人に、連絡先を教えない	e2-2：個人の情報は、他人にも知らせない	e3-2：自他の個人情報を、第三者にも知らせない
	f1～3：安全や健康を害するような行動を抑制できる		
4. 情報セキュリティ	g2～3：生活の中で必要となる情報セキュリティの基本を知る		
		g2-1：認証の重要性を理解し、正しく利用できる	g3-1：不正使用や不正アクセスされないように利用できる
	h3：情報セキュリティの確保のために、対策・対応がとれる		
5. 公共的なネットワーク社会の構築	i2～3：情報社会の一員として、公共的な意識を持つ		
		i2-1：協力し合ってネットワークを使う	i3-1：ネットワークは共用のものであるという意識を持って使う

この表は、情報モラルの指導カリキュラムの内容を小中高一貫のモデルカリキュラムとして示したものです。このモデルカリキュラムの目標は、学校教育全体の中で達成していくことが望ましく、本モデルカリキュラムを参考にして、それぞれの学校では、地域の実情に合わせて、情報モラルのカリキュラムを組み立て、実施してください。各目標の詳細は、Webページをご覧ください。<http://www.japet.or.jp/moral-guidebook/>

L4：中学校	L5：高等学校
a4～5：情報社会への参画において、責任ある態度で臨み、義務を果たす	
a4-1：情報社会における自分の責任や義務について考え、行動する	a5-1：情報社会において、責任ある態度をとり、義務を果たす
b4～5：情報に関する自分や他者の権利を理解し、尊重する	
b4-1：個人の権利（人格権、肖像権など）を尊重する	b5-1：個人の権利（人格権、肖像権など）を理解し、尊重する
b4-2：著作権などの知的財産権を尊重する	b5-2：著作権などの知的財産権を理解し、尊重する
c4：社会は互いにルール・法律を守ることによって成り立っていることを知る	
c4-1：違法な行為とは何かを知り、違法だとわかった行動は絶対に行わない	c5-1：情報に関する法律の内容を積極的に理解し、適切に行動する
c4-2：情報の保護や取り扱いに関する基本的なルールや法律の内容を知る	c5-2：情報社会の活動に関するルールや法律を理解し、適切に行動する
c4-3：契約の基本的な考え方を知り、それに伴う責任を理解する	c5-3：契約の内容を正確に把握し、適切に行動する
d4～5：危険を予測し被害を予防するとともに、安全に活用する	
d4-1：安全性の面から、情報社会の特性を理解する	d5-1：情報社会の特性を意識しながら行動する
d4-2：トラブルに遭遇したとき、主体的に解決を図る方法を知る	d5-2：トラブルに遭遇したとき、さまざまな方法で解決できる知識と技術を持つ
e4～5：情報を正しく安全に活用するための知識や技術を身につける	
e4-1：情報の信頼性を吟味できる	e5-1：情報の信頼性を吟味し、適切に対応できる
e4-2：自他の情報の安全な取り扱いに関して、正しい知識を持って行動できる	e5-2：自他の情報の安全な取り扱いに関して、正しい知識を持って行動できる
f4～5：自他の安全や健康を害するような行動を抑制できる	
f4-1：健康の面に配慮した、情報メディアとの関わり方を意識し、行動できる	f5-1：健康の面に配慮した、情報メディアとの関わり方を意識し、行動できる
f4-2：自他の安全面に配慮した、情報メディアとの関わり方を意識し、行動できる	f5-2：自他の安全面に配慮した、情報メディアとの関わり方を意識し、行動できる
g4～5：情報セキュリティに関する基礎的・基本的な知識を身につける	
g4-1：情報セキュリティの基礎的な知識を身につける	g5-1：情報セキュリティに関する基本的な知識を身につけ、適切な行動ができる
h4～5：情報セキュリティの確保のために、対策・対応がとれる	
h4-1：基礎的なセキュリティ対策が立てられる	h5-1：情報セキュリティに関し、事前対策・緊急対応・事後対策ができる
i4～5：情報社会の一員として、公共的な意識を持ち、適切な判断や行動ができる	
i4-1：ネットワークの公共性を意識して行動する	i5-1：ネットワークの公共性を維持するために、主体的に行動する



図〇 情報モラル指導モデルカリキュラム表



## 2. 情報モラル教育の進め方

### (1) 問題の本質

情報モラル教育の必要性は理解できても、「様々な問題があり過ぎて、どこから手を付けてよいかわからない」など、指導する内容に自信が持てず、すぐに取り掛かれないうちがある。しかし、ネット依存、コミュニケーションのトラブル、ネット被害等問題の多くは、技術やサービス内容が進化して様々な問題を抱えているように見えるが、その本質はほとんど変化していないことが種々の研究で明らかになってきている。例えば、インターネット上のコミュニケーションのトラブルの原因のひとつがテキストコミュニケーションによる誤解の生じやすさであることや、ネットに依存する背景や構造がそれほど変化していないなど、それぞれの本質を理解すれば情報モラル教育を適切に進めることができるようになる。情報モラルの大半が日常モラルであることを理解させ、それに情報技術の基本的な特性を理解させることで問題の本質を見抜いて主体的に解決できる力を身に付けさせることが重要だといえる。

情報モラル = 日常モラル + 情報技術の特性の理解
----------------------------

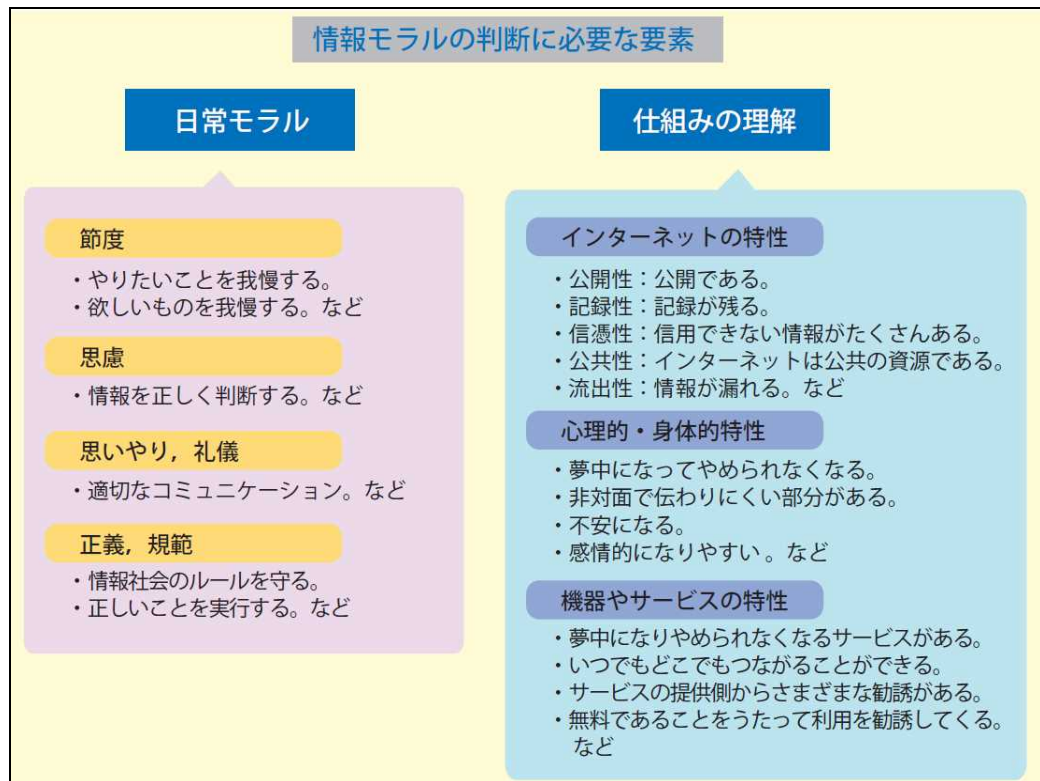
そこで、その要因や結果を整理すると、大きく次の3つの視点に整理できる。

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>① (インターネットやSNS, ゲーム等に) 依存する。</li><li>② 相手とのやり取りで問題を起こす。</li><li>③ 自分が被害者や加害者になる。</li></ol> |
|--|

実態調査等を踏まえて児童生徒が抱えているこの3点を明らかにし、どの視点で指導するのかを考えて取り組むことが必要である。

情報モラルについては、複雑で多様な問題があるように見えるが、その要因や結果を整理すると、全ての問題は以上の3つの視点で分類できる。児童生徒に対して、今、どの視点により指導する必要があるかということを考えて取り組むことが必要である。

具体的に情報モラルの指導では、「日常モラルを育てる」「仕組みを理解させる」「日常モラルと仕組みを組合わせて考えさせる」という3つの視点が必要となる。これは、情報社会が進展しても恐らく不変の構造だと考えられる。仕組みについても、情報技術が進展しても変化しない不易な部分と、情報技術の進展によって変化する部分がある。何が不易であり、何が変化するものなのかという構造を理解し、これまで指導してきた内容と関連付けて指導することが必要である。



図〇 情報モラルの判断に必要な要素

### ①日常モラル

「日常モラル」については、情報モラルの判断に必要な不可欠なことを指導する必要がある。自分がやりたいことや欲しいものを我慢できるかという「節度」、多くの情報について正しいかどうかを判断するための「思慮」、人とコミュニケーションをとるために必要となる「思いやり」や「礼儀」、情報社会の一員としてルールを守り、正しいことを実行するための「正義」や「規範」が重要となる。

### ②仕組みの理解

情報モラルについて適切な判断を行うためには、日常モラルを育てることに加えて「インターネットの特性」、「心理的・身体的特性」、「機器やサービスの特徴」といった仕組みの理解を簡単にしておく必要がある。これらについては、専門的な知識を教え込む必要はなく、児童生徒の発達の段階に応じて理解させることが重要である。

#### 〇インターネットの特性

インターネットには、「公開性」「記録性」「信憑性」「公共性」「流出性」等の特性があり、これらを児童生徒の発達段階に応じて理解を深めさせることで、これまでに発生している様々な事件やトラブルの本質を捉えさせることが必要である。

「公開性」について、インターネット上での書き込みは、基本的には広く公開、あるいは公開される可能性があり、世界中の誰からでも見られる可能性があるのだという感覚を持たせることが大切である。友達同士だけのやり取りだと思って

公開のサービスに不適切な写真や情報を掲載して起こるトラブルや、閉じられたサービスだと思って発信した情報が公開のサービスに転送されるというトラブルが頻発している。

したがって、インターネット上での書き込みは、どんなサービスであっても公開される可能性があるのだという感覚を持たせると同時に、著作権・肖像権を守って発信しなければならないという意識も持たせなければならない。

「記録性」について、一度発信した情報は、取り戻せないことが多く、必ずどこかに記録が残ってしまうことを理解させる必要がある。名前を書かない場合も誰が発信したかという記録が必ず残ってしまう仕組みもある。

インターネット上の過去の書き込みを調べることは容易なので、進学や就職等自分の将来を決める重要な場面で、人物評価のために自分の過去の書き込みまで遡って調べられる可能性があることを理解させる必要がある。

「信憑性」について、インターネット上には誰でも情報を発信できるので、信用できない情報も多く、情報を取得するには正しいかどうかを必ず確かめなければならないという感覚を身に付けさせることが重要である。コミュニケーションを行う相手個人の確認方法だけでなく、セキュリティの意味から信頼できるサイトであることの確認方法を身につけさせることも必要である。

「公共性」では、情報をやり取りする費用は発信者だけではなく、受信者も負担しなければならないため、相手にとって必要のない情報を大量に送り付けることは迷惑であること、インターネットは公共の資源なので、無駄な情報を大量に送受信することは資源の無駄遣いになることを理解させることが重要である。

「流出性」は最も危険で、接続しただけで、自分のコンピュータに侵入されることや、情報を取り出されるような危険な仕組みがあるため、信用できないサイトには接続しないことを理解させておく必要がある。

#### ○心理的・身体的特性

メディアを介したコミュニケーションの特性は、時代が変わっても大きく変化せず利用されてきた。直接顔を合わせていないので、対面では言えないようなことが言え、文字でのやり取りが中心になるため真意が伝わりにくく、誤解が生じ感情的になりやすいというような特性がある。また、相手の状況が分からないために起こる誤解や受け取る状況や場面によって同じ情報でも感じ方や捉え方が違う場合がある。相手を思いやってコミュニケーションをとることが重要であるが、「どんなに気を遣っても必ず誤解やトラブルは生じる可能性がある」ということをしっかり教えておく必要がある。

### ○機器やサービスの特徴

情報技術の進展によって機器やサービスは変化している。夢中になりやめられなくなるサービスが大量に提供されており、使い始めるとなかなかやめられなくなり依存になる可能性があることを理解させなければならない。また、企業側からサービスを使うように様々な勧誘があること、「無料には必ず何か理由がある」ということをしっかり考え、サービスを利用するかどうかを検討しなければならないということを教えておく必要がある。

## (2) 情報モラルの各教科等における指導例

先にも述べた通り、学習指導要領における情報モラルは教科等横断的な視点から教育課程の編成を図るものとされていることから、各教科の学習内容において記載がある。

### 学習指導要領における情報モラルに関する内容（総則部分以外）

#### 小学校学習指導要領

記載箇所	記載内容
第2章各教科 第2節社会 〔第5学年〕 3内容の取扱い	(4) 内容の(4)については、次のとおり取り扱うものとする。 アアの(ア)の「放送、新聞などの産業」については、それらの中から選択して取り上げること。その際、 <u>情報を有効に活用することについて、情報の送り手と受け手の立場から多角的に考え、受け手として正しく判断することや送り手として責任をもつことが大切であることに気付くようにすること。</u>
第3章特別の教科 道徳 第3指導計画の作成と内容の取扱い	2 第2の内容の指導に当たっては、次の事項に配慮するものとする。 (6) 生徒の発達の段階や特性等を考慮し、第2に示す内容との関連を踏まえつつ、情報モラルに関する指導を充実すること。また、例えば、科学技術の発展と生命倫理との関係や社会の持続可能な発展などの現代的な課題の取扱いにも留意し、身近な社会的課題を自分との関係において考え、その解決に向けて取り組もうとする意欲や態度を育てるよう努めること。なお、多様な見方や考え方のできる事柄について、特定の見方や考え方に偏った指導を行うことのないようにすること。

#### 中学校学習指導要領

記載箇所	記載内容
第2節社会 第3指導計画の作成と内容の取扱い	2 第2の内容の取扱いについては、次の事項に配慮するものとする。 (2) 情報の収集、処理や発表などに当たっては、学校図書館や地域の公共施設などを活用するとともに、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を積極的に活用し、指導に生かすことで、生徒が主体的に調べ分かつようとして学習に取り組めるようにすること。その際、 <u>課題の追究や解決の見通しをもって生徒が主体的に情報手段を活用できるようにするとともに、情報モラルの指導にも留意すること。</u>
第8節技術・家庭	D 情報の技術

第2 各分野の目標 及び内容 〔技術分野〕	(1) 生活や社会を支える情報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 <u>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こと。</u>
第3 章特別の教科 道徳第 3 指導計画の作成 と内容の取扱い	2 第2 の内容の指導に当たっては、次の事項に配慮するものとする。 (6) <u>生徒の発達の段階や特性等を考慮し、第2 に示す内容との関連を踏まえつつ、情報モラルに関する指導を充実すること。</u> また、例えば、科学技術の発展と生命倫理との関係や社会の持続可能な発展などの現代的な課題の取扱いにも留意し、身近な社会的課題を自分との関係において考え、その解決に向けて取り組もうとする意欲や態度を育てるよう努めること。なお、多様な見方や考え方ができる事柄について、特定の見方や考え方に偏った指導を行うことのないようにすること。

### 高等学校学習指導要領

記載箇所	記載内容
第2 節地理歴史 第3 款各教科にわたる指導計画の作成と内容の取扱い	2 内容の取扱いに当たっては、次の事項に配慮するものとする。 (4) 情報の収集、処理や発表などに当たっては、学校図書館や地域の公共施設などを活用するとともに、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を積極的に活用し、指導に生かすことで、生徒が主体的に学習に取り組めるようにすること。その際、 <u>課題の追究や解決の見通しをもって生徒が主体的に情報手段を活用できるようにするとともに、情報モラルの指導にも留意すること。</u>
第3 節公民 第2 款各科目 第1 公共 3 内容の取扱い	(3) 内容の取扱いに当たっては、次の事項を配慮するものとする。 カ 内容のBについては、次のとおり取り扱うものとすること。 (キ) アの(エ)については、(ア)から(ウ)までのそれぞれの事項と関連させて取り扱い、情報に関する責任や、利便性及び安全性を多面的・多角的に考察していくことを通して、 <u>情報モラルを含む情報の妥当性や信頼性を踏まえた公正な判断力を身に付けることができるよう指導すること。</u> その際、防災情報の受信、発信などにも触れること。
第3 節公民 第3 款各科目にわたる指導計画の作成と内容の取扱い	2 内容の取扱いに当たっては、次の事項に配慮するものとする。 (4) 情報の収集、処理や発表などに当たっては、学校図書館や地域の公共施設などを活用するとともに、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を積極的に活用し、指導に生かすことで、生徒が主体的に学習に取り組めるようにすること。その際、 <u>課題の追究や解決の見通しをもって生徒が主体的に情報手段を活用できるようにするとともに、情報モラルの指導にも配慮すること。</u>
第10 情報 第2 款各科目 第1 情報Ⅰ 2 内容	(1) 情報社会の問題解決 ア 次のような知識及び技能を身に付けること。 (イ) <u>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について理解すること。</u> イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。 (イ) <u>情報に関する法規や制度及びカーの意義、情報社会において個人の果たす役割</u>



	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。
第10情報 第3款各科目にわたる指導計画の作成と内容の取扱い	2 内容の取扱いに当たっては、次の事項に配慮するものとする。 (1) 各科目の指導においては、 <u>情報の信頼性や信憑性を見極めたり確保したりする能力の育成を図るとともに、知的財産や個人情報の保護と活用をはじめ、科学的な理解に基づく情報モラルの育成を図ること。</u>

文部科学省においては動画を使った「情報社会の新たな問題を考えるための教材」をシナリオスライドやモデル指導案等を含め公開している。

**文部科学省委託 情報モラル教育推進事業**  
**情報化社会の新たな問題を考えるための教材**  
 ～安全なインターネットの使い方を考える～

文部科学省では、学校における情報モラルに関する指導の一層の充実を図るため、教師が指導する際に役立つ児童生徒向けの動画教材と手引書を作成しております。平成31年には、インターネットやスマートフォン利用者の低年齢化を踏まえ、新たに2本の動画教材を作成しました。

※動画教材と手引書は下記ホームページ「情報モラル教育の充実」に掲載しております。  
[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/detail/1369617.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1369617.htm)

**本教材の構成**

- ◆動画教材（導入編・解説編）
- ◆手引書（シナリオスライド・モデル指導案・板書例・ワークシート例・アンケート例）

シナリオスライド    モデル指導案    板書例    ワークシート例    アンケート例

**動画教材**

5つのテーマに対応した16の動画教材  
 （平成31年に作成した動画については下記参照）  
 平成26年、平成28年に作成した動画については裏面参照

**⑬ SNSを通じた出会いの危険性**

テーマ：ネット被害  
 対象：小学5年生～中学1年生  
 教材のねらい：  
 SNSの普及に伴い、様々なSNSを通じて、知らない人と容易につながることができるようになっています。  
 本教材では、SNS上で知らない人とつながることの危険性について取り上げ、なぜ知らない人と会ってしまうのかを考えさせることを通じて、トラブルを未然に防ぐ方法を考えさせます。



**⑭ スマートフォンやタブレットなどの使いすぎ**

テーマ：ネット依存  
 対象：小学1年生～小学4年生  
 教材のねらい：  
 スマートフォンやタブレットなどの情報通信機器の普及に伴い、気軽に動画視聴などを楽しむことができるようになりました。しかしそれらを使いすぎることにより、生活や健康に悪影響が出てしまうこともあります。  
 本教材では、スマートフォンやタブレットなどの使いすぎについて取り上げ、その要因や影響について考えさせることを通じて、スマートフォンやタブレットなどの適切な使い方を身に付けさせます。



**（参考）平成26年・平成28年作成動画教材**

テーマ	小学5年生～中学1年生	中学2年生～高校3年生
ネット依存	1 ネットゲームに夢中になると...	2 身近にひそむネット依存
	3 そのページ、確認しなくて大丈夫?	4 ネット詐欺等に巻き込まれないようにするために
ネット被害	5 ネット詐欺・不正請求、コンピュータウイルスへの感染などインターネットの利用を通じて、被害を被ることが多い。被害を被らないためには、適切な対策を講じておく必要がある。	6 写真や動画が流出する怖さを知ろう
	7 軽い気持ちのID 交換から...	8 情報の記録性・公開性の重大さ
SNS等のトラブル	9 ひとりよがりの使い方にならないように	10 SNSへの書き込みの影響
	11 スマートフォンやSNS等の新たな情報通信機器の利用を通じてのトラブルについて、相手とのやりとりの中で発生する問題について考える。	12 寝はずみな SNS への投稿
情報セキュリティ	13 IDとパスワードをはじめ、インターネット上で自身や他人の情報を保護するために必要となる情報セキュリティの問題について考える。	14 パスワードについて考えよう
	15 大切な情報を守るために	16 うまく伝わったかな? コミュニケーションの取り方を見直そう
適切なコミュニケーション	17 相手や状況に応じてコミュニケーション手段を適切に選ぶことや相手への思いやりが必要であることを理解し、よりよい関係の築き方を考える。	18

図〇 「情報化社会の新たな問題を考えるための教材」紹介資料

### 3. 情報モラル教育に当たり教師が持つべき知識

これまでに述べたように、情報モラルを児童生徒に指導するに当たっては、学校と保護者が連携して児童生徒のインターネット利用の実態を把握することが必要であるが、併せて、教師自身が情報モラルに関する知識を持っている必要がある。

#### (1) インターネット上で起きていることに関する知識

インターネット上で起きていることに関する知識は、新聞やニュースなどから児童生徒が事件に巻き込まれたり関わったりした事例も把握しておく必要があるとともに、自分の学校の児童生徒がスマートフォンやタブレットを通じてインターネットをどのように使っているかについて調査することが重要である。

教師がこうしたインターネット上の危険性を知らなければ、児童生徒を守ることはできず、現状をしっかりと把握することが情報モラル指導の第一歩であることを意識す

べきである。なお、学校において教師間でそうした情報が十分に共有されることが重要である。情報を知るには、例えば、総務省の「インターネットトラブル事例集」<sup>5</sup>には、「メッセージアプリ内の会話による悪口や仲間外れ」「なりすまし投稿による誹謗中傷」「フリマサービスやオンラインショッピングでのトラブル」「不正アプリやウイルスによる個人情報漏えい」「ワンクリック詐欺やウイルスなどによる不当請求」などの内容が掲載されており、教師は常に最新の事例を把握している必要がある。

## (2) 法令の知識

児童生徒がインターネットに起因する問題の加害者にも被害者にもならないよう、教師が関連する法令の知識をもって、児童生徒の指導に当たる必要がある。SNS上で他人の個人情報を勝手に公開したり、誹謗中傷で相手の名誉を傷つけたり、著作権処理をせずに音楽や画像ファイルを掲載したりすることなどが法に触れる可能性があるため、教師がしっかり認識しておくべきである。

なお、法令やそれに関する解説については、その所管する官庁などのホームページで情報を入手することができる。

- 刑法：法務省 ※脅迫，名誉棄損 等
- プロバイダ責任制限法（特定電気通信役務提供者の損害賠償責任の制限及び発信者情報の開示に関する法律）：総務省
- 出会い系サイト規制法（インターネット異性紹介事業を利用して児童を誘引する行為の規制等に関する法律）：警察庁
- 児童買春・児童ポルノ禁止法（児童買春，児童ポルノに係る行為等の処罰及び児童の保護等に関する法律）：警察庁
- 不正アクセス禁止法（不正アクセス行為の禁止等に関する法律）：経済産業省
- 迷惑メール防止法（特定電子メールの送信の適正化等に関する法律）：総務省
- 著作権法：文化庁
- 特許法：特許庁
- 電子契約法（電子消費者契約及び電子承諾通知に関する民法の特例に関する法律）：経済産業省
- 特定商取引法（特定商取引に関する法律）：消費者庁
- リベンジポルノ防止法（私事性的画像記録の提供等による被害の防止に関する法律）：警察庁
- 青少年インターネット環境整備法（青少年が安全に安心してインターネットを利用できる環境の整備等に関する法律）
- 個人情報保護に係る法令
- 青少年健全育成条例 等

## (3) 問題への対処に関する知識

情報モラル教育は、問題発生予防的な側面を主に担うものであるが、教師は、問

<sup>5</sup> [http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000590558.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000590558.pdf)

題が起きた場合の対処についても知っておく必要がある。

例えば、名誉棄損やプライバシー侵害等があった場合、内容や URL の確認・保存（スクリーンショットやプリントアウト）、SNS などの管理者やプロバイダへの削除依頼などの方法を把握しておく。さらに、プロバイダは違法な情報発信停止を求めたり、情報を削除したりできるようになっているので、プロバイダに対して速やかに削除を求めるなど必要な措置を講じる。こうした措置をとるにあたり、必要に応じて法務局または地方法務局の協力を求める。なお、児童生徒の生命、身体又は財産に重大な被害が生じるおそれがあるときは、直ちに所轄警察署に通報し適切に援助を求める。

SNS を利用したいじめなどについては、より大人の目に触れにくく、発見しにくいため、保護者においてもこれらについて理解を求めていくことが必要である。

## 4. 情報モラル教育における家庭・地域との連携

### (1) 教育委員会や学校の役割

教育委員会は、学校における情報モラル教育の充実に向け、行政機関等が行っている講演などの支援事業を学校へ周知するとともに、ネットトラブル等が発生した場合の対応について、日頃より関係機関との連携を図っておく必要がある。

学校においては、教科等横断的な横の連携と、発達段階に応じた学年を超えた縦の連携が必要なため、全職員の共通理解のもとで進めていく必要がある。そのため、各学年から1～2名の委員を選出し、児童生徒からの情報を共有することができる体制をつくとともに、PTA や地区の連携協議会に働きかけることのできる体制をつくることが重要である。

### (2) 学校と家庭における理解の共有

児童生徒が、スマートフォン等を通じてインターネット上のトラブルに巻き込まれたり関わったりする事例の多くは、保護者が契約した通信サービスを児童生徒に利用させた際に、児童生徒がどのように利用するかを十分検討しなかったことに起因する。守るべきルール、マナー、危険から身を守るための注意事項などを教える必要があることを保護者に理解してもらうことを最初のねらいとし、使い方によってはトラブルの加害者にも被害者にもなりうる手段を児童生徒に持たせているという危機感を持ってもらうことが重要である。

そのためには、インターネット利用によって児童生徒が巻き込まれたり関わったりしたトラブルや事件の実例を新聞やニュースなどから示し、可能な範囲で自校や近隣の学校で起きた事件を取り上げるなどして、保護者に切実感をもってもらうことも効果的である。また、低年齢の児童ほど危険に対処する力が低く、被害に遭う可能性が高いため、児童を守るためのフィルタリングによる機能制限や「家庭のルール」を児童と約束することの重要性について、家庭に対し理解を促す必要がある。

そして、学校で行っている情報モラルの指導の内容を説明するとともに、学校での指導には限界があり家庭での指導が不可欠であることや、指導や啓発における学校と保護者との役割分担について説明することが必要である。

情報モラル教育は、情報機器を使い始める前後の指導が非常に重要になるが、児童

生徒の家庭によって、情報機器を持たせる時期は異なるため、全ての児童生徒に適切な時期に実施するのは困難だと思われる。しかし、できるだけ児童生徒の状況に即した情報モラル教育を実施するために、地域や家庭に対して、情報モラル教育の重要性の認識を広めるとともに、家庭訪問や学校通信などを通じて家庭との綿密な連携を図ることが重要である。

### (3) 学校・家庭・地域による最新情報の共有

情報モラル教育を効果的なものとするためには、児童生徒のインターネットの使い方の変化に伴い、その実態や影響に係る最新の情報の入手に努めることが重要である。児童生徒が安全に使用できる環境を確保するためには、スマートフォンやタブレット、パソコン、ゲーム機などのインターネット端末を利用させるにあたり、フィルタリングサービスや迷惑メール対策を施すための知識を持つことが必要不可欠である。まず、大人達が児童生徒の使用状況を把握し、トラブルが起きた際の解決方法や対応策を学ぶことが大切である。

具体的には、学校・家庭・地域が連携して、学校主催のオープンスクールや、PTA主催の総会や各委員会での勉強会、地域の家庭教育講座や教育委員会主催の研修会などの場を活用して、定期的に、情報モラルの専門家から最新情報を得るための講演会やスマートフォン等に関する講演を実施することや、NPO や携帯電話事業者、警察などの出前講座を利用することも有益である。

また、学校と保護者が連携して、児童生徒が巻き込まれやすいインターネット上のトラブルの対象方法をまとめた冊子を作成、各家庭や地域に配布することで意識を高めることもできる。

学校・家庭・地域が連携しているイメージ図

## 5. 特別支援教育における情報モラル教育

コンピュータや携帯情報端末の利用は、障害のある児童生徒にとって、情報保障<sup>6</sup>の観点や自立した生活を行うための支援機器として有効なものとなり得る。例えば、視覚障害者がスマートフォンを使って身の回りの様子を遠隔地の人に見てもらうことで必要な支援をしてもらうなど、その利用の可能性は広がっている。

一方知的障害があるために、文面の意味を読み間違えて被害者になったり、犯罪に巻き込まれ、本人が気付かないうちに加害者になっていたりするなどの場合がある。このように、有効となり得る情報をどのように扱えばよいかという情報モラルの問題も指摘されている。

情報機器の基礎的な扱いは容易になっているが、障害による特性に合わせた具体的

<sup>6</sup> 「情報保障」とは、「障害等により情報を入手することが困難な者に対して情報入手のための支援を行ったり、情報を発信することが困難な者に対して情報を発信するための支援を行ったりすること」とする。情報保障の手段としては、点字による表示や手話、ノートテイク、コミュニケーション支援機器や支援ソフトを活用して意思の伝達を行うなどの多様な形態がある。

な指導が必要であり、使い方を体験的に学ぶ機会が必要となる点に留意する必要がある。近年は SNS を活用した情報交流が盛んになっているが、それらを使ったコミュニケーションでは、コミュニケーションに困難さを示す児童生徒に中では、十分は意思疎通がとれないために、誤解を生んでしまったりトラブルをおこす可能性がある。特別支援学校等では擬似的な SNS を構築し、児童生徒同士の交流を図るなどの実践が行われている。ここでは、特定の関係者のみが交流するようになることで、不適切な書き込みが拡散することなく、教師からの指導をすることも可能となる。

一方、インターネット関連ビジネスに代表される近年の労働形態の変化もあり、病気や障害による運動や生活の規制がある児童生徒の就労にも幅が出てきており、様々な就労方法が考えられる。したがって、これらに対応するための職業教育や、情報機器の扱い方等の基本的なスキルは必須のものとなっている。また、機器の操作技術だけではなく、商業倫理、情報セキュリティ、情報モラルやマナーなどの意識付けも大切である。

また、情報モラルに関する教育は学校だけで行うのではなく、保護者や地域と連携していくことが重要である。

また、情報化の進展が障害者の学習や生活に新しい可能性を切り開いている一方、情報社会が自己の生活環境にどのような影響を与えているかを、理解できるようにすることも大切である。携帯情報端末やコンピュータに係る様々なトラブルや犯罪を知り、自分の身を守る工夫を主体的に行うことができるようにすることも大切である。



## 第3章 プログラミング教育の推進

### 第1節 プログラミング教育の必要性及びその充実

#### 1. プログラミング教育の必要性

今日、コンピュータは人々の生活の様々な場面で活用されている。スマートフォンや仕事を処理するパソコン、家電や自動車をはじめ身近なものの多くにもコンピュータが内蔵され、人々の生活を便利で豊かなものにしていく。さらに、インフラや経済活動、生産活動等、社会の基盤でもコンピュータは不可欠となっている。誰にとっても、職業生活、学校での学習、家庭生活など、あらゆる活動において、コンピュータなどの情報機器やサービスとそれによってもたらされる情報とを適切に選択・活用して問題を解決していくことが不可欠な社会が到来しており、今後「Society5.0」と言われる、大量の情報を生かし、人工知能を活用して様々なことを判断させたり、身近な物の働きがインターネット経由で最適化されたりする時代の到来が、社会の在り方を大きく変えていくとの予測がなされている。

コンピュータをより適切、効果的に活用していくためには、その仕組みを知ることが重要である。コンピュータは人が命令を与えることによって動作するが、端的に言えば、この命令が「プログラム」であり、命令を与えることが「プログラミング」である。プログラミングによって、コンピュータに自分が求める動作をさせることができるとともに、コンピュータの仕組みの一端をうかがい知ることができるので、コンピュータが「魔法の箱」ではなくなり、より主体的に活用したり、社会における身近な様々なもののしくみを理解したりすることにつながる。

また、プログラミング教育は子供たちの可能性を広げることにもつながる。プログラミングの能力を開花させ、創造力を発揮して、起業する若者や特許を取得する子供も現れており、将来の社会で活躍できるきっかけとなることや、新たな価値の創造が期待できる。

このように、コンピュータを理解し上手に活用していく力を身に付けることは、あらゆる活動においてコンピュータ等を活用することが求められるこれからの社会を生きていく子供たちにとって、将来どのような職業に就くとしても、極めて重要なこととなっている。

こうしたことから、学習指導要領では、小・中・高等学校を通じてプログラミング教育を行うこととしており、とりわけ小学校学習指導要領（平成29年告示）において、令和2年度からプログラミング教育を行うこととしている。

#### 2. プログラミング教育の充実

##### (1) 小中高等学校段階を通じたプログラミング教育の充実

学習指導要領改訂の議論が中央教育審議会において行われ、答申「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について」（平成28年12月21日中央教育審議会）では、「将来の予測が難しい社会においては、情報や情報技術を受け身で捉えるのではなく、手段として活用していく

力が求められる。未来を拓ひらいていく子供たちには、情報を主体的に捉えながら、何が重要かを主体的に考え、見いだした情報を活用しながら他者と協働し、新たな価値の創造に挑んでいくことがますます重要になってくる」と指摘している。

また、中央教育審議会の議論の土台となった「小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について（議論の取りまとめ）」（平成28年6月16日小学校段階における論理的思考力や創造性、問題解決能力等の育成とプログラミング教育に関する有識者会議）（以下、「有識者会議まとめ」という）では、学校教育として実施するプログラミング教育において次のような資質・能力を育むとしている。

#### 【知識・技能】

- (小) 身近な生活でコンピュータが活用されていることや、問題の解決には必要な手順があることに気付くこと。
- (中) 社会におけるコンピュータの役割や影響を理解するとともに、簡単なプログラムを作成できるようにすること。
- (高) コンピュータの働きを科学的に理解するとともに、実際の問題解決にコンピュータを活用できるようにすること。

#### 【思考力・判断力・表現力等】

- ・発達の段階に即して、「プログラミング的思考」（自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組合せが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号を、どのように組み合わせたらいいのか、記号の組合せをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか、といったことを論理的に考えていく力）を育成すること。

#### 【学びに向かう力・人間性等】

- ・発達の段階に即して、コンピュータの働きを、よりよい人生や社会づくりに生かそうとする態度を涵養すること。

なお、プログラミング教育と発達段階の関係については、有識者会議まとめにおいて、小学校では、「身近な生活の中での気付きを促したり、各教科等で身に付いた思考力を「プログラミング的思考」<sup>1</sup>につなげたりする段階」とし、中学校及び高等学校では、「それぞれの学校段階における子供たちの抽象的思考の発達に応じて、構造化された内容を体系的に教科学習として学んでいくこととなる。」としている。

<sup>1</sup> 自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組合せが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号を、どのように組み合わせたらいいのか、記号の組合せをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか、といったことを論理的に考えていく力。詳しくは、第2節（2）を参照のこと。



## (2) 学習指導要領におけるプログラミング教育

以上のような議論を踏まえ、平成 29 年及び 30 年の学習指導要領改訂により、次のように小・中・高等学校段階におけるプログラミング教育の充実<sup>2</sup>が図られた。

なお、プログラミング教育で育む資質・能力は、全ての学習の基盤となる資質・能力である情報活用能力の一部であり、全ての学校段階の学習指導要領の総則において、情報活用能力を育成することと規定されていることを踏まえておきたい。

### (小学校)

- ・総則において、各教科等の特質に応じて、「プログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動」を計画的に実施することを新たに明記
- ・算数，理科，総合的な学習の時間において，プログラミングを行う学習場면을例示

### (中学校)

- ・技術・家庭科（技術分野）において，プログラミングに関する内容を充実（「計測・制御のプログラミング」に加え，「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」について学ぶ）

### (高等学校)

- ・全ての生徒が必ず履修する科目（共通必修科目）「情報Ⅰ」を新設し，全ての生徒が，プログラミングのほか，ネットワーク（情報セキュリティを含む）やデータベースの基礎等について学ぶ
- ・「情報Ⅱ」（選択科目）では，プログラミング等について更に発展的に学ぶ

ここからは、小学校、中学校、高等学校の学習指導要領におけるプログラミング教育の概要及び、学習指導要領解説に示された学習活動の例について見ていく。<sup>3</sup>

### ①小学校

小学校段階のプログラミング教育については、小学校学習指導要領の総則において「プログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動」を計画的に実施することとしている。また、算数，理科，総合的な学習の時間において，プログラミングを行う学習場면을例示している。

<sup>2</sup> 特別支援学校小学部・中学部学習指導要領及び高等部学習指導要領においても同様である。また、小学部・中学部学習指導要領の第3節2（1）において「児童又は生徒の障害の状態や特性及び心身の発達の段階等を考慮し」て、情報活用能力を育成することとしており、特別な支援を必要とする児童又は生徒へプログラミング教育を実施する際は、これに留意する必要がある。

<sup>3</sup> これらの学習活動を行うためには、必要な ICT 環境や教材等を用意することが求められる。これに関して、小学校については第2節（5）で説明しているが、これは小学校に限ることではなく、中学校、高等学校でも同様に留意すべきことであるので、参照されたい。

プログラミングの学習活動のねらいは、プログラミング言語を覚えたり、プログラミングの技能を習得したりすることだけでなく、プログラミング的思考を育むこと、プログラムの働きやよさ、情報社会がコンピュータをはじめとする情報技術によって支えられていることなどに気付き、身近な問題の解決に主体的に取り組む態度やコンピュータ等を上手に活用してよりよい社会を築いていこうとする態度などを育むこと、各教科等の内容を指導する中で実施する場合には、各教科等での学びをより確実なものとするものである。

そして、算数科、理科、総合的な学習の時間においては、例示されている単元等はもちろんのこと、多様な教科・学年・単元等において取り入れることや、教育課程内において、各教科等とは別に取り入れることも可能であり、プログラミングに取り組むねらいを踏まえつつ、学校の教育目標や児童の実情等に応じて工夫して取り入れていくことが求められる。

これらのことの詳細、及び、算数科、理科、総合的な学習の時間の解説に示されたものも含めた具体の学習活動の例は、第2節（2）で解説する。

## ②中学校

中学校段階のプログラミング教育については、中学校学習指導要領総則において、プログラミング的思考を含む情報活用能力を育成していくことができるよう、各教科等の特質を生かし、教科等横断的な視点から教育課程の編成を図ることとしつつ、また、技術・家庭科「技術分野」の内容「D情報の技術」において指導することを規定している。

この内容は、情報の技術の見方・考え方を働かせた実践的・体験的な活動を通して、生活や社会で利用されている情報の技術についての基礎的な理解を図り、それらに係る技能を身に付け、情報の技術と生活や社会、環境との関わりについて理解を深めるとともに、生活や社会の中から情報の技術に関わる問題を見いだして課題を設定し解決する力、よりよい生活や持続可能な社会の構築に向けて、適切かつ誠実に情報の技術を工夫し創造しようとする実践的な態度を育成することを目標としている。

そして、プログラミングについては、生活や社会の中から情報の技術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、全体構成やアルゴリズムをアクティビティ図等に表す力、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や、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を行うことのできる技能、知的財産を創造、保護及び活用しようとする態度の育成などを中心的な目標とし、「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」及び、「計測・制御のプログラミングによる問題の解決」について学習することとなっている。

また、この活動を通して、自分なりの新しい考え方や捉え方によって、解決策を構想しようとする態度や、自らの問題解決とその過程を振り返り、よりよいものとなるよう改善・修正しようとする態度の涵養を図ることも考えられる。

## 1) 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

ここでは、先に示した技術分野におけるプログラミングの目標に加えて、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、コンテンツに用いる各種メディアの基本的な特徴及び、個人情報の保護の必要性の理解なども目標としており、複数の情報を扱い、使用者の働きかけ（入力）によって異なる応答（出力）を返す双方向性の仕組みをもち、さらに、コンピュータ間の情報通信を処理の一部に含むプログラムを設計・制作することによって、生活や社会における問題を解決する活動を行う。

具体的には、学校紹介の Web ページに Q&A 方式のクイズといった双方向性のあるコンテンツを追加したり、互いにコメントなどを送受信できる簡易なチャットを教室内で再現し、更に利便性や安全性を高めるための機能を追加したりするなど、家庭生活や学校生活における情報の表現や交流に関わる身近な不便さについて考えたり、既存のコンテンツの改善の余地を考えたりして、利便性、安全性などに関する問題を見だし、必要な機能をもつコンテンツのプログラムの設計・制作などの課題を設定し、その解決に取り組ませることなどが考えられる。

## 2) 計測・制御のプログラミングによる問題の解決

ここでは、先に示した技術分野におけるプログラミングの目標に加えて、計測・制御システムの仕組みの理解も目標としており、問題を解決するためにどのようなセンサやアクチュエータが必要か、それをどのように組み合わせる必要があるかといった計測・制御システムを構想し、そこでのデータの流れを踏まえた計測・制御のプログラムを設計・制作することによって、生活や社会における問題を解決する活動を行う。

具体的には、気温や湿度の計測結果に基づき、灌水などの管理作業を自動的に行う栽培ロボットのモデルや、買物の際に、高齢者の方を目的の売場に誘導しながら荷物を運搬したり、障害物や路面状況などをセンサで確認し、危険な状況となった場合には注意を促したりする生活サポートロボットのモデルを開発するなど、家庭生活や学校生活における計測・制御に関わる身近な不便さについて考えたり、既存の計測・制御システムの改善の余地を考えたり、自然環境の保全や防災等に関わる社会的な問題について考えたりして、利便性、環境負荷、安全性などに関する問題を見だし、必要な機能をもつ計測・制御システムの設計・製作などの課題を設定し、その解決に取り組ませることなどが考えられる。

## ③高等学校

高等学校段階のプログラミング教育については、高等学校学習指導要領総則でプログラミング的思考を含む情報活用能力を育成していくことができるよう各教科等の特質を生かし、教科横断的な視点から教育課程の編成を図るよう示しつつ、高等学校学習指導要領の情報科の、必修科目「情報Ⅰ」と、選択科目「情報Ⅱ」において指導することを規定している。

### 1) 必履修科目「情報Ⅰ」におけるプログラミング

生徒全員が学ぶ必履修科目である「情報Ⅰ」の「(3) コンピュータとプログラミング」においては、問題解決にコンピュータや外部装置を活用する活動を通して情報の科学的な見方・考え方を働かせて、コンピュータの仕組みとコンピュータでの情報の内部表現、計算に関する限界などを理解し、アルゴリズムを表現し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の機能を使う方法や技能を身に付けるようにし、モデル化やシミュレーションなどの目的に応じてコンピュータの能力を引き出す力を養うとしている。また、こうした活動を通して、問題解決にコンピュータを積極的に活用しようとする態度、結果を振り返って改善しようとする態度、生活の中で使われているプログラムを見いだして改善しようとするなどを通じて情報社会に主体的に参画しようとする態度を養うことが考えられる。

これに関する学習活動例としては、気象データや自治体が公開しているオープンデータなどを用いて数値の合計、平均、最大値、最小値を計算する単純なアルゴリズムや、探索や整列などの典型的なアルゴリズムを考えたり表現したりする活動を取り上げ、アルゴリズムの表現方法、アルゴリズムを正確に表現することの重要性、アルゴリズムによる効率の違いなどを扱うことが考えられる。その際、アルゴリズムを基に平易にプログラムを記述できるプログラミング言語を使用するとともに、アルゴリズムやプログラムの記述方法の習得が目的にならないよう取扱いに配慮する。

また、プログラミングによってコンピュータの能力を活用することを取り上げ、対象に応じた適切なプログラミング言語の選択、アルゴリズムをプログラムとして表現すること、プログラムから呼び出して使う標準ライブラリやオペレーティングシステム及びサーバなどが提供するライブラリ、API (Application Programming Interface) などの機能、プログラムの修正、関数を用いてプログラムをいくつかのまとまりに分割してそれぞれの関係を明確にして構造化することなどを扱うことが考えられる。その際、プログラミング言語ごとの固有の知識の習得が目的とならないように配慮する。

更に問題解決のためのプログラミングを取り上げ、プログラミングでワードプロセッサや表計算ソフトウェアのようなアプリケーションソフトウェアが持つ検索や置換及び並べ替えなどの機能の一部を実現したり、ツールやアプリケーションを開発したり、カメラやセンサ及びアクチュエータを利用したり、画像認識や音声認識及び人工知能などの既存のライブラリを組み込んだり、API を用いたりすることなどが考えられる。その際、人に優しく使いやすいインタフェース、手順を分かりやすく表現するアルゴリズム、効率的で読みやすいプログラムなどのデザインについて触れる。

### ② 選択科目「情報Ⅱ」におけるプログラミング

選択科目「情報Ⅱ」の「(4) 情報システムとプログラミング」においては、実際に稼働している情報システムを調査する活動や情報システムを設計し制作する活動を通して、情報の科学的な見方・考え方を働かせて、情報システムの仕組み、情報セキュリティを確保する方法、情報システムを設計しプログラミングする方法を理解し、必

要な技能を身に付けるようにするとともに、情報システムの制作によって課題を解決したり新たな価値を創造したりする力を養うことをねらいとしている。

また、こうした活動を通して、情報システムの設計とプログラミングに関わろうとする態度、自分なりの新しい考え方や捉え方によって解決策を構想しようとする態度、自らの問題解決の過程を振り返り、改善・修正しようとする態度、情報セキュリティなどに配慮して安全で適切な情報システムの制作を通して情報社会に主体的に参画し、その発展に寄与しようとする態度を養うことが考えられる。

これに関する学習活動としては、社会の中で実際に稼働している情報システムの仕組みやセキュリティ対策などについて調査する活動や、限られた教室内の環境で実現が可能な小規模の情報システムを制作する活動などが考えられる。

例えば、効率的な経営のために必要な POS システムについて調べる活動を通して、その中で情報の流れや仕組み、金額に関する情報以外に、日付や時刻、顧客情報などの POS 端末に表示される情報の利用のされ方などを扱うことが考えられる。

また、情報システムを制作する活動として、小規模の簡単な掲示板などの Web システムや、サーバと連携して動作する携帯情報端末用のアプリケーションの制作、コンピュータによる通信を利用した計測・制御システムなどが考えられる。

例えば、一人暮らしの高齢者の状況を見守るために異常があれば遠く離れた子供の携帯情報端末にメッセージを届けるシステムをグループで制作することを通して、状況を見守るためのセンサ部分、異常かどうかを判断する部分、携帯情報端末にメッセージを届ける部分などのモジュールに分割すること、それぞれのモジュールのプログラムを制作すること、これを統合してシステムとして稼働させることなどが考えられる。更に、これらの情報システムの設計及び制作の一連の過程を通して、作品の自己評価や相互評価を行い、それに基づいて改善することが考えられる。

## 第2節 小学校段階におけるプログラミング教育

本節では令和2年度より新たに必修となった小学校プログラミング教育に焦点を当てて説明する。

なお、文部科学省は小学校プログラミング教育のねらいや指導例等わかりやすく説明した「小学校プログラミング教育の手引」<sup>4</sup>を作成しており、より詳しくはこちらを参照されたい。また、プログラミング教育に初めて取り組む教師を含め、プログラミング教育を担当する教師向けの「小学校プログラミング教育に関する研修教材」<sup>5</sup>では、動画等でも説明しているので併せて参照されたい。

<sup>4</sup> [http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/detail/1403162.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1403162.htm)

<sup>5</sup> [http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/detail/1416408.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416408.htm)

## 1. 小学校プログラミング教育で育成する資質・能力

### (1) 小学校プログラミング教育のねらい

小学校におけるプログラミング教育のねらいは、大まかに言えば次の3つということができる。

- ①「プログラミング的思考」を育むこと
- ②プログラムの働きやよさ、情報社会がコンピュータ等の情報技術によって支えられていることなどに気付くことができるようにするとともに、コンピュータ等を上手に活用して身近な問題を解決したり、よりよい社会を築いたりしようとする態度を育むこと
- ③各教科等の内容を指導する中で実施する場合には、各教科等での学びをより確実なものとする

なお、プログラミングに取り組むことを通じて、児童がおのずとプログラミング言語を覚えたり、プログラミングの技能を習得したりするといったことは考えられるが、それ自体をねらいとしているのではない。

①の「プログラミング的思考」及び②の「気付き」や「態度」については、資質・能力の「三つの柱」に即して(2)で解説する。③の「各教科等での学びをより確実なものとする」とは、例えば、算数科において正多角形について学習する際に、プログラミングによって正多角形を作図する学習活動に取り組むことにより、正多角形の性質をより確実に理解することなどを指している。

また、これら①、②、③の三つのねらいの実現の前提として、児童がプログラミングに取り組んだり、コンピュータを活用したりすることの楽しさや面白さ、ものごとを成し遂げたという達成感を味わうことが重要である。「楽しい」だけで終わっては十分ではないが、まず楽しさや面白さ、達成感を味わわせることによって、プログラムのよさ等への「気付き」を促し、コンピュータ等を「もっと活用したい」、「上手に活用したい」といった意欲を喚起することができる。さらに、学習活動に意欲的に取り組むことにより、「プログラミング的思考」を育むとともに、各教科等の内容を指導する中で実施する場合には、プログラミングを学習活動に取り入れることで、各教科等の学びも充実していくことが期待される。このためには、学習指導要領に示すとおり、児童がプログラミングを「体験」し、自らが意図する動きを実現するために試行錯誤することが極めて重要となる。

プログラミング教育の実施に当たっては、①、②をねらいとすること、各教科等の内容を指導する中でプログラミング体験を行う場合には、これに加えて③をねらいとすることが必要である。

### (2) 小学校プログラミング教育で育成する資質・能力

小学校において、児童がプログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動を通して育成する資質・能力を「三つの柱」（「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」）に沿って整理すると次のようになる。

(知識及び技能)

身近な生活でコンピュータが活用されていることや、問題の解決には必要な手順があることに気付くこと

(思考力、判断力、表現力等)

発達の段階に即して、「プログラミング的思考」(自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組合せが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号を、どのように組み合わせたらいいのか、記号の組合せをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか、といったことを論理的に考えていく力)を育成すること

(学びに向かう力、人間性等)

発達の段階に即して、コンピュータの働きを、よりよい人生や社会づくりに生かそうとする態度を涵養すること

以下に、その詳細について説明する。

### ①知識及び技能

「身近な生活でコンピュータが活用されていることや、問題の解決には必要な手順があることに気付くこと」とは、子供たちがコンピュータに意図した処理を行うよう指示をする活動を通して、次のことに気付くことを示している。

- ・コンピュータはプログラムで動いていること
- ・プログラムは人が作成していること
- ・コンピュータには得意なこと、できないことがあること
- ・コンピュータが日常生活の様々な場面で使われ、生活を便利にしていること
- ・コンピュータに意図した処理を行わせるためには必要な手順があること

これらのことに気付くためには、プログラミングの体験を行う学習の中での教師の働きかけなどが大切である。例えば、一度プログラムを作ってしまったら何度でも繰り返し実行できることや、手でかくことなどと比較して、コンピュータは高速で、毎回正確で同じ処理が得意である、といったコンピュータのよさに気付かせるような学習活動の展開を工夫する必要がある。

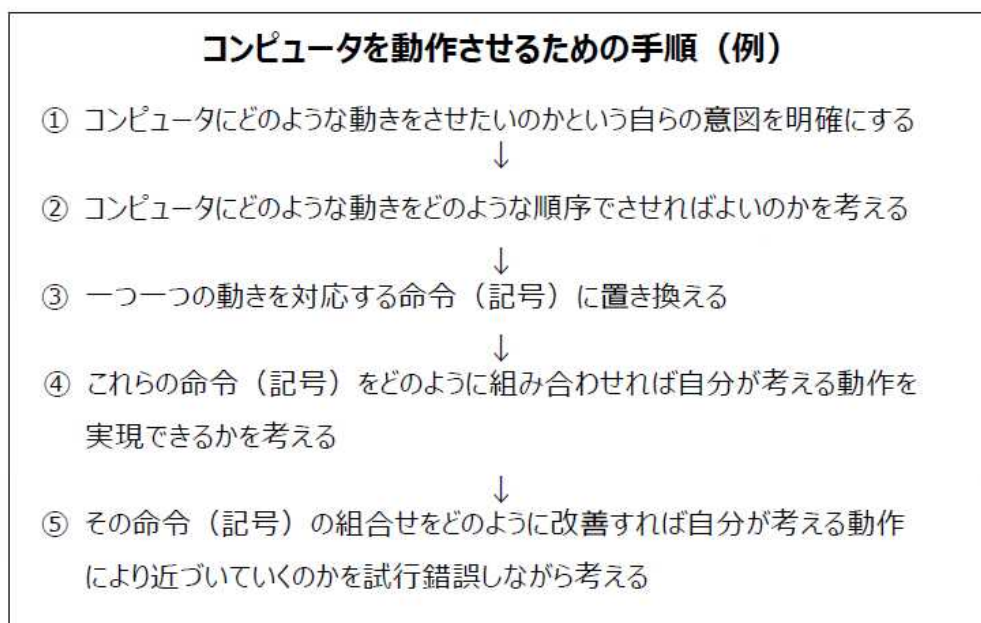
そしてこれらの気付きが、児童が今後の生活においてコンピュータ等を活用していく上で必要な基盤となっていくのである。

なお、プログラムを作成する上でのアルゴリズム(問題を解決する手順を表したものの)の考え方やその表現の仕方、コンピュータやネットワークの仕組み、コンピュータを用いた問題の発見・解決のための知識及び技能等については、中学校や高等学校の各教科等で学習するため、小学校段階では、こうしたことへの「気付き」が重要である。

## ②思考力、判断力、表現力等

小学校プログラミング教育で育む思考力、判断力、表現力等は、「プログラミング的思考<sup>6</sup>」のことである。

プログラミング的思考とは、「自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組合せが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号を、どのように組み合わせたらいいのか、記号の組合せをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか、といったことを論理的に考えていく力」である。この論理的に考えていく力を働かせながらコンピュータを動作させる手順を捉えてみると、図○のようになる。



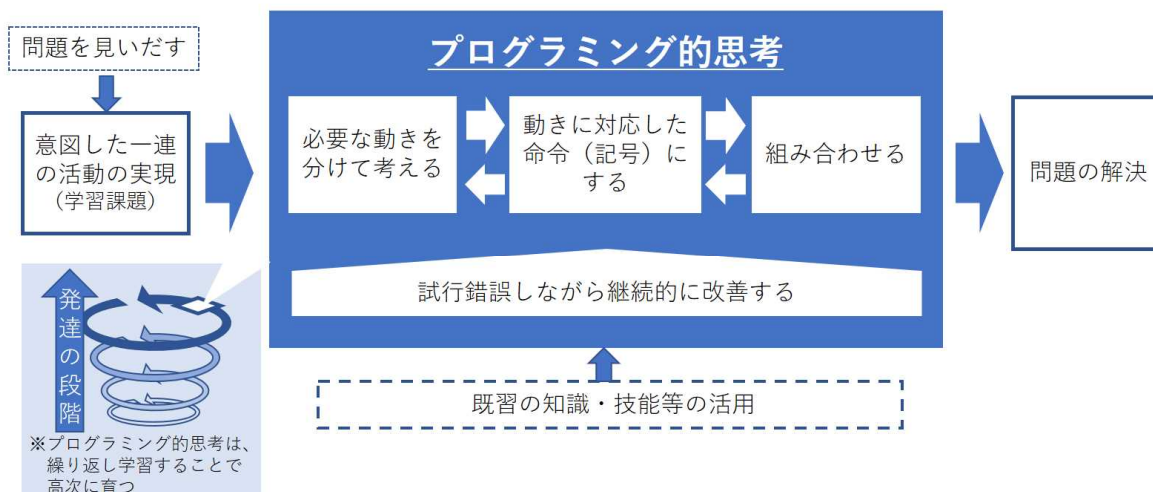
図○ コンピュータを動作させるための手順（例）

さらに、このような力を、プログラミングによって課題の解決を図る学習場面で働かせようとするという流れに即して捉えてみると、図★のようになる。<sup>7</sup>

<sup>6</sup> 「小学校段階における論理的思考力や創造性、問題解決能力等の育成とプログラミング教育に関する有識者会議」において、いわゆる「コンピューショナル・シンキング」の考え方を踏まえつつ、プログラミングと論理的思考との関係を整理しながら提言された定義である。

<sup>7</sup> 同有識者会議においては、「子供たちが、情報技術を効果的に活用しながら、論理的・創造的に思考し課題を発見・解決していくためには、コンピュータの働きを理解しながら、それが自らの問題解決にどのように活用できるかをイメージし、意図する処理がどのようにすればコンピュータに伝えられるか、さらに、コンピュータを介してどのように現実世界に働きかけることができるのかを考えることが重要になる。」とされている。





図★ プログラミング的思考を働かせるイメージ

プログラミングを学習活動として取り入れ、プログラミングを体験する際は、どのような教科や場面でも、プログラミング的思考を働かせるようにしていくことが必要であるが、次に、算数科における「正三角形の作図」の学習活動を例に、どのようにプログラミング的思考を働かせて、問題解決を行っているのかについて示す。

コンピュータで正三角形をかこうとする場合、コンピュータが理解できる命令を組み合わせ、それをコンピュータに命令することになる。コンピュータが理解できる命令とは、ここでは、図○のような「ペンを下ろす」「長さ○進む」「右に○度曲がる」「○回繰り返す」などとすると、コンピュータで正三角形をかくために、これらの命令をどのように組み合わせればかけるだろうか、ということを考え、論理的に試行錯誤することになる。

例えば、コンピュータで正三角形をかこうとする場合

コンピュータが理解できる(用意されている)  
命令を組み合わせ、それをコンピュータに命令する。



図○ コンピュータで正三角形をかこうとする場合

紙の上に作図する場合は、正多角形がもっている「辺の長さが全て等しい」、「角の大きさが全て等しい」、「円に内接する」、「中心角の大きさが全て等しい」のような正多角形の意味や性質などを使って作図するが、コンピュータで作図する場合も同じことを考えて命令を組み合わせることになる。

また、正三角形をかくプログラムは、図○(a)のように「長さ100進む(線を引く)」、「左に120度曲がる」を3回記述するという方法のほか、(b)のようにこれらを「3回繰り返す」と記述する方法もある。結果は同じであるが、正六角形や正八角形をかくときを考えると後者の方が効率的であり、このように命令の組合せを改善することもある。



(a)

(b)

図○ 正三角形をかくプログラミングの例

また、この学習活動は、算数科における問題解決であることから、数学的な見方・考え方を働かせながら、「正三角形をかく」という意図した一連の活動(学習課題)に対して、図形に関する既習事項を活用して試行錯誤し、うまく正三角形を作図できないとき、「どのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか」を考えることがプログラミング的思考を働かせている。このように、小学校の各教科等の学習活動でプログラミング的思考を働かせる時には、その教科等の見方・考え方を働かせたり、その教科等の既習事項を活用したりしていることにも留意する。

### ③ 学びに向かう力、人間性等

「発達の段階に即して、コンピュータの働きを、よりよい人生や社会づくりに生かそうとする態度を涵養すること。」とは、子供たちがコンピュータに意図した処理を行うよう指示をする活動を通して、次のような態度を涵養することを示している。

- ・児童にとって身近な問題の発見・解決に、コンピュータの働きを生かそうとする
- ・コンピュータ等を上手に活用してよりよい社会を築いていこうとしたりする

各教科等において、生活や社会の問題解決を題材にする場面では、すでにコンピュータを活用することが必須の場合もあり、学習活動の中でそれらと結びつける働きかけを、教師が工夫すると良いと考えられる。

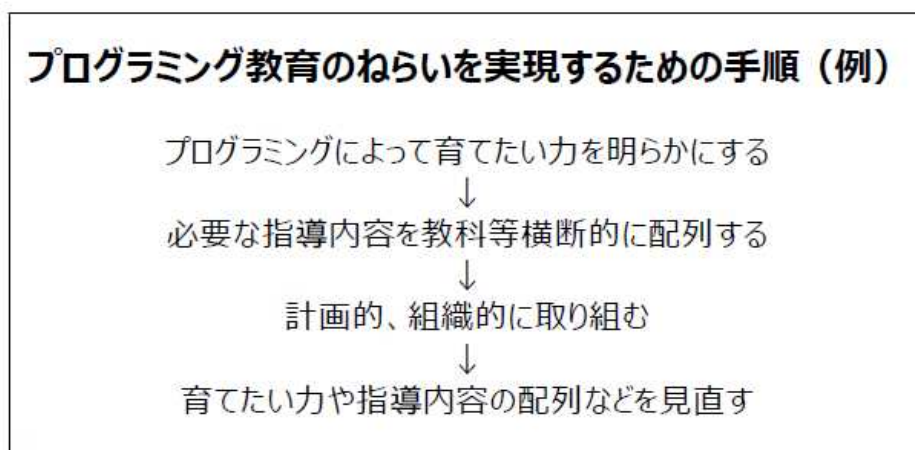
また、他者と協働しながらねばり強くやり抜く態度の育成、著作権等の自他の権利を尊重したり、情報セキュリティの確保に留意したりするといった、情報モラルの育成<sup>8</sup>なども重要である。

### (3) 情報活用能力の育成と小学校プログラミング教育

前述の通り、「プログラミング的思考」は「情報活用能力」の中に含まれるものである。情報活用能力を育むためには、単にプログラミング教育を充実し「プログラミング的思考」を育めばよいということではなく、情報を収集・整理・比較・発信・伝達する等の力をはじめ、情報モラルや情報手段の基本的な操作技能なども含めたトータルな情報活用能力を育成する中に、「プログラミング的思考」の育成を適切に組み入れていく必要がある。なお、その際は、中学校段階、高等学校段階のプログラミング教育も見据えることが望ましい。

### (4) カリキュラム・マネジメント

プログラミング教育のねらいを実現するためには、各学校において、プログラミングによってどのような力を育てたいのかを明らかにし、必要な指導内容を教科等横断的に配列して、計画的、組織的に取り組むこと、さらに、その実施状況を評価し改善を図り、育てたい力や指導内容の配列などを見直していくこと（カリキュラム・マネジメントを通じて取り組むこと）が重要である。



図〇 プログラミング教育のねらいを実現するための手順例

なお、カリキュラム・マネジメントに取り組んでいる例として次のようなものがある。いずれの例も、複数の教科・学年を見通して情報活用能力を育成することをねらいとし、既存の単元等の学習活動を見直して整理されたものであり、教育委員会において域内の学校での取組について一定の方向性を示した取組例である。

<sup>8</sup> プログラミングに慣れる一方で、他人を不快にさせたり、困らせようという目的でプログラムを作成するということがないよう、情報モラルを意識しながら指導することも必要である。

### ① 事例1

教育委員会において、情報の収集・判断・処理・編集・創造・表現や情報モラルなど、情報活用能力の育成を意図したカリキュラムの中にプログラミング教育を位置付けている。このカリキュラムでは、情報活用能力を育成するいわば「核」となる時間として設定されている授業時数は各学年とも数単位時間程度であり、各学校において、この時間のほかにも教科・学年・単元等の特質に応じて情報活用能力を育むとともに、学習過程の中に ICT 活用を適切に位置付けることとされている。プログラミング教育について教育委員会として示されているのは、学習指導要領に例示されている単元のほか、それに先立ってプログラミングを体験する時間を設けること程度であり、各学校においてそれぞれの実情を踏まえ、プログラミングに関する内容を追加することとされている。

### ② 事例2

教育委員会において、プログラミング教育によって育てたい資質・能力を、資質・能力の三つの柱に沿って、低・中・高学年の発達の段階に応じて、明らかにしている。その際、学習活動の前提となるコンピュータ等の操作技能の習得も考慮されている。一部の学習活動については、学校の裁量に委ね、各学校・教師の創意工夫が促されている。各学年とも年間で3つの単元等でプログラミング教育に取り組むこととされており、無理なく取り組めるものとしている。

こうした例も参考としつつ、各学校の実情等を踏まえながらカリキュラム・マネジメントに組織的に取り組むこと、教育委員会がそうした取組を支援しあるいはリードしていくことが求められる。

なお、カリキュラム・マネジメントを行う際には、(3)のとおり情報活用能力全体を見据えることが必要であるので、そのためには第2章第2節(情報活用能力の体系表例)を参考としながら行うことが考えられる。

## 2. 小学校プログラミング教育における学習活動と指導例

### (1) 小学校プログラミング教育における学習活動の分類

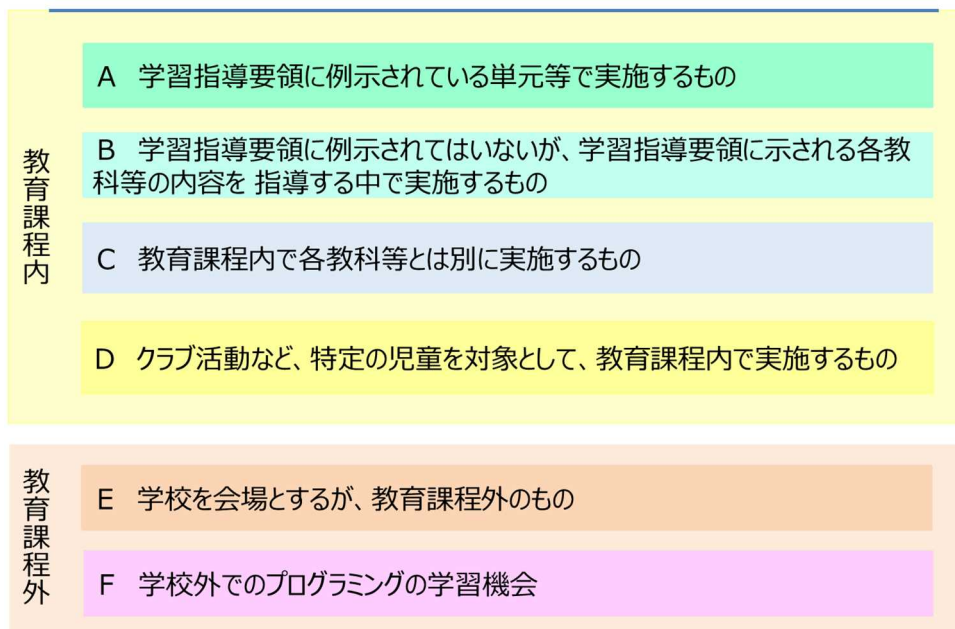
プログラミング教育は、学習指導要領に例示した単元等(第1節2.参照)はもちろんのこと、多様な教科・学年・単元等において取り入れることや、教育課程内において、各教科等とは別に取り入れることも可能であり、児童がプログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動を行う必要がある。「小学校プログラミング教育の手引」(平成30年11月文部科学省)に示す指導例など<sup>9</sup>を参考として、各学校において工夫して多様な場面で適切に取り入れていくことが望まれる。

<sup>9</sup> 文部科学省、総務省、経済産業省が連携して、教育・IT関連の企業・団体等とともに設立(平成29年3月)した、小学校プログラミング教育を推進するコンソーシアム(「未来の学びコンソーシアム」)が運営する「小学校を中心としたプログラミング教育ポータル」<https://miraino-manabi.jp/> においては、小学校プログラミング教育の実践事例を6つの学習活動の分類に分けて掲載している。



さらに、プログラミング教育は教育課程外の様々な場面でも実施されることが考えられる。これらのプログラミングに関する学習活動を整理すると図〇の6つの分類となる。

### プログラミングに関する学習活動の分類



図〇 プログラミングに関する学習活動の分類

A分類及びB分類は、学習指導要領に例示されているか、いないかの違いはあるが、どちらも、各教科等での学びをより確実なものとするための学習活動としてプログラミングに取り組むものである。

これに対し、C分類は、学習指導要領に示されている各教科等とは別にプログラミングに関する学習を行うものである。C分類では、①「プログラミング的思考」の育成、②プログラムのよさ等への「気付き」やコンピュータ等を上手に活用しようとする態度の育成を図ることなどをねらいとした上で、

- ・プログラミングの楽しさや面白さ、達成感などを味わえる題材を設定する
- ・各教科等におけるプログラミングに関する学習活動の実施に先立って、プログラミング言語やプログラミングの技能の基礎について学習する
- ・各教科等の学習と関連させた具体的な課題を設定する

こともでき、各学校の創意工夫を生かした取組が期待される。ただし、この場合には、児童の負担過重とならない範囲で実施することが前提であることに留意する必要がある。

C分類を用いたカリキュラム・マネジメントの例として考えられるのは、例えば、プログラミングを体験したことがない児童が、算数の正多角形の授業で初めてプログラミング言語に触るのでなく、その授業より前に、C分類の時間として、プログラミング言語を使って簡単なプログラムを組むことを体験しておくなど、操作

に慣れる活動を行った上でA・B分類の学習活動を行う，というようなことが考えられる。

D分類は，教育課程内で，クラブ活動など特定の児童を対象として実施されるものである。

E分類及びF分類は，学校の教育課程に位置付くものではないが，地域や企業・団体等においてこれらの学習機会が豊富に用意され，児童の興味・関心等に応じて提供されることが期待される場所であり，各学校においても，児童の興味・関心等を踏まえ，こうした学習機会について適切に紹介するなど，相互の連携・協力を強化することが望まれる。

## (2) 小学校プログラミング教育の指導例

(1) のとおり，小学校プログラミング教育は6つの学習活動の分類に分けられるが，このうち，教育課程内で，特定の児童でなく全児童を対象にした学習活動の分類は，A，B，C分類である。ここでは，この3分類の指導例をいくつか紹介する。

### ①A分類・算数 第5学年

#### 「プログラミングを通して，正多角形の意味を基に正多角形をかく場面」

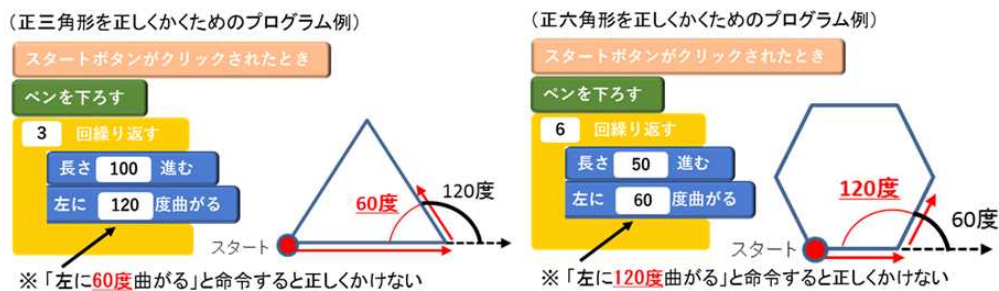
正多角形の単元において，正多角形の基本的な性質や，円と関連させて正多角形を作図することができることを学習した後の学習活動として，例えば「辺の長さが全て等しく，角の大きさが全て等しい」という正多角形の意味を用いて正多角形を作図するといった課題を設定し，定規と分度器を用いた作図とプログラミングによる作図の双方を試みるといったことが考えられる。

はじめに，正六角形などを定規と分度器を用いて作図することを試みさせ，手書きではわずかな長さや角度のずれが生じて，正確に作図することは難しいことを実感させる。

次いで，プログラミングによる正方形の作図の仕方を学級全体で考え，個別又は少人数で実際にプログラミングをして正方形が正確に作図できることを確認した上で，プログラミングによる正三角形や正六角形などの作図に取り組む。

児童は，手書きで正方形を作図する際の「長さ□cmの線を引く」，「(線の端から)角度が90度の向きを見付ける」といった動きに，どの命令が対応し，それらをどのような順序で組み合わせればよいのかを考え(プログラミング的思考)，また，繰り返しの命令を用いるとプログラムが簡潔に書けることに気付いていく。

そして，「正三角形をかこうとして60度(正六角形をかこうとして120度)曲がると命令すると正しくかくことができないのはなぜか」，「なぜ正三角形のときは120度で，正六角形のときは60度でかけるのか」(図○)といった疑問をもち，他の児童と話し合い試行錯誤することによって，図形の構成要素に着目して，正多角形の角の大きさと曲がる角度との関係を見いだしていく。また，正三角形や正六角形だけでなく，正八角形や正十二角形など，辺の数が多い正多角形も繰り返しの回数や長さ，角度を通して考えてかいていく。



図〇 正三角形及び正六角形をかくプログラムの例

さらに、「辺の長さが全て等しく、角の大きさが全て等しい」という正多角形の意味を用いて考察することにより、今までかいたこともない正多角形をかくことができることとともに、人が手作業でするのは難しかったり手間がかかりすぎたりすることでも、コンピュータであれば容易にできることもあるのだということに気付くことができる。

## ②A分類・理科 第6学年

### 「身の回りには電気の性質や働きを利用した道具があること等をプログラミングを通して学習する場面」

電気の利用の單元において、電気は作りだしたり蓄えたりすることができること、光、音、熱、運動などに変換できること等について学習した後に、条件によって動作が変化することについて考える場面の学習活動として、例えば、日中に光電池でコンデンサに蓄えた電気を夜間の照明に活用する際に、どのような条件で点灯させれば電気を効率よく使えるかといった問題について、児童の考えを検証するための装置と通電を制御するプログラムとを作成し実験するといったことが考えられる。具体的な実験装置としては、手回し発電機や光電池などでコンデンサに蓄えた電気を電源とし、物体との距離を計測するセンサにより通電を制御するスイッチをつないだ、発光ダイオードの点灯回路を作成し、その上で、このスイッチの通電を制御するプログラムの作成に取り組む(図〇)。なお、児童が取り組みやすくなるよう、実際の道具よりも単純化したモデルとすることが大切である。

児童は、人が必要とする明るさは確保しつつ、照明が点灯したままにしないなど電気を無駄なく効率よく使うためには、センサが人を感知する距離や時間などの条件をどのように設定すればよいかなどの疑問をもち、センサを用いた通電の制御(自分が意図する動き)はどのような手順で動作するのか、それを再現するには命令(記号)をどのように組み合わせればよいのかを考え、試行錯誤しながらプログラムを作成する。さらに、こうした体験を通して、人を感知するセンサで制御された照明などが住宅や公共施設などの身近なところで活用されていることや、電気を効率的に利用したり快適に利用したりできるようプログラムが工夫されていることに気付くことができる。



### (通電を制御するプログラム例)



図〇 通電を制御するプログラムの例

### ③A分類・総合的な学習の時間

#### 「まちの魅力と情報技術」を探究課題として学習する場面」

総合的な学習の時間においてプログラミングの体験を取り入れる場合は、総合的な学習の時間における活動として、探究のプロセス（①課題の設定→②情報の収集→③整理・分析→④まとめ・表現）の中に適切に位置づけて実施する必要がある。その上で、例えば、「まち」の中で魅力的な情報発信をしているものについて考える活動の中で、身近な生活にコンピュータやプログラミングが活用されていることや、「まち」の魅力発信することに寄与していることに気付かせ、自分が考えるまちの魅力を自分の意図する方法で発信するタッチパネル式の案内表示を作成する際にプログラミングを取り入れることが考えられる。

具体的には、まず、「まち」の魅力や「まち」の中で魅力的に情報発信をしているものについて考え、「まちの魅力を効果的に発信しているものにはどのようなものがあるか」をテーマに意見交換を行い、「自分たちがお勧めするスポットをタッチパネル式で魅力的に発信することができないか」という課題を設定する。

その上で、実際にタッチパネル式の案内表示を見に行き、それぞれの情報がどのような順序で表示されるようになってきているのか確かめたり、タッチパネル式案内のように表示させるためのプログラミングの方法についてゲストティーチャー等からの話を聞いたりする。

児童は集めた情報を整理しながら、ビジュアル型プログラミング言語を用いて、タッチパネル式案内表示の試作品を作成する。

作成に当たっては、例えば、写真や動画、説明文等を自分が意図した順番やタイミング等で一連の動きとして表現するために、一つ一つの個別の動きに対応する命令を組み立てたり、一つ一つの個別の動きをつなげたりしていく。

また、外国人や高齢者、子供など、案内表示による情報発信の方法を対象によって変えるために、命令を分岐させることも検討する。

試作品を作成した後は、作成した案内表示を発表し、他の児童から良かった点や改善点を教えてもらいながら、改善すべき点を踏まえた案内表示を作成するために、コンピュータに意図した処理をどのように改善すれば、意図した一連の動きに近づくかを試行錯誤する学習につなげていく。

また、作成した案内表示をモニタの方に実際に使ってもらい、感想をもらったり、利用状況についてデータを取ったりすることで、案内表示の効果について検証し、「どのような情報が利用者にとってニーズがあるのか」や、情報発信の観点から「伝えたい情報をもっと効果的に伝えていくためにはどのようなことが必要か」といった新たな課題を設定する。

学習活動を展開するに当たっては、観光案内においてプログラミングを活用した情報収集・発信に加えて人による直接的な対応にも配慮しているなどの工夫について、商業施設や駅等の担当者にインタビューを行い、児童自身が、まちの一員として魅力ある「まち」づくりに寄与できることをまとめ、発表する学習を通して、まちの一員としての自覚をもって自分と「まち」との関わりを深めていくことができるようにすることを目指す。

#### ④B分類・音楽 第3学年～第6学年

「様々なリズム・パターンを組み合わせて音楽をつくることをプログラミングを通して学習する場面」

様々なリズム・パターンを組み合わせて、まとまりのある音楽をつくるという課題を設定し、プログラミング言語又は創作用ソフト等を用いて音楽づくりをすることが考えられる。

児童は、教師があらかじめ用意しておいた、例えば、「ドンドン」、「ドンドコ」、「ドドンコ」といったリズム・パターンを実際に表現し、即興的に選択したり組み合わせたりする活動を楽しんだ後に、まとまりを意識した音楽をつくることに取り組む。その際、このような音楽を、このようにしてつくりたいという自分の考えをもち、音楽の仕組みを意識しながら、プログラミング言語又は創作用ソフト等を用いて様々なリズム・パターンの組み合わせ方を試し、更に工夫を重ねて試行錯誤し音楽をつくっていく。

この過程において、つくった音楽の構造を視角的に捉え、つくった音楽を再生しモニタリングしながら、リズム・パターンの組合せの面白さに気付くとともに、音楽の仕組みを用いてつくる技能を身に付け、音楽表現を高めていきます。器楽の技能や読譜などの力に大きく左右されずに活動できるため、無理なく音楽づくりの学習に取り組むことが期待される。

その後、つくった音楽を実際に演奏して互いに聴き合い、それぞれの表現のよさを認め合う学習を展開することも大切である。

また、リズム・パターンの組合せ以外に、音の長さや高さ、強弱、速度などをプログラミングしながら、表情豊かな旋律をつくる活動をすることも考えられる。

#### ⑤C分類

「プログラミングの楽しさや面白さ、達成感などを味わえる題材などでプログラミングを体験する取組」

ビジュアル型プログラミング言語を用いて、画面上を自動的に動くキャラクターⅠに捕まらないよう、自分で別のキャラクターⅡを動かすことができるプログラムを制作するという題材を設定し、実際に、キャラクターⅠが自動的に画面上を動くプログラム、キャラクターⅡを自分で操作できるようにするプログラム、キャラクターⅠとⅡが触れたときに動作が停止するプログラムなどを作成することが考えられます。

また、ある程度児童がプログラミングを体験した後に、キャラクターを動かして、ランダムに降ってくる星を獲得するプログラムを制作するという題材を設定し、実際にキャラクターを動かすプログラム、星が降ってくるプログラムや、獲得した星の数を表示するプログラムなどを作成することが考えられます。児童の実態に応じて、キャラクターにアニメーションを加えたり、児童に自由に表現させることも考えられる。

こうしたプログラミングの体験を通して、コンピュータの画面上のものがプログラムで動いていることに気付いたり、プログラミング的思考を育むとともに、プログラミングの楽しさや面白さ、ものごとを成し遂げたという達成感を味わうことにつながることを期待される。

### 3. 小学校プログラミング教育の留意点等

#### (1) コンピュータを用いずに行う指導の考え方

小学校段階においてコンピュータを用いずに行う「プログラミング的思考」を育成する指導については、これまでに実践されてきた学習活動の中にも、例えば低学年の児童を対象にした活動などでも見いだすことができる。ただし、学習指導要領では児童がプログラミングを体験することを求めており、プログラミング教育全体において児童がコンピュータをほとんど用いないということは望ましくないことに留意する必要がある。コンピュータを用いず「プログラミング的思考」を育成する指導を行う場合には、児童の発達の段階を考慮しながらカリキュラム・マネジメントを行うことで児童がコンピュータを活用しながら行う学習と適切に関連させて実施するなどの工夫が望まれる。

#### (2) プログラミング言語や教材選定の観点

小学校段階のプログラミング言語については、あたかもブロックを組み上げるかのように命令を組み合わせることなどにより簡単にプログラミングできる言語（ビジュアル型プログラミング言語）が普及しており、種類も豊富である。マウスやタッチ操作が主で（表示させる言葉や数などはキーボードで入力する）、ブロックの色で機能の分類を示すなど視覚的に把握しやすく、また、その言語の細かな文法を気にすることなくプログラムを作成することができるので、自分が考える動きを実現することに専念することができる。多くの場合、児童は短時間で基本的な使い方を覚え、簡単なプログラムであれば作成できるようになる。この後の指導例においても、ビジュアル型プログラミング言語を用いて学習が展開されることを想定している。

また、文字により記述する言語（テキスト型プログラミング言語）にも様々なものがある。キーボード操作が多く、それぞれの言語の文法の理解も必要となるが、英数

字だけでなく日本語で記述できるものや、文法的な誤りがあった場合には間違いを指摘してくれるものなど、児童でも比較的取り組みやすい言語もある。ある程度の授業時数を確保して取り組む場合や、プログラミングに強い興味・関心を示す児童については、こうした言語を活用することも考えられる。

プログラミングに関する教材についても多様なものがある。特定の単元等や学習内容に対応した教材の中にも、教科の内容をより確実に学習するためのツールとして用いることを想定しプログラミング自体はできる限り平易に行えるようにしたものから、プログラミング的思考の育成を強くねらったものまである。また、プログラミングの考え方や技能、特定のプログラミング言語の習得を目的とした教材もある。

これらの複数の言語や教材の中から、それぞれの授業においてプログラミングを取り入れるねらい、学習内容や学習活動、児童の発達段階等に応じて、適切なものを選択し活用することが望まれる。児童の発達段階や学習経験、中学校段階への接続性などを踏まえて、児童の負担にならない範囲で、学習内容等に応じて使用する言語を変更することも考えられる。

また、プログラミング言語は、情報技術の進展の中で変化し続けており、新たな教材も次々と生み出されてきているので、より授業で使いやすい言語や教材を追求することや、実施環境（ソフトウェアやハードウェア）を定期的に更新していくことも重要である。

### (3) プログラミング教育の評価

小学校プログラミング教育を各教科等の内容を指導する中で実施する場合には、

1. (1)の①、②をねらいとするとともに、それぞれの教科等の学習をより深いものとするのが重要である。プログラミングを実施した際の評価については、あくまでも、プログラミングを学習活動として実施した教科等において、それぞれの教科等の評価規準により評価するのが基本となる。すなわち、プログラミングを実施したからといって、それだけを取り立てて評価したり、評定をしたりする（成績をつける）ものではない。

その上で、1. (2)で述べたプログラミング教育で育む資質・能力なども参考とし、各学校がプログラミング教育で育みたい力を明らかにし、各教科等においてプログラミング教育のねらいを達成するための学習活動を計画し実施して、児童の資質・能力の伸びを捉えるとともに、特に意欲的に取り組んでいたり、プログラムを工夫していたりなど、目覚ましい成長のみられる児童には、機会を捉えてその評価を適切に伝えること等により、児童の学びがより深まるようにしていくことが望ましいと考えられる。

また、教育課程内で各教科等とは別に実施する場合は、教科等の評価規準により評価したり、評定をしたりすることはないが、それ以外は前述と同様に児童を見取り、その評価を適切に伝えるなどすることが望ましいと考えられる。

#### (4) 外部の人的・物的資源の活用の考え方や進め方

プログラミング教育の充実を図る上で、企業・団体や地域等と積極的に連携し協力を得る（外部の人的・物的資源を活用する）ことは有効である。

外部の人的・物的資源の活用は、カリキュラム・マネジメントの一側面であり、学校としての取組が求められる。さらに、教育委員会における支援も重要である。

企業・団体や地域等の人々との連携・協力の形態としては、講師(特別非常勤講師やゲストティーチャー)として児童に直接指導を行う形態のほか、教員研修の支援や授業支援を依頼するなど、多様な在り方が考えられる。また、企業の技術者や団体の講師の経験者など、プログラミングの技能に長けた方や ICT 支援員、また、指導経験が豊富な方ばかりでなく、地域住民のボランティアや近くの高等学校の生徒等がメンター（指導者、助言者）となる例もあるなど、協力をいただく人についても様々に考えられる。さらには、教育委員会と教員養成課程を有する大学との連携により、現職教員の研修を充実させたり、教職を目指す学生がプログラミングを体験し、さらに、プログラミング教育を実施する際の授業支援に当たったりすることなども望まれる。

教育委員会が主導して、企業・団体や地域等の人々と連携し、協力を得ている例は以下のようなものがある。

##### ①企業等との連携

－教育委員会において企業と包括協定を結び、研修から各学校でのプログラミング教育の実施までのサポートを得る態勢を整備

##### ②企業等の社会貢献プログラムへの参加

－企業等が実施している社会貢献プログラム（プログラミング教材の提供等）を効果的に活用

##### ③ICT 支援員等の活用

－ICT 支援員によるサポート体制を整備するため、ICT 支援員を対象にした研修を計画・実施

##### ④市民ボランティア等の活用

－教師を補助するボランティアを教育委員会で募集し研修を実施

##### ⑤大学等との連携

－地域の大学と連携し、教員研修の充実や、学生の協力を得て授業支援を充実

##### ⑥NPO 等との連携

－プログラミング教育の推進に取り組んでいる NPO などの協力を得て各教科等の授業やクラブ活動を実施

－教師等へのプログラミング体験を含む研修の実施

－NPO が開発したプログラミング教材の活用

##### ⑦学校放送番組はオンライン上の学習コンテンツの活用

－学校放送番組が提供する学習コンテンツ（Web で提供されるものも含む）や、オンライン上で提供される学習コンテンツや解説動画等の活用

## (5) 教育委員会におけるプログラミング教育の体制整備（計画的準備、環境、研修等）

小学校プログラミング教育の実施にあたっては、各学校や教育委員会等においては、研修や教材研究等の準備を計画的に進めるとともに、学校の ICT 環境整備について、学校情報セキュリティの確保も含めて、しっかりと進めていくことが望まれる。

特に、教育委員会においては、各学校における取組を促し支援する体制を整え、教育課程編成や学習指導等の側面と ICT 環境整備の側面との両面から計画的に進めることが必要である。

### ① ICT 環境・教材の整備

ICT 環境整備については、学習者用コンピュータ、ネットワーク等の整備、ICT 支援員の配置等に必要な経費について、2018 年度からの 5 年間、単年度 1,805 億円の地方財政措置が講じられているところであり、積極的に必要な環境を整備することが望ましい。（第 7 章第 1 節 1. を参照）

仮に学校における ICT 環境が十分ではない場合、必要な整備を早急に進めるとともに、それまでの間も、ほとんどの小学校では既に整備されているコンピュータ教室などの ICT 環境を効率的に活用することも含め、適切なカリキュラム・マネジメントによって、児童がプログラミングを体験する学習活動を計画的に実施することが望まれる。

プログラミング教育に用いる教材については、「小学校教材整備指針」（令和元年一部改訂）<sup>10</sup>において、「全体で共用可能な教材」、「算数」、「理科」、「総合的な学習の時間」にそれぞれプログラミングに関する教材が例示品名として挙げられている。

また、理科教育設備整備費等補助金においても、算数や理科の指導に特化したプログラミング教材のうち一定額以上のものが補助対象とされている。

教育向けのプログラミング言語やプログラミング教材は、Web 上において無償で提供されているものも複数あるので、それらを有効に活用することも視野に入ってくると考えられる。ただし、無償であっても、例えば Web ブラウザ上で動作するプログラミング教材の場合、学習者用コンピュータに搭載している Web ブラウザが対応しておらずプログラミング教材が動作しないという場合もあるので、学校の ICT 環境の管理者等は、学校で使用しようとしている教材について把握した上で、事前に必要な Web ブラウザをインストールしておくことなどが必要である。同様に、プログラミング教材が、USB や Bluetooth 等で学習者用コンピュータ等と接続する必要がある場合には、事前に接続が可能かどうかを確認し、学校の ICT 環境の管理者の接続許可等が必要な場合は、事前に調整等済ませておく必要がある。なお、これらは新たに ICT 環境を整備したり、更新したりする際にも留意しておくべきことであり、プログラミング教育としてどのような教材を用いるのかを予め具体的に想定しながら、それが確実に動作する環境を検討する必要がある。

<sup>10</sup> 教材整備指針 ([http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/kyozai/index.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/kyozai/index.htm))

また、プログラミング教育や教材に関する Web サイトや、解説動画などに、教師や児童が必要に応じて適切にアクセスできるよう、フィルタリング等の設定についても学校の ICT 環境の管理者等と調整等を行うことが必要である。

また、全ての学校にプログラミング教材を整備できない場合など、教育委員会が一括して購入し、希望の学校に貸し出す体制を設けるなどの工夫も考えられる。

なお、児童が「コンピュータを活用して」自らが考える動作の実現を目指して試行錯誤を繰り返す「体験」が重要であり、学習指導要領では児童がプログラミングを体験することを求めているので、プログラミング教育全体において児童がコンピュータをほとんど用いないということは望ましくないことについては改めて留意する必要がある。

## ②研修について

小学校プログラミング教育に関する研修は、都道府県や市町村教育委員会が実施する研修、各学校における校内研修、NPO 等の外部団体が行う研修会・セミナーなどがある。

小学校プログラミング教育は、教師一人一人が「小学校プログラミング教育の手引」等を参照してプログラミング教育のねらいを確認し、授業のイメージをつかむことが必要であるが、何より教師が自らプログラミングを体験することが重要である。前述の研修等で実際にプログラミングを体験することが考えられるが、Web 上で無償で利用できるプログラミング教材もあるので、それらを教師自らが操作して体験することも考えられる。

文部科学省が作成した研修用教材「小学校プログラミング教育に関する研修教材」も実際にこれらの教材を操作しながら研修できる教材としている。さらに、プログラミングを体験した上で、模擬授業を実施しておくことも、実際の授業の前に必要な研修の一つである。初めてプログラミング教育を担当する教師を含め、計画的に研修等が行われるよう教育委員会や管理職の支援も重要である。





## 第4章 教科等の指導におけるICTの活用

### 第1節 ICTを活用する理由（案）

#### 1. 教科等の指導におけるICT活用とその必要性

教科等の指導でICTを活用することの意義や必要性については、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校小学部・中学部・高等部の学習指導要領の総則に次のように示されている。

「情報活用能力の育成を図るため、各学校において、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用するために必要な環境を整え、これらを適切に活用した学習活動の充実を図ること」

第2章等で説明しているとおり、情報活用能力は、世の中の様々な事象を情報とその結び付きとして捉え、情報及び情報技術を適切かつ効果的に活用して、問題を発見・解決したり自分の考えを形成したりしていくために必要な資質・能力である。将来の予測が難しい社会において、情報を主体的に捉えながら、何が重要かを主体的に考え、見いだした情報を活用しながら他者と協働し、新たな価値の創造に挑んでいくためには、情報活用能力の育成が重要となる。また、情報技術は人々の生活にますます身近なものとなっていくと考えられるが、そうした情報技術を手段として学習や日常生活に活用できるようにしていくことも重要となる。こうした情報活用能力は、学習の基盤となる資質・能力であり、各教科等の特質を生かし教科等横断的な視点から育成するものである。これを確実に育てていくためには、各教科等の特質に応じて適切な学習場面で育成を図ることが重要である

また、ICTを適切に活用することは個に応じた指導の充実にも有効であることから、学習指導要領総則では、「児童（生徒）が、基礎的・基本的な知識及び技能の習得も含め、学習内容を確実に身に付けることができるよう、児童や学校の実態に応じ、個別学習やグループ別学習、繰り返し学習、学習内容の習熟の程度に応じた学習、児童の興味・関心等に応じた課題学習、補充的な学習や発展的な学習などの学習活動を取り入れることや、教師間の協力による指導体制を確保することなど、指導方法や指導体制の工夫改善により、個に応じた指導の充実を図ること。その際、第3の1の(3)に示す情報手段や教材・教具の活用を図ること。」とされている。

学習活動におけるICTの活用の仕方は様々であるが、例えば、学習者用コンピュータによってデジタル教科書やデジタル教材等を活用することにより個に応じた指導を更に充実していくことが可能である。具体的には、学習内容の習熟の程度に応じて難易度の異なる課題に個別に取り組みせたり、観察・実験を記録した映像や実技の模範を示す映像、外国語の音声等を、児童生徒が納得を得るまで必要な箇所を選んで繰り返し視聴させたりするといった多様な学習活動を展開することが期待される。

#### 2. 教科等の指導におけるICT活用の特性・強み及びその効果

「2020年代に向けた教育の情報化に関する懇談会」最終まとめ（平成28年7月28日）によると、教科等の指導におけるICT活用の特性・強みは、

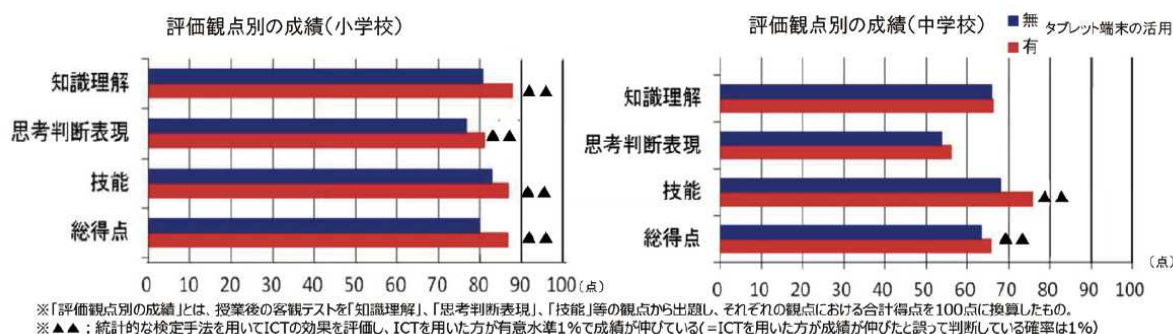
- ①多様で大量の情報を収集、整理・分析、まとめ、表現することなどができ、カスタマイズが容易であること
- ②時間や空間を問わずに、音声・画像・データ等を蓄積・送受信でき、時間的・空間的制約を超えること
- ③距離に関わりなく相互に情報の発信・受信のやりとりができるという、双方向性を有すること

といった3つに整理されるが、この特性・強みにより、①については文書の編集、表・グラフの作成、プレゼンテーション、調べ学習、試行の繰り返し、情報共有を、②については思考の可視化、学習過程の記録、ドリル学習を、③については瞬時の共有、遠隔授業、メール送受信等を可能としている。このようなICTの特性・強みを、主体的・対話的で深い学びの視点からの授業改善につなげることも期待される。

さらに、教科等に関する個別の知識や技能は、問題を発見し、その問題を定義し解決の方向性を決定し、解決方法を探して計画を立て、結果を予測しながら実行し、プロセスを振り返って次の問題発見・解決につなげていくことや、情報を他者と共有しながら、対話や議論を通じて互いの多様な考え方の共通点や相違点を理解し、相手の考えに共感したり多様な考えを統合したりして、協力しながら問題を解決していくことといった学習経験の中で定着し、既存の知識や技能と関連付けられ体系化されながら身につけていくことが想定されている。このような学習過程において、情報収集し、試行の繰り返しをして整理・分析し、情報共有を図り、表現をするといったあらゆる学習場面において、ICT活用の特性・強みを生かすことが期待される。

教科等の指導におけるICT活用の効果については、以前より効果検証の調査研究が行われてきている。たとえば、「ICTを活用した教育効果の検証方法の開発 成果報告書」（平成27年3月文部科学省）では、実証校7校で、1人1台のタブレット型の学習者用コンピュータ等を活用した場合の効果を検証している。この調査報告書では、タブレット型の学習者用コンピュータを活用した場合と活用しない場合で、各教科の客観テストの結果を比較したところ、タブレット型の学習者用コンピュータを活用した場合の方が総得点が高いという調査結果となっている。（図〇）

なお、同調査研究では、児童生徒を対象としたICT活用スキルに関する意識調査を行っており、実証事業実施後には、ICT活用スキルが向上し、コンピュータの基本的な操作に関する技能等が身についたという結果となっている。小学校学習指導要領の総則においては、各教科等の特質に応じて、「児童がコンピュータで文字を入力するなどの学習の基盤として必要となる情報手段の基本的な操作を習得するための学習活動」を実施することとしているが、このように児童生徒がICT機器を日常的に活用する機会を設けることにより、情報手段の基本的な操作を習得することにつながる効果も期待される。



図〇 ICT活用の効果

## 第2節 ICTを効果的に活用した学習場面の整理と留意点 (案)

教科等の指導でICTを活用する際の活用主体としては、1) 教師が活用する、2) 児童生徒が活用するという二つが考えられる。

1) は教師が学習指導の準備や評価のためにICTを活用したり、授業においてICTを活用したりすることなど、2) は児童生徒が授業等でICTを活用することであり、活用主体に応じたICT機器や指導内容とすることが重要である。

授業等でのICTの活用場面のイメージについては、第2節で分類例を示している。これらは大型提示装置、学習者用コンピュータ、無線LANなどのICT環境がある場合に行われるICTを活用した学習場面の分類例であるが、教科等の指導においてICTを活用する場合には、単にこれらのICT活用を指導に取り入れれば、情報活用能力が育成されたり、教科等の指導が充実するというものではない。各教科等における目標を達成するために、教科等の特質に応じて、その学習過程に効果的に働くように「ICTを活用する学習活動」と「ICTを活用しない学習活動」を繰り返しながら学びを深めていくことが必要である。そこで、第3節においては、教科等ごとの学習過程を意識しながらICTを活用する例を教科等ごとに示している。

### 1. ICTを活用できる学習場面

ICTは、「一斉指導による学び(一斉学習)」に加え、「子供たち一人一人の能力や特性に応じた学び(個別学習)」、「子供たち同士が教えあい学び合う協働的な学び(協働学習)」それぞれにおいて活用することができる。

一斉学習においては、ICT機器を活用することで、挿絵や写真等を拡大・縮小することや、画面へ書き込むこと等が可能となり、分かりやすく説明することや、子供たちの興味・関心を高めることができる。

個別学習においては、デジタル教材を活用することで、児童生徒が自らの疑問について深く調べることや、自分に合った進度で学習することが容易となる。また、教師としても、児童生徒一人一人の学習履歴を詳細かつ容易に把握することが可能となり、個々の理解や関心の程度に応じた学びを構築することができる。

協働学習においては、学習者用コンピュータ等を活用することで、教室内の授業や他地域・海外の学校との交流学習において子供同士による意見交換、発表などお互い

を高め合う学びが移動を伴わずに可能となり、こうした学びを通じて、思考力、判断力、表現力などをより一層育成することができる。

授業をデザインする際には、「一斉学習」，「個別学習」，「協働学習」を相互に組み合わせ、それぞれの学習場面で ICT の特性・強みを生かすことで、より分かりやすく理解が深まる授業の実現を目指すことが重要である。

## 2. ICT を活用した学習場面の分類例

以下に、「学びのイノベーション事業」において実践された ICT を活用した学習場面の分類例を提示する。これらは ICT を活用した典型的な学習場面の例であるが、ICT を活用した学習活動はこれに限られるわけではない点には留意する必要がある。各教科等における指導にあたっては、学習場面に応じた ICT 活用の効果を踏まえ、各教科等における学習過程に応じて、適切に ICT を活用した学習活動と ICT を活用しない学習活動を組み合わせていくことが重要である。

### A. 一斉学習（教師による教材の提示・A1）

一斉学習（A1）については、ICT を活用による教師による教材の提示により、具体的には、画像の拡大提示や書き込み、音声、動画などの視覚的で分かりやすい教材の活用により、学習課題等を効果的に提示・説明することを指す。

電子黒板や子供たちの情報端末に、画像、音声、動画などを拡大したり書き込みながら提示することにより、提示内容を視覚的に分かりやすく伝えることが可能となる。

また、情報端末や電子黒板を用いて、作業方法や実演の映像を提示することにより、学習活動を焦点化し、子供たちの学習課題への理解を深めることが可能となる。

### B. 個別学習

#### （1）個に応じた学習（B1）

個に応じた学習（B1）については、一人一人の習熟の程度などに応じて個に応じた学習を実施するにあたり、ICT 機器を用いることで、習熟の程度や誤答傾向に応じた情報端末向けのドリルソフトを用いることにより、各自のペースで理解しながら学習を進めて知識・技能を習得することを指す。また、発音・朗読、書写、運動、演奏などの活動の様子を記録・再生して自己評価に基づく練習を行うことにより、技能を習得したり向上させたりすることが可能となる。この際、デジタルポートフォリオを活用して記録し自己評価を行うことも考えられる。

#### （2）調査活動（B2）

調査活動（B2）については、ICT 機器を用いることで、インターネットやデジタル教材を用いた情報収集、観察における写真や動画等による記録など、学習課題に関する調査を行うことを指す。

情報端末等を用いて写真・動画等の詳細な観察情報を収集・記録・保存することで、細かな観察情報による新たな気づきにつなげることが可能となる。また、インターネットやデジタル教材等を用いて、効率のよい調査活動と確かな情報収集を行うことで、

情報を主体的に収集・判断する力を身に付けることが可能となる。この際、インターネット等で得た情報に記号や番号等を付してソートし整理したりすることも考えられる。

### (3) 思考を深める学習 (B3)

思考を深める学習 (B3) については、シミュレーションなどのデジタル教材を用いた試行により、考えを深める学習を行うことを指す。デジタル教材を用いて、学習課題の試行を容易に繰り返すことにより、学習課題への関心が高まり、理解を深めることが可能となる。また、デジタル教材のシミュレーション機能や動画コンテンツ等を用いることにより、通常では難しい実験・試行を行うことが可能となる。

### (4) 表現・制作 (B4)

表現・制作 (B4) については、写真、音声、動画等のマルチメディアを用いて多様な表現を取り入れた資料・作品を制作することを指す。

写真・音声・動画等のマルチメディアを用いて、多様な表現を取り入れることにより、作品の表現技法の向上につなげることが可能となる。また、個別に制作した作品等を自在に保存・共有することにより、制作過程を容易に振り返り、作品を通じた活発な意見交流を行うことが可能となる。

### (5) 家庭学習 (B5)

家庭学習 (B5) については、情報端末を家庭に持ち帰り、授業に関連したデジタル教材に取り組んだり、インターネットを通じて意見交流に参加したりすることを指す。情報端末を持ち帰り、動画やデジタル教材などを用いて授業の予習・復習を行うことにより、各自のペースで継続的に学習に取り組むことが可能となる。また、情報端末を使ってインターネットを通じた意見交流に参加することにより、学校内だけでは得ることができない様々な意見に触れることが可能となる。

## C. 協働学習

### (1) 発表や話し合い (C1)

発表や話し合い (C1) については、学習課題に対する自分の考えを、電子黒板等を用いてグループや学級全体に分かりやすく提示して、発表・話し合いを行うことを指す。情報端末や電子黒板等を用いて、個人の考えを整理して伝え合うことにより、思考力や表現力を培ったり、多角的な見方・考え方に触れたりすることが可能となる。また、情報端末を使ってテキストや動画で表現や考えを記録・共有し、何度も見直ししながら話し合うことにより、新たな表現や考えへの気づきを得ることが可能となる。

### (2) 協働での意見整理 (C2)

協働での意見整理 (C2) については、情報端末等を用いてグループ内で複数の意見・考えを共有し、話し合いを通じて思考を深めながら協働で意見整理を行うことを指す。情報端末を用いて、学習課題に対する互いの進捗状況を把握しながら作業するこ

とにより、意見交流が活発になり、学習内容への思考を深めることが可能となる。また、情報端末等を用いて、互いの考えを視覚的に共有することにより、グループ内の議論を深め、学習課題に対する意見整理を円滑に進めることが可能となる。

### (3) 協働制作 (C3)

協働制作 (C3) については、情報端末を活用して、写真・動画等を用いた資料・作品を、グループで分担したり、協働で作業しながら制作したりすることを指す。グループ内で役割分担し、情報端末を用いて同時並行で作業することにより、他者の進み具合や全体像を意識して作業することが可能となる。また、写真・動画等を用いて作品を構成する際、表現技法を話し合いながら制作することにより、子供たちが豊かな表現力を身に付けることが可能となる。

### (4) 学校の壁を越えた学習 (C4)

学校の壁を越えた学習 (C4) については、インターネットを活用し、遠隔地や海外の学校、学校外の専門家等との意見交換や情報発信などを行うことを指す。インターネットを用いて他校の子供たちや地域の人々と交流し、異なる考えや文化にリアルタイムに触れることにより、多様なものの見方を身に付けることが可能となる。また、テレビ会議等により学校外の専門家と交流して、通常では体験できない専門的な内容を聞くことにより、子供たちの学習内容への関心を高めることが可能となる。

## 第3節 各教科等におけるICTを活用した教育の充実

ここでは、教科等ごとの学習過程も意識しながらICTを活用する例を教科等ごとに示す。併せて第2節で示したABCの分類例を学習活動ごとに付している。これについては、主に関係すると考えられる分類例を参考として付しているものであり、分類の定義と厳密に合致するものではなく、複数の分類例にまたがる学習活動や既存の分類例の範囲を超える学習活動も存在する。

以下、小学校・中学校・高等学校の教科等ごとの例を記載予定

## 第4節 特別支援教育におけるICTの活用

### 1. 特別支援教育におけるICTを活用した教育の充実

#### (1) 小・中・高等学校の学習指導要領における特別支援教育の配慮点

小・中・高等学校の学習指導要領の総則においては、特別な配慮を必要とする児童生徒への指導としてすべての学習活動において「障害のある児童（生徒）などについては、学習活動を行う場合に生じる困難さに応じた指導内容や指導方法の工夫を計画的、組織的に行うこと。」と規定されている。また、そのためには「情報手段や教材・教具の活用を図ること。」と述べられている。ICTの活用においても、この事項を踏



まえ、指導内容や指導方法を工夫することが重要である。また、ICTの活用は、障害のある児童生徒への支援において大きな効果を発揮するものである。

また、小・中学校においては弱視、難聴、知的障害、肢体不自由、病弱・身体虚弱、言語障害、自閉症・情緒障害などの特別支援学級が設置されている。

これらの児童生徒に対しては、特別支援学校において活用されているICTを一人一人の障害の状態等に応じて活用することが大切である。その際には、指導方法や教材・教具、支援機器の活用について支援を受けられるよう、地域の特別支援学校と連携を図ることが大切である。

また、小・中・高等学校における通級による指導においてもICTを有効に活用し一人一人の障害の状態等に応じて利用することが大切である。

## (2) 特別支援学校における情報教育の配慮点

特別支援学校（以下、「特別支援学校（視覚障害）」などのように表記する。）では、各教科及び高等部に設けられた教科「情報」（知的障害者である児童生徒に対する教育を行う特別支援学校においては、知的障害者である児童生徒のための各教科及び高等部において、必要に応じて設けることができるとされている「情報」）を要として情報教育を展開していくことになるが、障害による操作上の困難を補い、本来の学習内容に集中できる環境を整えるとともに、個々の児童生徒に応じた具体的な支援を考える必要がある。また、学習を進めるに当たって、個々の障害の状態や特性や社会経験等を考慮して、適切な補助用具の選択、指導上の工夫が必要である。

## (3) 自立活動

特別支援学校には、特別に設けられた領域として、「自立活動」がある。これは、個々の児童生徒が自立を目指して、障害による学習上又は生活上の困難を主体的に改善・克服するために必要な知識、技能、態度及び習慣を養うことで、心身の調和的発達の基盤を培おうとするものである。その内容は、1.健康の保持、2.心理的な安定、3.人間関係の形成、4.環境の把握、5.身体の動き、6.コミュニケーションと6つの区分に分けられており、障害による学習上又は生活上の困難として、情報へのアクセスや活用の困難さがあり、自立活動の内容にはそれに対応するものが含まれている。

障害による困難さから移動や人との関わりの範囲が狭くなりがちな児童生徒にとって、インターネット等のネットワークを介したコミュニケーションや、テレビ会議システム等を介した遠隔交流は大きな意味をもっている。そうした経験の拡大が将来の自立や社会参加に役立つと考えられることから、自立活動において情報機器の活用や情報教育を積極的に進めることが大切である。

## 2. 様々な学習上の困難さに応じたICTの活用

### (1) 発達障害のある児童生徒へのICTの活用

#### 1) 発達障害のある児童生徒への情報教育

発達障害のある児童生徒の中には、コンピュータ等の情報機器に興味・関心を強く示す者もいる。そのような児童生徒には学習意欲を引き出したり、集中力を高めたり

するために ICT を活用することが想定できる。また、認知処理に偏りをもつ子供の場合は、情報機器によってその偏りや苦手さを補ったり、得意な処理をより伸ばしたりするなどの活用も想定できる。

ただし、通常の学級における一斉指導の場合、発達障害のある児童生徒の学びを支援する情報機器は、クラス全体の学習の目標や指導の流れに即して、自然かつ柔軟に使える道具であることが求められる。例えば、教材をコンピュータと大型提示装置で投影し、クラス全員の興味を引き付けながら、視覚的に思考を促したり理解を深めたりするような提示は、クラス全員の理解を促すとともに、発達障害のある児童生徒への支援にもつながるなど、機器の効果的な活用といえる。しかし、同じ一斉指導の時間であっても、例えば、支援の必要な児童生徒一人だけの机の上にコンピュータを置き、その時間のクラスの学習の流れとはつながらない学習環境を設定していたとすれば、適切で効果的な活用とはいえない。つまり、一斉指導の中で、発達障害のある児童生徒に情報機器を活用する際には、同時に、クラスの多くの児童生徒にも効果のある活用方法が求められる一方で、発達障害のある児童生徒への指導の多くは他の児童生徒にも効果的な指導である場合があることを併せて考えておくことが大切である。

また、通級による指導の場合は、学習環境を個別の教育的ニーズに応じて設定することができる。その場合は、必要な情報機器を該当の児童生徒のために準備し、活用することが効果的と考えられる。

なお、発達障害のある児童生徒への指導を行うに当たっては国立特別支援教育総合研究所<sup>1</sup>内にある発達障害教育推進センターのホームページ<sup>2</sup>と特別支援教育教材ポータルサイト<sup>3</sup>に様々な支援機器や教材・教具の情報が掲載されているので、適宜参考にされたい。

## 2) ICTの活用による学習の支援

次に、発達障害のある児童生徒への具体的な支援方策について、課題場面別に整理して情報機器の活用例を示す。

### ①読み書きに関する場面

読字や書字に困難さがある児童生徒の場合、読み書きはすべての学習に必要な要素であることから、学習上、支障を来している可能性がある。さらに、学習意欲や自己評価にも影響を及ぼしていることが予想される。このような場合、読み書きについての意欲を引き出す活用と、読字や書字の作業自体の過程を支援することが重要である。

### ②読字や意味把握に困難さがある場合

学習への意欲を引き出すためには、本人の語彙や理解のペースに合わせることで、かつ視覚的に分かりやすく理解しやすい情報機器の活用が考えられる。例え

<sup>1</sup> 国立特別支援教育総合研究所 (<http://www.nise.go.jp/>)

<sup>2</sup> 発達障害教育推進センターのホームページ (<http://icedd.nise.go.jp/>)

<sup>3</sup> 特別支援教育教材ポータルサイト (<http://kyozai.nise.go.jp/>)

ば、デジタル教科書は、教科書と同じ内容について、任意箇所拡大機能、任意の文章の朗読機能、絵や写真についての追加説明、追加的に含まれる動画やアニメーションなどデジタル処理ならではの機能を持ち、マルチメディア性とインタラクティブ性などの特性を併せ持つコンピュータの特徴を活かした教材として製作されている。したがって、国語科の単元での文章理解、新出漢字の学習など、一斉指導の場面で活用できることが大きな特徴である。

また、読字の支援としては、コンピュータでの使用を想定して製作された教科書の録音教材がある。機能としては、文章を音声朗読しているところが自動的に反転表示されるため、読み手は視覚的に分かりやすい。反転表示は、一文ごとや文節ごとなどの設定ができる。また、朗読箇所に対応して挿絵や写真を表示することができるため、言葉のイメージをつかみやすいという特徴がある。

### ③書字の困難さがある場合

学習への意欲を引き出すためには、文章を書くことへの抵抗感を減らし、楽しんで記録したり大切なことをメモしたりできる情報機器の活用が考えられる。近年普及しているタブレット型のコンピュータでは、容易に文字を入力することができるほか、音声を録音したり、板書を書き込むことに困難がある児童生徒であれば、カメラ機能を使って記録を取ることもできる。ここで気をつけなければならないのは、授業に参加し学習内容を理解することにある。ただ単に記録だけ取り、内容を理解しないのであれば、ノートに書くなどの作業だけと同じになる。記録した内容を読み返したり、自分なりにメモを整理するなどの指導を行うことが重要である。

また、タブレット型のコンピュータでは書字のトレーニングに使用することもできる。これらは、通級による指導の時間の書字トレーニング用の機器としての活用が想定できる。書字のトレーニングソフトなどを活用することで、興味や注意を持続させながら、通常の手書きとは違うインタラクティブな反応を得たり、書字のスピードや形状、書き順の記録を取ったりすることでトレーニング効果を自己評価することもできる。さらに、指先の微細なコントロールのトレーニングや、漢字や英単語等の記憶のトレーニングとしても活用することができる。

また、タブレット型のコンピュータだけでなく、デジタルカメラで撮影して板書の記録を残したり、ICレコーダなどで録音するなどして記録したりすることも考えられる。

### ④一斉学習での教材提示に関する場面

一斉学習の中では、注意集中が続きにくい児童生徒や、聞き取りが苦手な児童生徒の場合、長い話し言葉での指示よりも、短い言葉による指示と併せて、視覚的な指示と教材提示が効果的なことがある。そこで、児童生徒の興味を引き付ける視覚支援の情報機器の活用が考えられる。

例えば、電子黒板は、黒板とチョークによる提示に比べて、板書を記録したり、その場でプリントアウトしたり、動きを提示したり、大切なところを強調したりするなど、より効果的な活用ができる。前述のデジタル教科書はプロジェクタと併せ

て使うことで、教科書の内容を拡大して一斉提示することが可能である。拡大提示装置として必須のプロジェクタの機能も向上しており、明るい教室でも見やすく提示することが可能となっている。さらに、デジタルカメラがあれば、体験したことや観察したものを映像として記録し、プロジェクタと併せて使うことで、一斉に提示することができる。

#### ⑤クラスのルール、決められた手順、役割分担、見通し及び行動修正に関する場面

自閉症などの傾向のある児童生徒の場合、自分なりの手順や方法にこだわったり、興味のあることに引きずられてしまったり、逆にルールを守ることにこだわりすぎて対人関係でのトラブルを起こしたりする場合がある。そのような場合には、行動の見通しがもてるよう情報機器を活用することが考えられる。

例えば、朝の会の場面で、その日に必要なクラスでのルール、準備物、手順、役割分担等について教室に視覚的に提示し確認できるようにすることが効果的である。提示方法は、紙に手書きするという情報機器を使わない方法や、事前に入力したスケジュールに基づき自動的に表示するという情報機器を活用した方法も考えられる。

また、時間の見通しをもたせることで、集中を持続させること、気持ちの切り替えをするために有効な支援機器として、残り時間を円グラフや棒グラフのように示したりして量的に把握しやすく表示するタイマーのソフトや専用の機器も市販されている。

さらに、本人が目標に向けて努力したり達成したりしたときに、ほめられた記録やポイントが残るシステムにより、望ましい行動の獲得を目指したり、その結果を以前の状態と比べて評価したりすることにも情報機器の活用が考えられる。

#### ⑥気持ちや出来事の整理と自己コントロールや表現に関する場面

客観的な状況把握や場面認識が苦手なため、トラブルの原因が理解できなかったり、原因と結果が客観的につながっていなかったりする場合には、アウトラインプロセッサの活用やフローチャートの作成により、自分や他人の発言や行動を振り返ったり、予測したりする活動にコンピュータを活用することが考えられる。

また、通級による指導の担当教員と連携することで、通級による指導の時間を使って、トラブルとなった出来事や日常の自己の行動や生活を振り返り、望ましい行動を促したり意識付けたりすることや、ソーシャルスキルトレーニングに活用することが考えられる。

#### ⑦算数・数学などの学習に課題のある場合

四則演算などの計算に困難を示す児童生徒においては、学習内容をねらいを整理した上で、筆算でおこなう作業を電卓やタブレット型のコンピュータ等で代替することも考えられる。また、視覚認知の課題で図表などの記述が難しい場合には、作図ソフトやグラフ作成ソフトなどを利用した代替手段も検討することが必要となる。大切なことは学習への意欲と学習活動に参加することである。

## ⑧大切な話を聴く場面

大事な用件を聞く場合、話し手に伝えた上で IC レコーダーで録音し、後で聞き漏らしがあっても確認できるようにしておくという活用が考えられる。

**【実践事例1】** デジタルノートの活用① ワークシート形式ノートをデジタル化して取り組む

**教材等：** タブレット型コンピュータ・キーボード・ドキュメントスキャナ

**教科等：** 小学校 理科

**ねらい：**

1. キーボードを使ってのノートテイクを行うことで書きの負担を軽減し、学習に向いやすくする
2. キーボードを使ってのノートテイクを行うことで、後から学習した情報を参照できるようにする
3. 拡大して作業ができることで作業の負担を軽減し、集中の継続を支える
4. 画像の情報を必要に応じて手軽に挿入できることで、学習内容をイメージしやすくする

**学習の展開：**

- ・児童が購入したワークシート形式の「理科ノート」を裁断し、ドキュメントスキャナーで PDF 化する(著作権の関係からこの作業は、困難を持つ本人か保護者が行うようにしている)
- ・PDF データをタブレット型コンピュータに取り込み、PDF への書き込みができるアプリで開く
- ・実験や観察の記録、学習した内容の整理や自分の考えなどを、キーボードを使ってのテキスト入力や、拡大して指での直接入力を使ってタブレット型コンピュータ上のノートにまとめていく
- ・上記のように活用することで、書きに困難がある児童でも、他の児童同様にノートをとって学習し、考えをまとめ、記録したことを参照して振り返ることができるようになる

**ポイント：**

- ・書きの困難があり、ノートテイクをデジタルで行っていくことが有効なケースであっても、最初から白いノートに必要な事項をまとめていくことを求めるのは、「何を書いて、何を書かないのか」「どこにどの程度どんなふう書いていけばいいのか」といった新しい負担を生みかねない。「デジタルでまとめていくことで、自分が学びやすい」ということを体感する上でも、最初は理科ノートのようなワークシート形式のノートからの導入が取り組みやすい。
- ・使用するアプリは「複数ページが1ファイルとして保存でき」「前後のページの参照がしやすく」「テキストや手書き、写真の挿入や移動などがシンプルな操作でできるもの」が使いやすい。また、複数の端末でノートを共有できる機能がつい

たものであれば、教師が自分の端末から子どものノートにアクセスして丸をつけたり、コメントを書き込んだりすることもできるなど、活用の広がりも期待できる。

・キーボードを使ったノートテイクに授業で取り組む前には、対象児童にとってどの入力方法が適しているかの見極めや(ひらがな入力・ローマ字入力・50音キーボード・フリック入力・手書きからのテキスト変換等、音声入力は家庭や個別の場では使えるが集団の場で使いやすい方法との併用が望ましい)、その入力方法が手立てとして滑らかに使えるようになるための入力スキルへの支えも重要になる。日常の中で、負担なく入力の実験を重ねていく場面を意図的に持つことで、必要な場面で活用できるスキルになる。「書きに困難があるからキーボードを使おう」というだけでは、子どもにとって必要な手立てでありながら「プラスアルファの負担」になってしまい、活用が日常化していかない危険性を伴う。

・他の児童が使っているものと同じノートをデジタル化することで、書きの負担を軽減しつつ、同じ場で同じ指示を聞きながら学習していくことができるため、授業への参加がしやすくなる。

・読みやすくテキスト化されたノートにまとめていくことで、後から学習した内容を確認したり、参照して考えをまとめたりすることが可能になり、学力の保証へもつながっていく。

(引用文献 魔法のプロジェクト 魔法のダイアリー成果報告書  
<https://maho-prj.org/>(2019/07/17 アクセス))

**【実践事例2】デジタルノートの活用②** 学習内容をデジタルノートにまとめていく

**教材等：**タブレット型コンピュータ・キーボード・ドキュメントスキャナー

**教科等：**小学校 国語・算数・理科・社会

**ねらい：**

1. キーボードを使っのノートテイクを行うことで書きの負担を軽減し、学習に向いやすくする
2. キーボードを使っのノートテイクを行うことで、後から学習した情報を参照できるようにする
3. 画像の情報を必要に応じて手軽に挿入できることで、学習内容をイメージしやすくする
4. 単元や内容ごとにタブを分けてまとめていくことで、情報の量が増えても必要な情報を取り出しやすくする
5. 単元の導入時に学習計画に合わせたノートのフレーム構成を考えることで、見通しをもって学習に取り組めるようにする

**学習の展開：**

○教科や単元に応じて、トピックを並べてノートのフレームを構成する

・国語⇒単元⇒(一例)「新出漢字」「意味調べ」「短文づくり」「場面ごとの内容整理」「感想」

・算数⇒単元⇒(一例)「公式・重要事項」「練習問題」「プリント」

・理科⇒単元⇒(一例)「課題」「予想」「実験」「まとめ」「プリント」

・社会⇒単元⇒(一例)「・・・時代の特徴」「・・・時代の出来事」「・・・時代の重要人物」「プリント」

○学習する内容を、フレームにわけてまとめていく

・板書は写真に撮って関連するページにはりつけ、必要に応じてマーカーを引いたり横に書き込みをしたりして、後で参照できるようにしておく。

・宿題でやってくるもの、授業でまとめていくところについては授業中に指示を出し、その場でノートにメモさせておく

・プリント等、紙媒体の課題や情報も撮影して取り込んでおき、キーボードで入力して学習していく

#### ポイント：

・使用するアプリは「複数の階層で情報管理ができ」「テキストや手書き、マーカー、や画像の挿入がシンプルな操作ででき」「動画や音声などもはりつけることができる」ものが使いやすい。

・単元の最初に学習計画からノートのフレームを作成しておくことで、学習の見通しを持たせるとともに、「ノートにまとめていく」ことの負担を軽減することで、日常的なノートテイクを成立しやすくする。

・算数のノートは「手書きによる数式をデータとして認識させるツールである数式入力パネル」等を活用することで、デジタルでまとめやすくする。それでも「数式は手書きの方が書きやすい」という子については、拡大しての手書きやノートにマス目のついた背景をつけておくことで、「書きやすさ」「直しやすさ」を支える。

・最初は教師と一緒に単元の学習内容を見ながらフレームを作成していくが、慣れて来たら「自分でフレームを作る」経験も積ませていく。学習の途中で「このトピックのページもある」と思えば追加できることも知らせ、自分で工夫しながらまとめていくことで、学習内容の定着を図る。

・文字情報だけでなく、画像や動画、音声などもノートに取り込んでいくことで、学習内容のイメージ化や想起の苦手さを支え、理解につなげていく。

・単元やトピックで探すことで、たくさんの情報の中から必要な情報を見つけることができる体験を重ねることで、デジタルノートを「学習の要の情報源」として活用できるようにする。

・「フレームを作ってそこに情報をまとめていく」というどの教科でも使える共通した手立てを持つことで、本人にとっても支援者にとっても支援の準備を軽減でき、学習が継続する。

・中学以降は、「デジタルノートの活用①」でワークブックを、「デジタルノートでの活用②」で通常のノートテイクをとるように、場面や用途によって手立て



を組み合わせる学習することが大切になる。

(引用文献 魔法のプロジェクト 魔法の宿題成果報告書  
<https://maho-prj.org/>(2019/07/17 アクセス))

## (2) 視覚に障害のある児童生徒の ICT の活用

### 1) 視覚障害者である児童生徒に対する情報教育

現在のコンピュータ操作は、視認性、操作性に優れ、直感的な操作が可能であるグラフィカルユーザインターフェース (GUI) が幅広く普及し、主流となっている。しかしながら、視認性を重視していることから、視覚障害者である児童生徒にとっては、逆に扱いづらいインターフェースであり、そこに情報格差 (デジタルデバイド) も生じている。

そのため、視覚障害者である児童生徒の情報活用能力を育成するためには、読み取りにくい画面の情報を、画面の拡大や色調の調節などで補うとともに、視覚から得られない情報については、聴覚 (音声読み上げ) や触覚 (ピンディスプレイ<sup>4</sup>等) などの代替手段により補うなど、個々の障害の状態に応じた工夫ができるようにすることが必要である。

これについては、特別支援学校学習指導要領において「視覚補助具やコンピュータ等の情報機器、触覚教材、拡大教材及び音声教材等各種教材の効果的な活用を通して、児童が容易に情報を収集・整理し、主体的な学習ができるようにするなど、児童の視覚障害の状態等を考慮した 指導方法を工夫すること。」と規定されている。

具体的な支援方法としては、全盲で視覚的に画面情報を全く得られない場合には、OS やアプリケーションの情報を、音声リーダー<sup>5</sup>で読み上げさせ聴覚情報として入手したり、ピンディスプレイなどに出力し触覚情報として入手したりする方法がある。また、文字データをデジタル化することで点字と普通の文字との相互変換を行うことで、点字利用者でも漢字仮名混じりの文章を書き、印刷することができる。一方、弱視で画面が読み取りにくい場合には、その見え方に合わせて、画面の拡大・白黒反転・色の調節・音声化などを行う。どちらの場合も、マウス操作をキーボードで行うためのキーの割り当て (ショートカット) を覚えることで、マウスやキーボードの操作が困難な場合に対応することが可能となる。また、近年普及してきたタブレット型コンピュータでも同様な操作が可能となっており、特別な機器を付加しなくても利用できるようになっている。

これらにより、学校のみならず社会生活においても多くの情報に、より能動的にリアルタイムに接することができるようになる。このように、視覚障害教育においては、適切な支援機器の工夫と情報活用能力を育成することが、情報格差の狭め、情報社会へ参画する態度を育てることにつながる。

<sup>4</sup> 「ピンディスプレイ」とはコンピュータの画面を点字で表示する装置のこと。

<sup>5</sup> 「音声リーダー」とはコンピュータの画面情報を音声で読み上げるソフトのこと。

## 2) ICTの活用による学習の支援

特別支援学校（視覚障害）においては、視覚からの情報入手の困難を補う手段として、音声読み上げ機能や、ペンディスプレイ等の支援機器の活用によって、画面やマウス操作に頼らなくともコンピュータの操作ができるよう工夫して指導を行ってきた。近年、それらの機器等の技術発達により、得られる情報量が一層増加している。

また、弱視の場合には、音声読み上げに加えて、OS側に装備されている画面情報のカスタマイズ機能（拡大表示、白黒反転機能など）を補助的に利用したり、弱視者用の多機能な専用ソフトウェアを活用したりすることにより操作性が向上し、情報機器の活用の幅を広げてきた。

文字処理においては、コンピュータによる点訳の技術が進歩し、文字をデジタル化することで飛躍的に点訳の労力を省くことができるようになった。また、音声リーダーの辞書機能の向上により、点字利用者が普通の文字の文章を、同音異句を使い分けながら手軽に書くことができるようになった。さらに、紙に印刷された普通文字をスキャナーで取り込みOCRソフト（文字認識ソフト）によってデジタル化することで、音声化したり点字化したりと出力形態を容易に変化させることができるなど、文字のデジタル化により、取り扱える情報量が格段に増加した。

**【実践事例3】** 複数のタブレット型コンピュータで撮影した動画で流れる水のはたらきを観察しよう

教科等：特別支援学校(視覚障害)小学部 理科

ねらい：

1. 水の流れて生じる現象を動画で撮影することで、繰り返し、しっかりと見て観察する。
2. ビデオで撮影した動画のスクリーンショットを利用してワークシートを完成する。
3. 複数の動画を同時に撮影することで、上流・中流・下流で生じる現象を比較する。

学習の展開：

- ・川の流れをイメージしやすくするために、NHKの動画サイトのコンテンツを部分的に利用して、上流・中流・下流の様子を観察する。
- ・流れる水にはどのような働きがあるか、考えてワークシートに記入する。
- ・3台のアームにタブレット型コンピュータを1台ずつ取り付け、動画撮影を開始し、上流から色付き水を流す。
- ・3回水を流し、児童は、1回目は上流、2回目は中流、3回目は下流でそれぞれ観察する。
- ・はじめは、自分の目で観察した情報に基づいて、タブレット型コンピュータ内のワークシートに気づきを記入する。
- ・次に撮影した動画を見ながら自分の目で観察した内容を確認するとともに、それでは気づかなかった事項についても、動画を拡大したり停止したり、巻き戻したり、コマ送りしながら観察する。

- ・実験前と実験後の様子をスクリーンショットした画像をタブレット型コンピュータ内のワークシートに貼り付ける。
- ・観察した情報と貼り付けた画像の情報を総合して、流れる水のはたらきについてまとめる。

**ポイント：**

流れる水のはたらきは、流れる水を視知覚しにくい、水が流れた前後の様子を比較しにくい、流れる水が与えている影響を捉えにくいなど、弱視者にとっては観察しにくい単元である。そこで、水を観察しやすくするため、白い絵の具を薄く溶かした水溶液を流すことで流れる水の視認性を向上した上で、タブレット型コンピュータでの撮影を行った。タブレット型コンピュータを利用することで、実験前後の様子を画像で比較しやすい、流れる水が与えている影響をコマ送り、巻き戻し、などの再生方法を駆使してじっくりと、繰り返し観察しやすい、画像や動画を拡大できる、それらをスクリーンショットで残し、振り返りに利用できる、など様々な効果が期待できる。

**【実践事例4】** タブレット型コンピュータで拡大して名前をししゅうしよう

**教科等：** 小学校弱視特別支援学級 家庭

**ねらい：**

1. タブレット型コンピュータで手元を拡大して正確に自分の名前をししゅうする。

**学習の展開：**

- ・玉結び・玉留めの復習をする。
- ・ししゅうの方法を練習する。
- ・タブレット型コンピュータを台に固定して、手元が十分に見える大きさにズームする。
- ・タブレット型コンピュータで手元を拡大して学年・組・名前をししゅうする。

**ポイント：**

弱視の児童にとって裁縫は苦手な分野の一つである。指先の操作だけである程度ことは行えるが、弱視教育の基本は保有視機能を最大限に生かすことであるため、タブレット型コンピュータと台を利用することで、家庭科教室にも、持参して、手元を拡大して観察できる環境を手軽に整えることができる。十分に拡大することで、保有視機能を十分に活用した裁縫の活動を展開することができる。タブレット型コンピュータを持ち運びできる台に乗せて、タブレット型コンピュータのカメラで手元を拡大表示しながら、その画面を確認してししゅうすることができた。白い布に黒い糸を用いてししゅうすることでコントラストが高くして視認性を高くした上で実施した。また、布がくにくにくにやにならないように、刺繍枠を使用して行った。タブレット型コンピュータのカメラをビデオモードにす

ることで、画面に表示される画像の遅れを低減することができる。

**【実践事例5】** 炎色反応の色を音声で確認しよう

教科等：特別支援学校(視覚障害)高等部 理科

ねらい：

1. 炎色反応を色読み上げアプリを用いて観察する。
2. 実験装置を製作することで、全盲の生徒が自立して主体的に実験を遂行する。

学習の展開：

- ・既習の金属元素を確認する。
- ・目に見えない元素を確認する方法と、身の回りにあるものとの関連性を知る。
- ・実験装置に、様々な金属元素を溶かしたメタノール溶液をセットし、ライターで火をつけ、炎の色を観察する。
- ・金属元素を含むメタノールを燃焼させた時の炎の色と、元素の種類の関連性を理解する。

ポイント：

色の観察は、特に色のイメージを持たない全盲の生徒にとっては困難な活動の一つである。すでに販売されているカラーエイドは、その機器を調べたいものに密着させることで正しく作動するため、炎色反応の実験には向かない。そこで、タブレット型コンピュータの色名読み上げアプリを利用して自立的に実験できる実験装置を製作して、全盲の生徒が主体的に実験できる環境を整えた。炎の高さがカメラの中心になるように位置を調整することで、色を安定して読み上げることができた。何種類かの色名を読み上げるが、その中から、頻度の高い色、系統の似た色を聞き取り、「何系の色」といったところまで絞り込むことができる。この実験の前後で、身の回りの色にも関心を持った発言が聞かれるようになった。

**【実践事例6】** 冬芽の成長を観察しよう

教科等：特別支援学校(視覚障害)中学部 総合的な学習の時間

ねらい：

1. 冬芽と定規を撮影することで正確に測定する。
2. 長期間撮影することで成長の様子を記録する。
3. 写真を並べて表示することで比較して観察する。

学習の展開：

- ・樹木の種類について調べる。
- ・樹木の1年について調べる。
- ・樹木の春の支度について調べる。
- ・校庭にある樹木を調べる。
- ・校庭にある樹木の冬芽を観察する計画を立てる。

- ・校庭にある樹木の冬芽を撮影する。
- ・冬芽の成長記録をまとめる。

#### ポイント：

弱視の生徒にとって、樹木の観察は、色が識別しにくく境目が不明瞭であり、見やすい位置に移動できない、手元にもってきて測定することができないなどの理由から困難な活動の一つである。そこで、タブレット型コンピュータのカメラを用いて冬芽を撮影することで、コントラストを変えて観察することができ、冬芽の部分を視知覚しやすくなったり、定規と冬芽と一緒に写しこむことでタブレット型コンピュータの画面上で拡大して正確に長さを測ったりすることができる。撮影の際は、背景に白い板を取り付けることで冬芽の視認性を向上することで、さらに正確に観察することが可能となる。撮影したタブレット型コンピュータの画像を並列表示できるアプリを用いることで、時間をおいて撮影した写真を並べて比較して観察することで、冬芽の成長の変化に気づくことができる。

### (4) 聴覚に障害のある児童生徒へのICTの活用

#### 1) 聴覚障害者である児童生徒に対する情報教育

聴覚障害者である児童生徒に対する情報機器を活用した指導においては、音声や環境音等の聴覚情報が入りにくいあるいは入らないため、その障害の状態や特性等に応じて、保有する聴覚を最大限活用するとともに視覚等の他の感覚器官の情報に置き換えて情報を伝達する工夫が必要である。また、音声情報が入りにくいあるいは入らないことによる日本語獲得の困難が生じやすいことから、学習の活動内容や進め方にも多様な創意工夫が必要となる。

そのため、特別支援学校の学習指導要領においては、各教科の配慮事項として「視覚的に情報を獲得しやすい教材・教具やその活用方法等を工夫するとともに、コンピュータ等の情報機器などを有効に活用し、指導の効果を高めるようにすること。」と規定されている。

また、情報機器は視覚からの情報が豊富である特性から、聴覚障害者である児童生徒が自らの生活を充実していく上で有用な機器であり、障害による困難を克服して情報を得たり、コミュニケーションのためのツールとして活用したりすることは大いに意義のあることと言える。

一方、社会的自立に向けて、特別支援学校（聴覚障害）においては専門学科をもつ学校も多いが、近年の産業界においても情報機器の扱いや基本的なスキルは必須のものとなっており、特別支援学校の学習指導要領でも印刷、理容・美容、クリーニング、歯科技工などの各教科・科目において情報機器に関する技術や実習が位置付けられている。

#### ① 有用な教材・教具を活用した情報教育の意義

聴覚障害者である児童生徒の学習においては、適切に音声情報を活用する指導や配慮と並行して、視覚的な情報を充実した指導方法の工夫が必要である。従来の指

導においても、プリント教材の活用、板書の工夫、掲示物の配慮など、様々な教材・教具が活用されてきたが、情報機器を活用することで視覚情報を充実させたより効果的な指導法の開発が可能になる。例えば、各教科書会社が作成した指導者用デジタル教科書と大型提示装置を活用することで、児童生徒の視線を1カ所に集中させて授業を進めることが可能になる。

## ②生活を支援するための情報教育の意義

聴覚障害者である児童生徒は、周囲の音声や環境音が聞こえにくいあるいは聞こえないため、例えば、アナウンスやラジオなどで放送される情報を獲得したり、チャイムや警告音などを手掛かりに行動したりすることが困難となる。しかしながら、保有する聴覚を最大限活用したり、文字や映像など視覚的な情報を活用したりすることで、日常生活で必要な各種情報を収集したり選択して活用したりすることが可能である。特別支援学校（聴覚障害）では、従前、チャイムや非常ベルの音と同期するランプを各教室に設置しているが、近年は、廊下や共有スペースなどにディスプレイを設置し、「見える校内放送」として行事案内や給食の献立、身近なニュースなどを提示する取組も増えている。このような環境を整備し、学校生活に情報を活用することの良さを実感させ、情報活用の意欲を高めることは、自ら情報を収集したり獲得したりする態度を育むことにつながるものである。

また、携帯情報端末のメール機能などを利用した情報の発信や受信は、例えば、情報通信ネットワークの活用により一斉に多数の相手に発信したり、知らない相手からの発信を受け止めたりすることが可能になるなど、コミュニケーションの相手や範囲など格段に世界を広げる効用をもたらしている。また、近年は動画によるテレビ会議システムも普及しており、より円滑なコミュニケーションが期待できる。こうした情報手段の良さを実感し、そのための機器やサービス、情報を適切に選択・活用することができる資質・能力の育成が一層求められる。一方、書き言葉を通じたコミュニケーションでは文章の表現や理解によっては誤解が生じたり不利益を被ったりすることもあるため、適切な言語表現力、情報モラルなどを含む情報活用能力を習得させる指導が大切とある。

## ③職業教育を充実させる情報教育の意義

特別支援学校（聴覚障害）の高等部では専門学科を設置しているところも多く、伝統的に職業教育を重視してきた経緯がある。自立と社会参加に向けて必要な資質・能力を身に付けるに当たり、情報社会の現状を踏まえ、情報機器を活用した職業教育を行うことが大切である。

最近の企業等では、工業系の職場ではコンピュータ制御の製作機械、CAD（computer-aided design）などの使用は最低限必要になっている。また、小売店、サービス業の職場においても、伝票管理や販売・在庫管理を行うためのPOS（point of sale）システムなどの情報機器が日常的に活用されている。このため、そうした機器を利用できるような基礎的な知識と技能を身に付けておくことが重要である。

## 2) ICTの活用による学習の支援

まず重要なことは、校内におけるICT環境を充実することである。日常の授業で活用するためには、各教室にもコンピュータなどの情報端末や大型提示装置の設備が必要である。また、先に述べた「見える校内放送」などのように、日常的に視覚的な情報を十分に与え、選択的に受信する習慣やスキルを実際に学ばせる工夫も必要と言える。それらを活用した授業を行うに当たっては、デジタル教科書の利用、授業場面で適切に視覚的な情報を与える工夫など、教師のICT活用指導力の向上が併せて重要である。

一方、コミュニケーション手段として情報機器をとらえた場合、先に述べたように聴覚障害者である児童生徒の社会生活を大きく拡大する可能性を秘めている。しかしながら、これらを自らの生活を充実するために活用していくには、操作スキルだけではなく、情報モラルや情報セキュリティに関する意識付けと、併せて、思いを適切に表現したり、受信内容を的確に読み取り理解したりできるように適切な言語能力を身に付けさせる必要がある。

### 【実践事例7】統計情報を適切に読み解く

教科等：特別支援学校(聴覚障害) 高等部 専攻科 数学

ねらい：

1. 統計情報を適切に読み解くことができるようにする
2. 統計情報から趣味・娯楽の状況を知り観点を設定し説明できるようにする

学習の展開：

(導入)

数名のグループ毎に1台の思考ツールがインストールされたタブレット型コンピュータを準備し、生徒に日常生活で行っている趣味・娯楽について、思考ツールを使用し意見を出し合わせる。その後、出された意見を大型ディスプレイに提示し発表させる。

(展開1)

統計資料「趣味・娯楽の種類別行動者率」のグラフを大型ディスプレイに提示し要点を説明する。その後、生徒用の端末へ授業支援ソフトを用いて統計資料を送信し、生徒が個別に参照できるようにする。

生徒に統計資料のグラフの特徴について、導入で出された趣味・娯楽等を参考に考えさせ、ポイントとなる箇所に装飾させ、完成後に授業支援ソフトを用いて指導者用コンピュータへ提出させる。その際、提出した資料を一覧表示し、他の意見を参考にできるようにする。

(展開2)

年齢別の統計資料表データを配布し、生徒に表計算ソフトウェアを使用して配付した統計資料の特徴を説明するためのグラフを作成させる。このグラフと元の



全年齢のグラフを比較させ違いを発表させる。

(まとめ)

統計資料の結果は、年齢や地域など様々な要因があり、必要とする情報を得る際には、要因を限定する必要があることをまとめて伝える。

**ポイント：**

特別支援学校（聴覚障害）では、机配置を馬蹄型にするなど、生徒の発表が生徒同士見えるように留意している。本事例のように、生徒の考えや資料を共有できるツールを使用することで、お互いの考えた内容や資料も視覚的に共有できる利点がある。そして、視覚情報は、伝わりやすい反面、理解できているかどうか留意する必要がある。本事例のように、視覚情報を利用する際には、教師が提示する場面と、個別に見る場面を保障することや、操作する活動を合わせることで理解を深めることが有効であると考えられる。

導入では生徒一人一人の考えを共有しつつ自分の考えを広げる手段として、タブレット型コンピュータと思考ツールを組み合わせ使用した。数名で1台のタブレット型コンピュータと思考ツールを組み合わせ使用することで、生徒同士の考えを共有し、自分の考えを広げることができる。さらに、思考ツールを使用することで、出された意見をカテゴリにまとめるなどの構造化が可能となる。また、予測変換機能を併用することで、思いついた単語を正確に素早く入力することが可能となり、語彙が少ない生徒にとっての補助手段としても有効である。

展開1は、資料の全体提示と、個別に資料を読むことを組み合わせたものである。生徒が伝えたいポイントに装飾することで自分の考えをまとめるとともに、相手に伝えやすくすることができる。また、生徒は、活動の際それぞれの生徒のつぶやきや教師への質問内容を聞き取ることが難しいが、教師と生徒端末間の画面やファイルを共有できる授業支援ソフトを使用することで、友達の考えを画面を見ることで知ることができる。生徒が教師に質問する際に大型ディスプレイを使用して教師が説明することも有効である。

展開2は、表データの操作をさせることで、提示された情報を理解しやすくする工夫をしたものである。

#### (4) 知的障害のある児童生徒の ICT 活用

##### 1) 知的障害者である児童生徒に対する情報教育

知的障害者である児童生徒に対する情報機器を活用した指導においては、その障害の状態や経験等に応じて、適切な補助入力装置やソフトウェアの選択が必要である。

また、高等部生徒の社会的自立に当たっては、職業自立の可能性を追求する趣旨からも、情報機器の扱いに慣れておくことは必要な学習課題と考えられ、作業学習等に

において積極的に情報機器を活用することも必要である。

特別支援学校の学習指導要領においては、指導計画の作成と各教科全体にわたる内容の取扱いとして、児童生徒の知的障害の状態や学習状況、経験等に応じて、教材・教具や補助用具などを工夫するとともに、コンピュータや情報通信ネットワークを有効に活用し、指導の効果を高めるようにするものと規定されている。

### ①教材・教具の選択の重要性

知的障害者である児童生徒の学習においても、教材・教具の果たす役割は大きく、各教科等の初歩的な内容の指導から、比較的高度な内容の指導まで、適切な教材・教具を選択することは重要である。情報機器は双方向的な関わりを生み出しやすく（インタラクティブ性）、視覚的、聴覚的にも多様な表現ができるため、児童生徒が関心をもちやすいことから、活用の仕方を工夫することで有用な教材・教具となる。近年では、知的障害者である児童生徒の学習に有用で、タブレット型コンピュータ上で動作する様々なアプリケーションが開発されてきている。タブレット型コンピュータは操作するものと操作されるものが1対1の関係になるため分かりやすいものが多い。しかし、より認知特性にあわせた指導をおこなうためには、どのような機能があるかを理解して使用しなければその効果は低くなる。また、インターネット上で閲覧できる動画などの利用について、ルールを決めた適切な使い方が求められる。

インターネット等は、コミュニケーションや交流及び共同学習の手段としても活用されてきている。他の特別支援学校との交流や地域の小・中・高等学校などとのネットワークを介した交流及び共同学習の実施に際しても、より効果的な方法を工夫することが期待される。

### ②情報教育の特性

特別支援学校に通う児童生徒は、居住地域の他の児童生徒との関わりが薄くなりがちであることから、何らかの交流及び共同学習の手段を講じる必要がある。もちろん、直接触れ合える機会を欠かすことはできないが、ネットワーク等を活用することで多様な形態で交流及び共同学習を行うことができる可能性が広がると考えられる。

また、知的障害者である児童生徒が心理的な安定などのために、余暇の過ごし方の手段の一つとして、インターネットやゲームを利用することも考えられる。ただし、その際、利用方法だけを習得させた場合、いたずらや不正な書き込みを行ったり、ネット犯罪に巻き込まれたりするなどの問題が生じることも予想されることから、児童生徒の発達の段階、経験の程度などに応じた適切な指導を行う必要がある。

### ③職業教育を充実するための情報教育の意義

障害のある生徒の社会的自立の形態も多様化しているものの、職業に必要な能力と実践的な態度の育成は大切である。特別支援学校（知的障害）高等部では、「職業に係る見方・考え方を働かせ、職業など卒業後の進路に関する実践的・体験的な学

習活動を通して、よりよい生活の実現に向けて工夫する資質・能力を育成することを目指す。」とされており、昨今の職場環境を意識して、簡単な情報機器の扱いなども学習課題に取り入れておきたい。

また、産業現場において業務遂行を支援するシステムやソフトウェアなども試みられているところから、職業教育と情報機器の結び付きも今後増えていくものと思われる。

#### ④特別支援学校（知的障害）高等部における教科「情報」について

知的障害者である生徒にとっても、社会生活を有意義に送るためには情報化に適切に対応することが求められる。特別支援学校（知的障害）高等部における教科「情報」は、学習指導要領において、実際の生活における情報の活用や、情報機器の実践的な取扱い等に加え、1段階においても「情報の取扱いに関するきまりやマナーがあることを知る。」と規定されているように、情報モラルに関する内容が示されている。また、情報社会に生きる社会人として実際の生活において大切とされている知識、技能及び態度の育成をねらいとして、指導上、生徒が分かりやすい手法を取り入れている。機器操作や学習の題材を精選することにより、軽度な知的障害のある生徒に実践的なスキルを学習させることは十分可能である。また、こうした情報機器を活用して学習することは、社会参加をする上でも重要である。

## 2) ICT活用による学習の支援

幅広い児童生徒が情報機器を操作することを考えると、児童生徒の中には、キーボードやマウスを使って入力することを苦手とする者が多いため、入力の仕方について、適切な支援を行うことが大切である。経験を積み、キーボード、マウスなどの入力装置も十分使いこなせる場合もあるが、認知の課題から操作を習得することが難しい場合もあることから、適切な入力方法を検討する必要もある。

そのような場合、後述の肢体不自由のある児童生徒の活用方法なども参考となる。近年はタブレット型コンピュータが普及してきているが、タッチパネルを操作して入力する方法は、児童生徒にとって理解しやすい場合が多く、効果的に活用することができる。

また、こだわりの強い児童生徒の中には、操作にこだわりを見せたり、機器に強い力を加えたりする者もいる。そうした場合、どのような操作をしても、次に起動した際に設定等をすべて初期状態に戻せるようなソフトや特定のソフトしか起動しない設定等があるので、必要に応じて活用することも考えられる。また、機器を壊したり落としたりしないような機器の設置の仕方や、児童生徒及び教師の不測のけが等を防止する安全策も講じる必要がある。例えば、機器が動いて落下しないような固定ベルトの設置や画面と入力装置だけを児童生徒の前に用意し、他の機器が児童生徒の目に触れないようにすることも有効である。これにより、児童生徒に、画面上の課題に集中して利用することができる可能性が高くなる。

**【実践事例8】** テレビ電話アプリを使った交流及び共同学習  
教科等：特別支援学校(知的障害)小学部 生活単元学習

**ねらい：**

タブレット型コンピュータとテレビ電話アプリを活用して、以下の活動を行う。

1. 実際の交流活動の事前に、自己紹介や活動内容の打ち合わせを行う。
2. 活動終了後に、それぞれの意見や感想、今後の計画などについて話し合う。

**活動内容：**

- ・交流活動を円滑に進めるために、活動グループごとにタブレット型コンピュータを使用し、自己紹介を行う。また、交流活動当日に行うゲームやクイズなどの構成について、お互いの意見を確認し合い、よりよい計画の立案に活かす。
- ・交流活動児には、タブレット型コンピュータのカメラ機能等を活用し、児童自らが記録を撮る。
- ・また、その記録の編集などを行う。
- ・活動終了後には、当日の活動を振り返っての感想や、今後やってみたいことなどについて、グループごとに話し合ったり、編集した記録（動画、静止画等）を見せ合ったりして、活動を振り返る。

**ポイント：**

この活動では、タブレット型コンピュータを活用することで、これまでコンピュータの画面やテレビカメラがある場所でしか行えなかったテレビ電話によるやりとりを、より自由な環境で実施することができる。実際の交流活動の前に様々なやりとりを行うことで、交流当日の活動が円滑に進むほか、学校同士の交流の輪を広げることにもつながる。

情報機器とネットワーク環境を利用して、離れた学校同士で積極的なやりとりを行うことで、相互理解や地域社会への意識付けにつながり、併せて、情報モラルや思いやりの気持ちの育成などにつなげることができたりするなど、ネットワークを通して社会性を広げることができた。

今後は、学校間交流だけではなく、居住地校交流にも活用できると考えられる。

**【実践事例9】**プレゼンテーションソフトを活用した「産業現場等における実習」の取り組み

**教科等：**特別支援学校(知的障害)高等部 職業

**ねらい：**

プレゼンテーションソフトを活用して、以下の活動を行う。

1. 実習先や自己の目標などについてまとめ、発表する。
2. 実習中の記録を整理する。
3. 実習の反省や今後の目標などをまとめ、発表する。
4. これらを通して、自己の取り組み状況をより具体的に捉えるとともに、学部全体にわかりやすく伝える。

#### 学習の展開：

- ・自身が「産業現場等における実習」を行う実習先についてまとめる
- ・これまでの学習から、実習の「目標」を立てる。
- ・実習前の発表会で発表する。
- ・実習中の様子を記録した動画や静止画を取り込み、反省や今後の目標とともにまとめる。
- ・実習後の報告会で発表する。

#### ポイント：

プレゼンテーションソフトを活用することにより、生徒自身が伝えたいことを文書や画像を織り交ぜながら、わかりやすく表現することができる。このことは、生徒自身の理解を深めるだけではなく、他の生徒によりよいメッセージを伝える上でも効果的である。伝えるための内容の精選、表現の仕方、画面のデザイン、効果の挿入など、情報に関する多くの内容を含んだ活動を行うとともに、データを蓄積することで、自身の進路に対する考えの変化や、それに伴う取り組みや生活の変化などを視覚的に捉えることができ、生徒自身のP D C Aによる学習の展開を効果的に行うことができた。

### (5) 肢体不自由のある児童生徒へのICT活用

#### 1) 肢体不自由者である児童生徒に対する情報教育

肢体不自由者である児童生徒に対する情報機器を活用した指導においては、障害の状態等に応じて、適切な支援機器の適用と、きめ細かなフィッティングが必要となる。例えば、同一部位の障害であっても、実際に情報機器や支援機器を体に合わせて利用する場合、ニーズにより微妙に異なるため、それぞれの児童生徒の発達や機能の落ち込みや、体調の変化などに応じて、絶えず細かい適用と調整をする必要がある。そのため、指導する教師は、障害についての知識を学ぶことや、支援機器の活用方法について基本的な知識を学ぶことが重要となる。その際、自立活動の「身体の動き」や「コミュニケーション」などとの関連を踏まえ、身体の負担がなく機器を操作するための姿勢やより操作しやすい入力方法について検討することは重要である。こうした支援方策を選ぶ上では、専門的な知識や技能を有する教師間の協力の下に指導を行ったり、必要に応じて専門の医師及びその他の専門家の指導助言を求めたり、本人の意思や保護者等の意見も尊重していくことも大切である。

このように、支援方策を講じた情報機器を操作できるようにすることで、これまでできなかった表現活動などの主体的な学習を可能にしたり、多くの人々と接点を持たせることで、社会参加に向けてのスキルを大きく伸ばしたりしていく指導が可能となる。

肢体不自由による困難さにより活動に制限があるからこそ、ワードプロセッサやグラフィックツール、音楽ツールなどでの創作活動や意思伝達、さらにはインターネットなどを用いての積極的な社会参加の意義は大きい。また、知的障害を併せ有する場合は、前述の知的障害教育における意義等を踏まえながら、肢体不自由による困難さ

に応じた支援方策を取り入れることで、さらに学習内容を広げることができる。

特別支援学校小学部・中学部の学習指導要領第2章各教科第1款の3においては「児童の身体の動きや意思の表出の状態等に応じて、適切な補助具や補助的手段を工夫するとともに、コンピュータ等の情報機器などを有効に活用し、指導の効果を高めるようにすること。」と規定されている。

また、「児童の学習時の姿勢や認知の特性等に応じて、指導方法を工夫すること。」と規定されており、学習時の姿勢や情報機器、支援機器などを有効に活用するための配慮が示されている。

## 2) ICT活用による学習の支援

コンピュータを活用する際の大きな課題は入力の問題である。OSに含まれるユーザー設定で対応できるものもあるが、キーボードやマウスなどの入力装置をそのまま活用できない場合には代替の入力機器を選択することになる。

OSに含まれるユーザー設定としては、複数のキーを同時に押すことなく順番に押せる機能など、キーボードの入力を容易にする機能や、マウスの操作をキーボードだけで入力できる機能、文字の入力をマウスで行うことができる機能、音声入力機能などがある。

代替の入力装置としては、大型の50音キーボードやタブレット型コンピュータのキーボード、画面上に表示されるスクリーンキーボードなど文字入力を支援する機器、ジョイスティックやトラックボール、ボタン型のマウスなどマウス操作を支援する機器、視線入力装置などコンピュータを操作するための様々な機器がある。

スイッチには、センサーを活用するものもあり、押すと反応する通常のスイッチから、音に反応する音センサー、光を遮ると動作する光センサー、曲げると動作する屈曲センサー、息を吹き込むことで動作する呼気センサーを活用したものなど様々なものがある。それらを利用しやすいように固定する支持機器など周辺の機器も児童生徒の身体状況に合わせて適用することも重要である。

また、入力装置だけではなく、これらを活用するためには1スイッチでコンピュータのすべての操作を可能にするためソフトウェアなども適宜併用し、効果的に活用する必要がある。

さらに、情報機器としては、コンピュータのほかにも、携帯型の情報端末やVOCA (Voice Output Communication Aids: 携帯型会話補助装置)<sup>6</sup>など様々なものがあり、学習やコミュニケーションを充実するためには、必要な場面でこれらを活用することが重要である。

**【実践事例10】** 自分の好きなメロディーを作ろう

教科等：特別支援学校(肢体不自由)高等部 音楽

ねらい：

1. 通常の楽器（キーボード、リコーダーなど）を使用しての演奏が難しい生徒

<sup>6</sup> 「VOCA」とは録音された音声のボタンや50音表の文字などを選択することで発声が難しい人の会話を補助する機械のこと。

たちが、タブレット型コンピュータの音楽アプリを用いることで、メロディーの作成、編集を柔軟に行えるようにする。

2. 鍵盤楽器の演奏が困難な生徒が、タブレット型コンピュータの音楽アプリを用いて、あるメロディーに音を加えたり、リズムや拍子を変えたりすることで、そのメロディーの表情や雰囲気を変えられることを知る。

3. メロディーの雰囲気をどう変えるかイメージし、タブレット型コンピュータを用いて試すことで、雰囲気を変えるための具体的な方法を知る。

#### 学習の展開：

○メロディーの構成と「曲の雰囲気」の関係を理解する

- ・「明るい感じ」というイメージは「アップテンポ」「音の動きを細かくする」「休符の挿入」「付点、シンコペーション」などで変化することを理解する
- ・楽譜から音を鳴らせるアプリを用いて、変化を実感できるようにする

○課題曲「星に願いを」のヴァリエーションを作って、雰囲気の変化を知る。

- ・タブレット型コンピュータを使って画面上に音符を配置し、基本パターンを入力してみる
- ・テンポを変える、音数を増やす、休符を挿入する、などのヴァリエーションを試して、変化を確認する。
- ・明るい感じに、という主観的な表現が、具体的な数値の変化で表現できることを理解する。

○作ってみたいメロディーを考える

- ・自分のメロディーを「どんな雰囲気にしたいか」を具体的に書いてみる。
- ・アプリを用いてメロディーを作ってみる
- ・アプリに演奏情報を再生させながら、音符や休符、テンポなどを変えながら、自分のイメージに近づけていく。

#### ポイント：

○音楽の授業での「変奏や作曲」の場面では、メロディーの聴覚的（演奏）な情報と、視覚的（楽譜）な情報を、関連づけて捉えることが求められる。さらに変奏は、自力で演奏して表現することができなくてはならない。手指の機能に制限がある生徒にとっては、演奏のイメージはあっても、それを再現することが困難な場合が多い。しかし、タブレット型コンピュータの音楽演奏アプリを用いることで、その困難点を解決できることがわかった。具体的には以下の様な方法で、生徒が制限を感じることなく、自己追求ができた。

（メロディーや拍などの変化）

音楽アプリでは、演奏情報を視覚的に表示してくれる。そのため、メロディーや拍の構造が理解しやすく、どこをどう変更すると、曲のイメージが変化するか、わかりやすい。また、演奏を変化させるための変化も、画面上の数値や、音



符の位置を直感操作できるので、試行錯誤がしやすい。

(演奏自体)

肢体不自由児童生徒は、テンポよく演奏する、メロディーを滑らかに演奏する、などのイメージがあっても、それを実際に演奏するのは、身体的な制約から難しい場合がある。あらかじめプログラミングすることで、身体的な制限に縛られず、自分のイメージした通りの演奏ができる。

## (6) 病気療養中の児童生徒へのICT活用

### 1) 病弱者である児童生徒に対する情報教育

病弱者である児童生徒は、心身の病気で入院あるいは自宅療養中であるために、病気の状態や学習環境等により、各教科や特別活動等での体験的な活動を伴う内容の実施が困難なことがある。また、治療のため身体活動が制限されていたり、運動・動作の障害があったりする者が多い。病気の状態や療養環境の違いなどによって実際の支援ニーズは個々に異なることから、対象児の病状等による変化などに応じて、絶えず丁寧な調整を行う必要がある。今日の医療の進歩によって、小・中学校と特別支援学校(病弱)との間で転出入を繰り返す児童生徒もいるため特別支援学校(病弱)における情報活用能力の育成に当たっては、小・中・高等学校等以上にその具体策を指導して活用させることが重要である。

学習指導要領においては「児童生徒の身体活動の制限や認知の特性、学習環境等に応じて、教材・教具や入力支援機器等の補助用具を工夫するとともに、コンピュータ等の情報機器などを有効に活用し、指導の効果を高めるようにすること。」と規定されている。病弱者である児童生徒の学習においては、入院や治療、体調不良等のため学習時間の制約や学習できない期間(学習の空白)などがあるため、学習の空白を補うための一つの手段として、病室でもが使用しやすいデジタル教科書やオンライン教材の活用などが有効である。また、限られた学習時間で効率的な指導を行うために、教育内容を精選するとともに、理科における実験のシミュレーションや社会科における調べ学習など、多様な内容を包含した指導を行う必要がある。

また、同年代の児童生徒や親元から離れて入院生活を送る病弱者である児童生徒にとっては、家庭や前籍校などとの交流は重要であるため、時間や空間に制限されないネットワークは、その特性から児童生徒が自らの生活を豊かにしていく上で有用な方法ということができ、病気による運動や生活の規制がある児童生徒の学習環境を大きく変える可能性がある。これらは、学習上の効果を高めるだけでなく、意欲や心理的な安定など、心理的な面においても効果がある。

### 2) ICT活用による学習の支援

支援方策としては、個々の病気による現在の症状や健康状態への配慮を中心としながら、実際に行うことが難しい観察や実験の補助として、コンピュータ教材によるシミュレーション学習や、インターネットやメール等の活用を通じたネットワークによるコミュニケーションの維持・拡大、テレビ会議システムなどによる前籍校等との連

携・交流の機会の提供などを行えるようにすることも大切である。

また、進行性疾患等の症状によってキーボードやマウス等の入力機器をそのまま活用できない場合には、代替の入力機器を選択することになるが、この場合には、肢体不自由者である児童生徒に対する支援機器の活用方法を応用するなど、個別的で具体的な支援をする必要がある。

こうした支援に関しては、専門的な知識や技能を有する教師間の協力はもとより、医療機関との日常的な連携と協力が不可欠である。特に、高度な専門的医療を受けている児童生徒や心身症等の精神的要因をもつ疾患の児童生徒については、教育の専門的立場から、主治医や看護師、心理職などの専門家と十分な意見交換をする必要がある。

### 【実践事例 11】TV会議システム・リモート顕微鏡を活用した理科観察実験

教科等：理科

ねらい：

1. グループ内で意見交換をしながら、実験観察をする。
2. 気孔の観察を行う。
3. グループ間で意見交換をする。

学習の展開：

・病院内にある特別支援学校の分教室（以下、「院内学級」という）は同一学年の児童生徒数が少なく、グループ内で意見交換をしながら実験観察を進める学習はできないことが多い。また、病院の特性上生物関係の実験材料を院内学級・病室内に持ち込めないことが多い。そのため生物領域で実施できる観察実験内容に制約がある。これらを解消するため、TV会議システム・協働学習システム・遠隔操作可能な実験機器・リモートカメラの整備を行った。また、病室から学習に参加できる環境（小児科エリアに無線LAN導入）を整備した。

・Aさんは慢性疾患治療のため入院し、院内学級で学習を進めている。治療は計画的に実施され、院内学級で学習できる期間、病室で学習できる期間、学習できる体調ではない時期に大きく分かれる。院内学級で学習可能なときは、教師とマンツーマンの授業を受けていた。理科の学習は生物領域に入っており、観察を伴う学習を計画した。

・Aさんが入院してきた時期、分教室に在籍する同学年の生徒はAさん一人で、本校には5名いた。そこで、本校理科室と院内学級をTV会議システムでつなぎ、6名を2グループに分けて授業を進めた。

・本時の目標は以下3点である。

(1) 2種類の植物の葉の表裏の気孔の数を予想し、その理由を考え、意見交換する。

(2) 顕微鏡で気孔の数を計測する。

(3) 観察結果について意見交換し、グループごとに結果発表する。

Aさんは本校2名と同じグループになり、TV会議システムを通して(1)に関する意見交換などをおこなった。その結果はワークシートに記入した。(2)の観察について、本校の生徒は一人1台顕微鏡を、Aさんは本校にあるリモート顕微鏡を活用し、観察を進めた。

Aさんの試料作成・顕微鏡への試料設置などの準備は本校の教師が行った。観察結果はワークシートに記入した。

観察終了後、グループ内で結果をまとめ、グループごとに発表を行った。

#### ポイント：

授業を構成するにあたって、本校・院内学級の理科担当教員が打合せを綿密に行い、Aさんの体調に配慮しながら、本校・院内学級間で授業時間帯の調整を行った。実物を観察するとき、葉の特徴が分かるようにwebカメラで写しだした。グループ活動に入ったとき、音声がはっきり聞こえるようにレベル調節をした。また、グループ内の話合いがストップしたとき、適切なアドバイスをするように心がけた。観察に関して、気孔の数を調べるやすくするために、接眼レンズに格子付ガラスをはめ込み、一定面積を表示するようにした。

#### 【実践事例12】協働学習ソフトウェアを活用した音楽科創作の授業

教科等：音楽

#### ねらい：

1. 書字に苦手意識のある生徒が、スムーズに自分の意見を出せるようにする。
2. 自分の意見に自信がもてず発信しにくい生徒が、協働学習ソフトウェア上で他の人の意見を参考にしたり、自分のペースで意見を出したりすることで、主体的に発信することができるようにする。

#### 学習の展開：

・人間関係に悩みを抱えがちで不登校経験のあるAさんは、知識理解や技能に関して課題が多く、「自分は上手くできない…」と自信がもてない言動が多く見られる。また書字に関しては苦手意識があり、書くスピードもゆっくりである。Aさんは、自信はないものの、「良い評価を得たい、興味があるものに挑戦したい」という思いをもっている。また音楽の授業では、表現することに対して前向きな姿勢が見られる。

そこで、Aさんが自信をもって主体的に自分を表現する為に、協働学習ソフトウェアを授業に取り入れた。音楽創作ソフトで作曲した仲間の創作作品を共同学習ソフトウェア上で鑑賞し、意見の付箋を貼り付けていった。また、自分の作品も多くの生徒に聴いてもらい、評価をしてもらった。

・その結果、ほとんどの作品に意見を出すことができた。また、自分の作品に対

する評価をもとに編曲し、完成した作品を自ら進んで仲間に聴かせる姿が見られた。

**ポイント：**

- ・ワークシート等を書くのではなく、タブレット型コンピュータに文字を入力することで、書く作業の時間を短縮し、授業のスピードについていけるようにした。
- ・継続的に協働学習ソフトウェアを使用することで、文字の入力だけでなく、タブレット型コンピュータの操作にも慣れ、より自分の意見を出すことに集中することができるようにしている。
- ・協働学習ソフトウェア上に創作作品のデータを貼り付けることで、何度でも仲間の作品を聴き返すことができ、よりの確な意見を出せるようにした。
- ・他の人の意見も視覚的に確認することができるため、自分の意見の参考にすることができる。
- ・自分の作品に対する意見を残しておき、後から見返すことができる。

**【実践事例 13】**「入院前に在籍していた学校（以下、「原籍校」という）との交流／高校生の遠隔教育」

**教科等：**各教科

**ねらい：**

1. 学校の中に自分の居場所が見えることによる安心感につながる。
2. 学校の「今」が見えることにより、復学時の支援につながる。
3. 友達や原籍・在籍校の先生との関わりを通して、自分のアイデンティティの確立・保持につながる。
4. 高校の進度に合わせた学習継続を図ることができる。

**学習の展開：**

- ・対象生徒は、中学3年生の時に突然の入院となり、特別支援学校(病弱)に入学となった。ICTを活用して分教室をつないだ学習機会・学習集団の保障だけでなく、原籍校の生徒や先生とのつながりが持てるようにと、テレビ会議によるつなぎ支援も行った。本人・保護者の意思の確認後、原籍校には丁寧な説明を行い、実施に至った。教科学習については、原籍校と授業時間の差が出てきたため、主に道徳・学級活動・文化祭・生徒会活動などをつないで参加した。このことは、本生徒の心理的な安定につながり、卒業の時まで友達関係や学校の仲間という意識を持つことができた。
- ・高等学校は院内受験をし、合格した。保護者から当該高等学校への連絡後、当校の医教連携コーディネーターが調整し、遠隔教育に向けた関係者間のカンファレンスを行った。設置母体が同じ市で連携が図りやすく、遠隔教育を実施する際の具体的要件の「病院側への当該高校教員の配置」については、特別支援学校の教員に兼務辞令が下りるなど、出席認定に繋がる遠隔教育に取り組むことができ

た。

・取組を進めていく中で連携の流れが構築できてきた。病院関係者・高等学校など関係機関および本人・保護者との連携のコーディネートについては特別支援学校のセンター的機能を活用し、その相談機能を生かすことが大変有効であった。また、教員に医教連携コーディネーターを位置付けたことで、医師や医療ソーシャルワーカーとの連携がすすんだ。本生徒の例も、合格発表後すぐに医教連携コーディネーターが迅速に丁寧にコーディネートしたことで、同時双方向型配信授業を入学式から進めることができた。使用する機材はタブレット型コンピュータとモバイルルーターが基本である。病室でのモバイルルーターの使用については、その都度、病院に許可をもらっている。プリントの配受信はモバイルプリンターを病室に設置、自分が見たいところをフォーカスして見たいという生徒の要望に応えリモートカメラや遠隔操作ロボットなども利用した。

・自宅療養期間については、要件が満たないため単位認定にはならなかったが、自宅への配信を続けることで、本生徒の高等学校復学への意欲と心理的な安定につながった。

・ただ、体調は個々に様々で、予定通りに進むことは少ない。本生徒も、退院後思うように回復せず、学習に対する焦りを感じ、復学への不安を口にしたりするようになった。高校生の遠隔教育については心理的支援は非常に難しい。病院側で生徒を支える医教連携コーディネーターの役割として、「学習継続に向けて医療と教育を繋ぐこと」とともに「入院する高校生の気持ちに寄り添うこと」も重要な役割である。

#### ポイント：

- ・機器と当該学校側の理解があれば、同時双方向型配信授業は可能である。
- ・単位認定や出席認定については、要件を満たすことにより可能である。
- ・入院中の生徒が配信により原籍校の様子を見たり、生徒や先生と話をしたりすることは心理的な安定につながり、治療意欲が湧き、また復学時の支援に繋がっている。

## (7) その他、重複障害等のある児童生徒へのICT活用

### 1) その他、重複障害等のある児童生徒に対する情報教育

特別支援学校には複数の障害を併せ有する児童生徒が在学しており、特別支援学校の学習指導要領においては、各教科の目標及び内容に関する事項の一部を取り扱わなかったり、自立活動を主として指導を行ったりすることができることとしている。しかし、障害の程度が重度になるにつれ、身の回りにある様々な情報を積極的に活用し、他者とのコミュニケーションを豊かにするために様々な支援を施す必要がある。例えば、視覚障害と聴覚障害を併せ有する児童生徒がコミュニケーション方法として活用している指点字なども、1つの有効な方法である。

また、特別支援学校（肢体不自由）には知的障害を併せ有する児童生徒が多く在学

していることから、情報の基礎となるべきコミュニケーションを豊かにする方法として、AAC<sup>7</sup> (Augmentative and Alternative Communication : 拡大代替コミュニケーション) を活用した指導が多く取り入れられるようになってきている。これらの様々なアシティブ・テクノロジーを活用して他者とのやり取りをする中で、わずかな表現を大きくしたり、別の表現方法に置き換えたりすることで、表現する力を高めることができる。

## 2) ICT活用による学習の支援

例えば、視覚障害と聴覚障害を併せ有する児童生徒に対する情報機器を活用した指導では、音声情報や視覚情報では情報を得ることが難しいため、ピンディスプレイなど触覚での情報を入手できる機器が有効な場合がある。しかし、様々な感覚器官に障害のある場合には、この方法でよいという固定的な捉え方ではなく、個々の児童生徒の実態把握を丁寧に行う必要がある。

また、知的障害を併せ有する児童生徒の場合、他者との関わりが明確にならずコミュニケーションを取ることが難しいことがあるので、前述したコミュニケーションを支援する VOCA の活用や、簡単な操作で画面が切り替わったり、音が出たりするようなソフトウェアを活用したコンピュータの教材などを利用することで表現する力を付けることなどが考えられる。

### 【実践事例 13】VOCA を使って他者との係わりを増やす

教科等：特別活動

ねらい：

1. 知的障害と肢体不自由を併せ有する児童が歩行訓練の中で、VOCA を活用して教師とやりとりし、他者との係わりを増やす。
2. 他者との係わりを深めることを目的にすることで、歩行することへの意欲にもつなげる。

学習の展開：

○給食後の余暇活動を利用した活動

・対象児童は両足に補装具を使用している。日常的に歩行をすることを理学療法士から指導されている。毎日給食後、校内の廊下を散歩することで歩行訓練を兼ねていた。しかし、歩行することだけが目的になり、児童一人が淡々と歩くだけの活動になっていた。

○おもちゃとしての VOCA の導入

・対象児童はおもちゃのスイッチの「カチカチ」という操作音を好み、日常におもちゃを持って散歩することが多かった。そこで、おもちゃを VOCA に交換しても同じであると考え、給食後の散歩の際に VOCA を持たせた。おもちゃと同様にスイッチがある VOCA はおもちゃと同様、またはそれ以上の「カチカチ」音がして、

<sup>7</sup> 「AAC」とは手段にこだわらず、その人に残された能力とテクノロジーの力で自分の意志を相手に伝える技法のこと

本人は気に入った様子で繰り返し操作しながら、校内の廊下を散歩した。

○VOCAに「歌を唱って下さい」と録音

・対象児がVOCAとその操作に慣れた頃に、VOCAにメッセージを録音した。録音したメッセージは「私に歌を唱って下さい」だった。対象児には最初このメッセージの理解は困難であったが、対象児がいつものようにVOCAを操作するとメッセージが再生される。それが廊下ですれ違う校内の教師達に聞こえると、多くの教師が立ち止まり、対象児に向かって歌を唱ってくれるようになった。対象児は自分のVOCAの操作と教師達の反応を徐々に理解し、教師達の歌を聞いたり、自分の好きな声の教師には繰り返しVOCAを操作するようになった。

○歩くだけではない余暇活動

・対象児の歩行訓練は単なる歩行訓練ではなく、他者との係わりを生み出す活動にもなった。このような活動をきっかけに、スイッチを押すと何かが生じるという展開を他の学習場面にも導入し、支援機器を活用した調理や造形学習にも参加する度合いが増えたと考えられる。

**ポイント：**

○話し言葉がなく、知的障害そして肢体不自由がある、いわゆる重複障害のある児童生徒は、自ら発信したり、他者との相互的なコミュニケーションの循環の中に入ったりすることは極めて難しい。そのような状況にいつづけることは、さらに発信する力やコミュニケーションの力を弱める可能性が高い。機器を活用することで、今ある力で他者と関わることができ、そのやりとりが新たな活動を生み出す可能性を増やすことが想像できる。





## 第5章 教師に求められるICT活用指導力等の向上

### 第1節 教師に求められるICT活用指導力等

「主体的・対話的で深い学び」の実現や情報活用能力の育成のためには、一人一人の教師がICT活用指導力の向上の必要性を理解し、校内研修等に積極的に参加したり、自ら研鑽を深めたりするとともに、教育委員会等が各学校の研修に積極的に関わって、教育委員会や教育センター等の研修を充実させることが必要である。本章では、教師に必要なICT活用指導力とそれを身に付けるための研修の在り方について述べる。

#### 1. 教員のICT活用指導力の重要性

情報社会の進展の中で、一人一人の児童生徒に情報活用能力を身に付けさせることは、ますます重要になっている。また、教師あるいは児童生徒がICTを活用して学ぶ場面を効果的に授業に取り入れることにより、児童生徒の学習に対する意欲や興味・関心を高め、「主体的・対話的で深い学び」を実現することが求められている。

「これからの学校教育を担う教員の資質能力の向上について～学び合い、高め合う教員育成コミュニティの構築に向けて～」(平成27年12月中央教育審議会)では、「ICTを活用した教育」や「主体的・対話的で深い学び(アクティブ・ラーニング)の視点からの授業改善」等に対応した教員研修を推進することはもとより、大学の講義等においては、教員養成の段階からそれらを意識した内容と方法に転換していくことが求められている。さらに、これらを継続的に支える体制として教育委員会と大学等との連携、協働の大切さが指摘されている。

また、「第3期教育振興基本計画」(平成30年6月15日閣議決定)において掲げられている「ICT利活用のための基盤の整備」の測定指標として、「教員のICT活用指導力の改善」が設定されている。

ICT活用指導力の基準については、次項で述べる「教員のICT活用指導力チェックリスト」として文部科学省より策定・公表したが、その範囲は、授業におけるICT活用の指導だけでなく情報モラルの指導ができることや、校務にICTを活用できることも含まれている。このことは、「教員のICT活用指導力」が、すべての教師に求められる基本的な資質能力であることを意味するものである。

#### 2. 教員のICT活用指導力チェックリスト

文部科学省では、教員のICT活用指導力向上に関する政府方針、大型提示装置や学習者用コンピュータ等の機器の整備状況など、ICT活用を取り巻く環境の変化及び「主体的・対話的で深い学び」の視点からの授業改善の推進を踏まえ、平成27年度「教員のICT活用指導力チェックリストの改訂に関する検討会」、平成28年度「教員のICT活用指導力チェックリストの改訂等に関する検討会」を経て、平成19年に策定した「教員のICT活用指導力の基準(チェックリスト)」を平成30年に改訂した。

改訂後の「教員のICT活用指導力チェックリスト」は、「A 教材研究・指導の準備・

評価・校務などに ICT を活用する能力」, 「B 授業に ICT を活用して指導する能力」, 「C 児童生徒の ICT 活用を指導する能力」, 「D 情報活用の基盤となる知識や態度について指導する能力」の 4 つの大項目から構成されており, 基本的な操作技能の必要性や協働学習の要素を反映した質問項目などが新たに追加された。

「A 教材研究・指導の準備・評価・校務などに ICT を活用する能力」は, 授業の準備段階や授業後の評価段階のほか, 日常的に行われる文書作成や情報の収集・整理などにおいて, 教師が ICT を活用する能力についての大項目である。この大項目は, 児童生徒を前にして「指導」している場面ではないことから, 狭い意味での「指導力」には含まれないことになるが, 各教科等において効果的に ICT を活用して授業を行うためには, 授業設計や教材研究, 授業評価が極めて重要であることから, 広い意味での「指導力」の一部と捉え, 大項目の一つとしている。

「B 授業に ICT を活用して指導する能力」は, 教師が資料等を用いて説明したり課題を提示したりする場面や児童生徒の知識定着や技能習熟, 意見の共有を図る場面において, 教師が ICT を活用する能力についての大項目である。ICT を活用して, 児童生徒の興味や関心を高めたり, 課題を明確に把握させたり, 基礎的・基本的な内容を定着させたりするほか, 個別学習や協働学習で ICT を活用することは教師にとって必要な能力である。そこで, 教師が授業の中で ICT を活用して授業を展開できる能力を大項目の一つとしている。

「C 児童生徒の ICT 活用を指導する能力」は, 学習の主体である児童生徒が ICT を活用して学習を進めることができるよう教師が指導する能力についての大項目である。児童生徒が ICT の基本的な操作技能を身に付けることや, ICT を学習のツールのひとつとして使いこなし, 学習に必要とする情報を収集・選択したり, 正しく理解したり, 創造したり, 互いの考えを共有することなどは, 児童生徒にとって必要な能力である。そこで, 児童生徒が ICT を活用して効果的に学習を進めることができるよう教師が指導する能力を大項目の一つとしている。

「D 情報活用の基盤となる知識や態度について指導する能力」は, 携帯電話・スマートフォンやインターネットが普及する中で, 児童生徒が情報社会で適正に行動するための基となる考え方と態度の育成が求められていることを踏まえ, すべての教師が情報モラルや情報セキュリティなどを指導する能力をもつべきという観点から位置付けられた大項目である。

児童生徒に基礎的・基本的な知識・技能を習得させるとともに, それらを活用して課題を解決するために必要な思考力・判断力・表現力等を育成し, 主体的に学習に取り組む態度を養うためには, 児童生徒が ICT を適切に活用できるようにすること, また, 教師が ICT を適切に活用して指導することができることが重要である。すなわち, 教師は, 教材研究・指導の準備・評価・校務などに ICT を活用する能力, 授業に ICT

を活用して指導する能力，児童生徒の ICT 活用を指導する能力，情報活用の基盤となる知識や態度について指導する能力を身に付け，かつ，ICT の特性を理解して指導の効果をも高める方法や，児童生徒の携帯電話・スマートフォンやインターネットの使い方の実態等に基づいた適切な指導について，絶えず研鑽を積むことが必要である。

<b>教員の ICT 活用指導力チェックリスト</b>				
				平成30年6月改訂
ICT環境が整備されていることを前提として、以下のA-1からD-4の16項目について、右欄の4段階でチェックしてください。				
4 で 可 る	3 や や で 可 る	2 あ ま り で き な い	1 ほ と ん ど で き な い	
<b>A 教材研究・指導の準備・評価・校務などに ICT を活用する能力</b>				
A-1 教育効果を上げるために、コンピュータやインターネットなどの利用場面を計画して活用する。	4	3	2	1
A-2 授業で使う教材や校務分掌に必要な資料などを集めたり，保護者・地域との連携に必要な情報を発信したりするためにインターネットなどを活用する。	4	3	2	1
A-3 授業に必要なプリントや提示資料，学級経営や校務分掌に必要な文書や資料などを作成するために，ワープロソフト，表計算ソフトやプレゼンテーションソフトなどを活用する。	4	3	2	1
A-4 学習状況を把握するために児童生徒の作品・レポート・ワークシートなどをコンピュータなどを活用して記録・整理し，評価に活用する。	4	3	2	1
<b>B 授業に ICT を活用して指導する能力</b>				
B-1 児童生徒の興味・関心を高めたり，課題を明確につかませたり，学習内容を的確にまとめさせたりするために，コンピュータや提示装置などを活用して資料などを効果的に提示する。	4	3	2	1
B-2 児童生徒に互いの意見・考え方・作品などを共有させたり，比較検討させたりするために，コンピュータや提示装置などを活用して児童生徒の意見などを効果的に提示する。	4	3	2	1
B-3 知識の定着や技能の習熟をねらいとして，学習用ソフトウェアなどを活用して，繰り返し学習する課題や児童生徒一人一人の理解・習熟の程度に応じた課題などに組みこませる。	4	3	2	1
B-4 グループで話し合っって考えをまとめたり，協働してレポート・資料・作品などを制作したりするなどの学習の際に，コンピュータやソフトウェアなどを効果的に活用させる。	4	3	2	1
<b>C 児童生徒の ICT 活用を指導する能力</b>				
C-1 学習活動に必要な，コンピュータなどの基本的な操作技能（文字入力やファイル操作など）を児童生徒が身に付けることができるように指導する。	4	3	2	1
C-2 児童生徒がコンピュータやインターネットなどを活用して，情報を収集したり，目的に応じた情報や信頼できる情報を選択したりできるように指導する。	4	3	2	1
C-3 児童生徒がワープロソフト・表計算ソフト・プレゼンテーションソフトなどを活用して，調べたことや自分の考えを整理したり，文章・表・グラフ・図などに分かりやすくまとめたりすることができるように指導する。	4	3	2	1
C-4 児童生徒が互いの考えを交換し共有して話し合いなどができるように，コンピュータやソフトウェアなどを活用することを指導する。	4	3	2	1
<b>D 情報活用の基盤となる知識や態度について指導する能力</b>				
D-1 児童生徒が情報社会への参画にあたって自らの行動に責任を持ち，相手のことを考え，自他の権利を尊重して，ルールやマナーを守って情報を集めたり発信したりできるように指導する。	4	3	2	1
D-2 児童生徒がインターネットなどを利用する際に，反社会的な行為や違法な行為，ネット犯罪などの危険を適切に回避したり，健康面に留意して適切に利用したりできるように指導する。	4	3	2	1
D-3 児童生徒が情報セキュリティの基本的な知識を身に付け，パスワードを適切に設定・管理するなど，コンピュータやインターネットを安全に利用できるように指導する。	4	3	2	1
D-4 児童生徒がコンピュータやインターネットの便利さに気付き，学習に活用したり，その仕組みを理解したりしようとする意欲が育まれるように指導する。	4	3	2	1

図〇 教員の ICT 活用指導力チェックリスト

### 3. 特別支援教育におけるICT活用指導力

特別支援学校学習指導要領解説において「特別支援学校においては、児童生徒の学習を効果的に進めるため、児童生徒の障害の状態や特性及び心身の発達の段階等に応じてコンピュータ等の教材・教具を創意工夫するとともに、それらを活用しやすい学習環境を整えることも大切である。」と示している。また、加えて「例えば、話し言葉や書き言葉による表現が難しかったり、辞書や辞典の活用が困難であったりする肢体不自由の児童生徒には、視聴覚教材やコンピュータなどの教育機器を適切に利用すること、弱視の児童生徒には障害の状態に合わせて、各種の弱視レンズや拡大教材映像装置、文字を拡大するソフトウェア等を活用したり、文字や図の拡大教材や書見台を利用したりすることなどの工夫が見られる。これらのコンピュータ等の教材・教具を有効、適切に活用するためには、教師はそれぞれの教材・教具の特性を理解し、指導の効果を高める方法について、絶えず研究するとともに、校内のICT環境の整備に努め、児童生徒も教師もいつでも使えるようにしておくことが重要である。」とある。このように、障害による困難さに対応した指導を行うためには、様々な支援機器についての知識を高めることが重要である。

そのためには、教育関係機関だけでなくリハビリテーション分野や工学分野など関係する他分野から情報を集める必要がある。

支援機器の活用については、専門的な知識を要する場合があり、個々の教師がその活用を担うのは難しい場合が多い。そこで、研修も重要であるが、支援機器の適用のための会議を開くなど、組織的に支援機器を活用できる体制を整備することが望まれる。

また、そうした教員のICT活用指導力を向上させ、授業等において積極的に情報機器を活用することを促すためにも、専任の情報担当教員の配置や、情報機器のインストラクター等によるOJT（On the Job Training：仕事の遂行を通して訓練をすること）等の研修ができる体制を整えることも重要である。

また特別支援学校と同様に、小・中・高等学校に在籍する障害のある児童生徒の指導に当たっても特別支援学校を参考にその専門性を高めることが重要である。

## 第2節 教師の研修

### 1. 「校内研修リーダー」養成研修

ICT活用指導力の向上を図るためには、日常の教科等の指導において、ICTを効果的に活用する教育方法の習得に取り組む必要がある。そして、全ての教師が、このような教育方法を習得していくためには、各学校の校内研修等を通じて浸透させていくことが現実的な方法である。ICT活用指導力の向上を図るための体制を構築するためには、「校内研修リーダー」の養成が不可欠である。ICTを十分に活用できていない教師等に対して積極的な活用を働きかけ、ICTの効果的な活用方法を浸透させていく上で、「校内研修リーダー」は大変重要な役割を果たす。

文部科学省では、「校内研修リーダー養成のための研修手引き」（平成 27 年 3 月<sup>1</sup>）において、校内研修リーダーが、「校内 ICT 環境を基盤として、児童生徒に求められる資質や能力の育成に寄与し、児童生徒の変容を教師も児童生徒も実感できる教員研修」を企画し、実施できるよう、『校内研修リーダー』養成研修モデルカリキュラム（以降、「モデルカリキュラム」という）を示している。また、研修を通じて、「一斉学習」「個別学習」「協働学習」におけるそれぞれの ICT を活用した学習場面、ICT 活用の意図、本時の展開における「導入」「展開」「まとめ」や単元指導計画のどこで ICT を活用するのか、授業者が明確にして授業設計できるようになることを目指している。

### （1）「校内研修リーダー」養成研修モデルカリキュラムの内容と特色

モデルカリキュラムは次の 10 コマの研修内容で構成されている。これら 10 コマの研修内容のうち、「①推進普及マネジメント」と「②研修計画策定／実施方法」の 2 つは、教育委員会、教育センター等で実施されるリーダー養成研修に特化したものだが、残りの 8 つは、リーダーとなる教師が、勤務校における校内研修を実施する際に、そのまま伝達講習できる内容となっている。

No.	モジュール名	育成したい能力	所要時間(目安)
①	推進普及マネジメント	校内マネジメント力	20 分
②	研修計画策定／実施方法	校内マネジメント力	15 分
③	ICT 活用デモ	—	5 分
④	教育情報化概論 (教育の情報化の全体像)	ICT 授業設計力, 校内マネジメント力 ICT 活用力, 授業力	15 分
⑤	教育情報化トレンド (最新動向)	ICT 授業設計力, 校内マネジメント力	15 分
⑥	先進・優良事例紹介	ICT 授業設計力, 校内マネジメント力 ICT 活用指導力, 授業力	15 分
⑦	授業 ICT 活用ポイント	ICT 授業設計力, 校内マネジメント力 ICT 活用力, 授業力	15 分
⑧	スキルアップに向けた心構え	ICT 授業設計力, 校内マネジメント力 ICT 活用力	15 分
⑨	ICT 活用授業設計	ICT 授業設計力, 校内マネジメント力 ICT 活用力, 授業力	10 分
⑩	授業設計ワークショップ	ICT 授業設計力, 校内マネジメント力, ICT 活用力	60～80 分

表〇 校内研修リーダー養成研修モデルカリキュラム

#### ①推進普及マネジメント

他の教師への働きかけや組織としてのマネジメントの手段、知識を知ることをねらいとし、学校での普及に向けた取組ステップや「学習の姿」についての演習などを扱

<sup>1</sup>

[http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2018/08/10/wg3tebiki.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2018/08/10/wg3tebiki.pdf)

う。

## ②研修計画策定／実施方法

教師の実態に沿いながら段階的にステップアップするために必要な研修の設計・実施に関する知識を知ることがをねらいとし、推進に当たって見られる取組のステップや年間指導計画の実例などを扱う。

## ③ICT 活用デモ

研修の最初に、効果の一端を実感し、受講意欲を向上させることをねらいとし、ICTを活用した授業の実例などを扱う。

## ④教育情報化概論（教育の情報化の全体像）

教育の情報化に関する基本的知識を知ることがをねらいとし、教育の情報化が目指すもの（3つの柱）などを扱う。

## ⑤教育情報化トレンド（最新動向）

広い視点での ICT 活用の必要性を知ることがをねらいとし、最近の ICT に関する国の事業の動きや教師の ICT 活用指導力の推移などを扱う。

## ⑥先進・優良事例紹介

学習形態毎の先進事例の紹介方法を知ることがを目的とし、事例を見る上でのポイントや先進地域の事例などを扱う。

## ⑦授業 ICT 活用ポイント

機器と効果を結び付けることや、ICT を使う場面／使わない場面があることを知ることがをねらいとし、目的に応じた授業中での ICT の活用や効果毎の実践例などを扱う。

## ⑧スキルアップに向けた心構え

ICT 活用のスキルアップに向けて意欲を高めることをねらいとし、現状の確認やスキルアップに向けた視点などを扱う。

## ⑨ICT 活用授業設計

授業設計における機器・教材選択のポイントや最小限の準備で日々活用するためのポイントを知ることがをねらいとし、ICT 活用授業設計に当たっての観点や方法などを扱う。

## ⑩授業設計ワークショップ

効果を実感し、イメージをつかみやすくすることや、活用意図に合わせ方法を吟味することがをねらいとし、ワークショップの実施要項例やワークシート例などを扱う。



なお、研修カリキュラムの内容によっては、大学や企業、教育の情報化関連の団体等との連携を図ることでより効果的に実施することが出来るようになる。研修カリキュラムの内容を確認の上、連携可能な外部機関、関連付けができそうな出前研修などがないか情報収集し、研修の効果的な実施に努めていく必要がある。

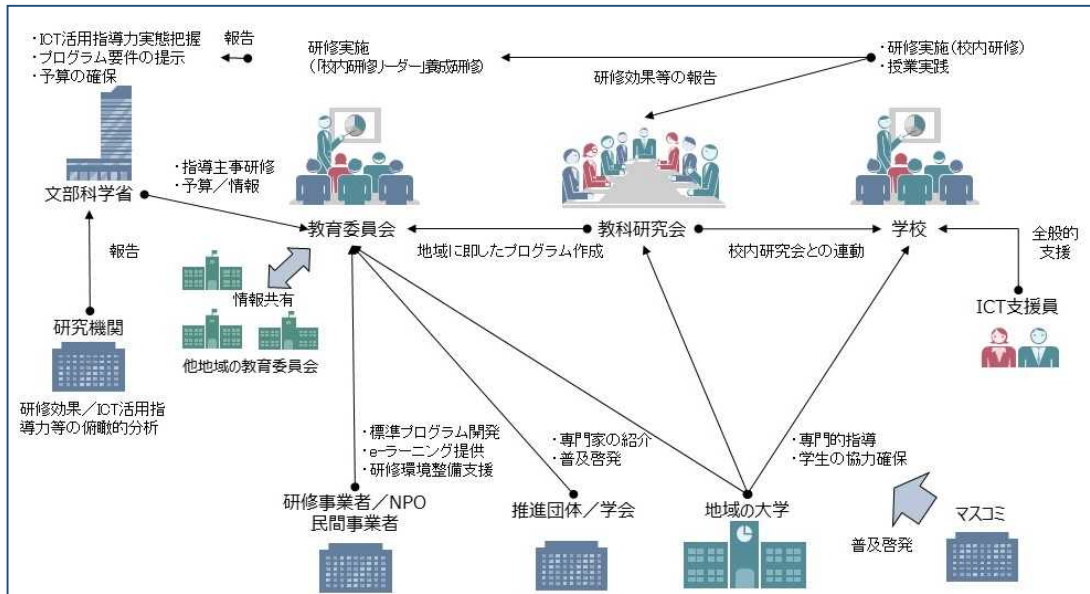


図2 外部機関との連携イメージ

## (2) 研修カリキュラムの効果的な実施

「校内研修リーダー」が力を発揮できるように、教育委員会や教育センター等の研修機関では、各校の研修体制（リーダーが一人ではなく、チームで所属教師をサポートする等）を支援し、研修内容を充実させる（地域や学校の状況に応じる等）ことが必要である。そこで、留意しなければならないことは、「校内研修リーダー」となる研修受講者が、ICT活用が得意な教師ばかりにならないようにすることや研修内容が機器やソフトウェアの操作等にかたよらないようにすることなどである。各研修機関は、「『校内研修リーダー』が、教育の情報化についての理論的・全体的な理解を踏まえながら、それぞれ自分の役割を理解し、ICTを活用して授業改善を図る」という方向性を明示しながら、それぞれの地域や学校の特性等に応じた研修が実施できるように配慮してほしい。

各研修機関は、ICT活用における目標の設定と研修計画の作成に向けて、地域や各学校における児童生徒の学びの姿や教師の授業実践の傾向、ICTを活用した指導スキルの実態等を把握することが重要である。そのためには、各種調査や教員のICT活用指導力のチェックリスト等の結果から、現状を分析することが必要となる。また、ICT環境の整備状況に応じて、活用できる範囲も異なるため、地域のICT環境の整備状況や整備計画を確認した上で、どのような活用方法が効果的なものとなるのか考え、見通しを持って具体的な授業設計を行うことが必要である。その上で、ICTを活用した授業実践に必要な働きかけを「校内研修リーダー」が具体的に実践できるように研修目標を設定し、研修計画を策定する。

研修目標を達成するためには、実施内容や受講者の特性に応じて、グループ演習や模擬授業、「校内研修リーダー」同士の情報共有等、様々な研修形態を工夫して運営することが大切である。

また各研修機関は、受講者の理解度や校内研修の実施状況を把握し、研修を評価する必要がある。その都度都度の研修を適切に評価することで、課題や改善点等を整理し、以後の研修等の取組みに反映しなければならない。

研修の実施にあたっては、教員の ICT 活用指導力チェックリストの項目を参考にして、研修の目標を明確にして、受講者の教師が受講後の授業につなげられるように配慮する必要がある。

## 2. 先進的取組の実例

教員の ICT 活用指導力調査において自己評価結果や研修の受講状況が高い自治体や、学校や地域全体で共通理解しながら教師同士が高め合うなど、先進的取組の実例を記述する。

「教員養成課程等における ICT 活用指導力の育成のための調査研究」（平成 30（2018）年 3 月 研究代表者 吉岡亮衛（国立教育政策研究所研究企画開発部総括研究官）<sup>2</sup>では、教育委員会等における ICT 活用指導力の育成の事例が取り上げられている。

以下、当該報告書からの事例を掲載する予定。

## 第3節 教員の養成・採用等

### 1. 教員の養成における取組

教師の資質能力の向上において、教員免許状を得るための教職課程の在り方は大変重要である。

文部科学省では教育職員免許法施行規則の改正を平成 29 年 11 月に実施し、新たな教育課題を大学等の教職課程において扱うことを定め、教職課程全体の内容の充実を図っている。情報教育関係について具体的には、大学の教職課程において、「教育の方法及び技術に関する科目」に加え、「各教科の指導法を学ぶ授業科目」の中でも必ず「情報機器及び教材の活用」を含めた内容を修得させるようにしている。

加えて、教職課程で共通的に身に付けるべき最低限の学修内容、達成目標について、教職課程コアカリキュラムの検討を行い、平成 29 年 11 月に制定した。教職課程コアカリキュラムでは、施行規則に定められた事項ごとに全体目標、一般目標、到達目標を設定し、詳細な教育内容を規定している。情報教育関係について具体的には、各教科の指導法（情報機器及び教材の活用を含む）に「当該教科の特性に応じた情報機器及び教材の効果的な活用法を理解し、授業設計に活用することができる」といった到達目標など

<sup>2</sup> [http://www.nier.go.jp/05\\_kenkyu\\_seika/pdf\\_digest\\_h29/rep301211-all.pdf](http://www.nier.go.jp/05_kenkyu_seika/pdf_digest_h29/rep301211-all.pdf)

が示されている。

平成 31 年 4 月以降に入学する学生は、改正後の新しいカリキュラムを大学等で学び、教員免許状を取得することとなるため、各都道府県等においては、情報機器及び教材の活用などの教職課程の内容の充実の趣旨を踏まえた準備が必要である。

## 2. 教員の採用について

教員は、教育職員免許法（昭和 24 年法律第 147 号。以下「免許法」という。）に基づいて授与される免許状を保有しなければならない、この免許状は、勤務する学校種及び担任する教科に相当するものでなければならない（相当免許主義）。これは、教育基本法に定める学校教育の目的の達成を、教師の資質能力の面から制度的に担保する原則である。

免許法附則第 2 項に定める免許外教科担任制度は、とりうる手段を尽くしてもある教科の免許状を保有する中学校、高等学校等の教員が採用できない場合の例外として、1 年以内の期間に限り、都道府県教育委員会の許可により、当該教科の免許状を有しない教員が当該教科の教授を担当するものである。

この制度は、相当免許主義の例外として本来抑制的に用いられるべきものであり、国、教育委員会、学校におけるこれまでの取組により、長期的には許可件数が減少してきた。しかしながら、現在でも年間 1 万件程度の許可が行われており、これをできる限り縮小していくことが必要である。

また、免許外教科担任によらざるを得ない場合にも、当該教科を担当する教員への支援を行うことを通じて、できる限り教育の質を向上させることが必要である。

免許外教科担任は、中学校では美術、技術、家庭、高等学校では情報、職業に関する教科を中心に、小規模校において多数の許可がなされている。特に高等学校は情報だけで全体の 3 分の 1 を占めている。

免許外教科担任の許可等に関する指針（平成 30 年 10 月文部科学省）において、免許外教科担任制度に係る基本的な方針として、①教員は勤務する学校種及び担任する教科に相当する免許状を有しなければならないという相当免許主義の趣旨に鑑み、その例外である免許外教科担任については安易な許可は行わないことを原則とすること、②教育委員会においては、免許外教科担任の許可が必要な状況が可能な限り生じないように、各学校種、各教科の指導に必要な教員を計画的に採用し、適正に配置すること、③やむを得ず免許外教科担任の許可が必要となる場合には、免許外教科を担当する教員に対する研修その他の支援策を講じ、当該教員の負担の軽減及び教育の質の向上に努めることが掲げられている。

情報教育の充実の観点から、各都道府県等においては、上記方針に留意するとともに、特に中学校の技術、高等学校の情報の免許状保有者の適切な配置に向け、計画的な採用が必要である。



## 第6章 校務の情報化の推進

### 第1節 校務の情報化の目的

教員勤務実態調査で明らかになった教師の長時間勤務の状況を踏まえ、教師が自らの人間性を高め、子供たちに対して効果的な教育活動を行うことができるようになるよう学校における働き方改革に関する議論が中央教育審議会でなされ、平成31年1月、「新しい時代の教育に向けた持続可能な学校指導・運営体制の構築のための学校における働き方改革に関する総合的な方策について（答申）」<sup>1</sup>がとりまとめられたところである。

その中でも、勤務時間の適正化や業務改善・効率化への支援として、統合型校務支援システムの導入の必要性が盛り込まれているとおり、校務の情報化の目的は、効率的な校務処理による業務時間の削減、ならびに教育活動の質を向上させることにある。

校務が効率的に遂行できるようになることで、教職員が児童生徒の指導に対してより多くの時間を割くことが可能となる。また、児童生徒の出欠・身体・成績・学習履歴等、様々な情報の分析や共有により、今まで以上に細部まで目が行き届いた学習指導や生徒指導などの教育活動が実現できる。さらに、教師間における指導計画、指導案、指導事例等の情報共有により、教師間のコミュニケーションを増加させたり、学校ウェブサイトやメールなどによる情報発信により、家庭・地域からの理解・協力を促進させたりすることができる。

このように校務の情報化は、学校における校務の負担軽減を図り、よりよい教育を実現させるためのものである。

### 第2節 統合型校務支援システムの導入

学校における校務の負担軽減を図り、教師の長時間勤務を解消する有効な解決策として、統合型校務支援システムの導入があげられる。

統合型校務支援システムとは、「教務系（成績処理、出欠管理、時数管理等）・保健系（健康診断票、保健室来室管理等）、学籍系（指導要録等）、学校事務系などを統合した機能を有しているシステム」を指し、成績処理などだけでなく、グループウェアの活用による情報共有も含め、広く「校務」と呼ばれる業務全般を実施するために必要となる機能を実装したシステムである。

統合型校務支援システムを導入することで、それまで「手書き」「手作業」で行っていた業務をシステムを活用して行うことができるようになり、業務の効率化・負担軽減を図ることができる。また、学校や学級経営に必要な情報や児童生徒についての情報を一元管理し、共有することが可能となり、結果として教師が児童生徒と向き合うことができる時間を確保し、「教育の質的向上」につなげることができる。

<sup>1</sup> [http://www.mext.go.jp/component/b\\_menu/shingi/toushin/\\_icsFiles/afieldfile/2019/03/08/1412993\\_1\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2019/03/08/1412993_1_1.pdf)

項目	効果
データ連携による業務時間の短縮	<ul style="list-style-type: none"> <li>・通知表や指導要録は出欠席情報や成績情報が自動的に転記される等、これまで行っていた転記作業は不要になる。</li> <li>・一度入力すれば基本的な情報は自動的に引き継がれるので、進級・転学や転出入等、再度同じ情報を入力する必要がなくなる。</li> </ul>
正確な集計作業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自動的に計算・転記されるので、計算ミス・転記ミスがない。</li> <li>・正確性が向上し、精神的な負担も軽減される。</li> </ul>
全教職員での児童生徒情報の共有	<ul style="list-style-type: none"> <li>・クラブ活動や委員会活動等、学級担任以外が関わる活動の記録等を残し、共有することができる。</li> <li>・情報量が増え、多様な視点で一人一人の児童生徒を見守ることができ、その内容を指導や所見で活用できる。</li> </ul>
各種資料の共有	<ul style="list-style-type: none"> <li>・グループウェア等を活用することで、資料の共有ができる。</li> <li>・前年度のデータや他の教員が作成したデータを基に、学級の実態や授業の進み具合にあわせて編集し、利用できる。(※セキュリティの観点から児童生徒や教職員情報・資料の共有方法には注意が必要。)</li> </ul>

表〇 統合型校務支援システム導入の効果 業務負担の軽減と効率化 (例)

### 第3節 校務の情報化の進め方

#### 1. 都道府県単位での共同調達・共同利用

「平成 29 年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査」によると、平成 30 年 3 月 1 日現在で、統合型校務支援システムの整備率は 52.5%にとどまっている。一方で未導入の自治体の多くが導入の必要性を感じており、統合型校務支援システムの導入をしたいが実施できていないという状況にある。市区町村における統合型校務支援システムの導入が進まない理由としては、「導入したいが予算が確保できない」、「導入したいが調達できるだけの事務体制がない」と大きく 2 つの理由が挙げられる。

これらの課題解決に対しては、統合型校務支援システムを複数の自治体で共同して調達・利用（共同調達・共同利用）が有効である。共同調達・共同利用によって、各自治体にかかる導入コストの負担を軽減するとともに、市区町村の教育委員会だけでは不足している人材やシステム調達に関するノウハウを相互に補うことが可能となる。

特に、統合型校務支援システムにおいては、都道府県が中心となって共同調達・共同利用を推進することで、調達の事務体制を整えられない小規模の市区町村でも統合型校務支援システムを導入することができるようになるだけでなく、都道府県下の広域の市区町村で統合型校務支援システムを共同利用することによるメリットが大きいことから、都道府県による推進が期待される。



1. コスト削減効果	
複数の自治体で費用を負担することによる効果（割り勘効果）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・複数の自治体が一つのシステムを調達することにより、ハードウェア、ソフトウェア等の費用及びそれらの導入にかかる作業費用が削減できる。</li> <li>・複数の自治体が一つのシステムを利用することにより、運用・保守、維持管理等にかかる作業費用が削減できる。</li> </ul>
トータルコストの抑制	<ul style="list-style-type: none"> <li>・システムの改修が必要になった場合でも、個々のシステムに改修を加えるのではなく、共同で利用している一つのシステムを改修すればすむため、トータルコストを抑えることができる。</li> <li>・共同運営をしていくことにより、システム利用自治体においてそれぞれにシステム担当者を配置する必要がないため、管理にかかる負担を軽減できる。</li> </ul>
2. 引き継ぎ及び情報の共有による負担軽減効果	
異動教員の負担軽減	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教員は基本的に都道府県または政令市で採用されるため、教員が異動した際にも同じシステムを使用でき、一から業務を覚える必要がなくなり、引き継ぎに係る教員の負担が軽減される。</li> <li>・児童生徒に関する情報がシステムに蓄積されているため、異動後に、児童生徒の指導に必要となる情報を把握しやすくなる。</li> </ul>
転校先・進学先への児童生徒情報の共有	<ul style="list-style-type: none"> <li>・都道府県内で同じシステムを利用し、児童生徒のデータを管理することができれば、児童生徒が転校・進学した際に転校・進学先の学校にデータを受け渡すことが容易となる。</li> <li>・児童生徒が進学する際、児童生徒の情報を引き継ぐことで、成長の情報を記録・管理することが容易となる。</li> </ul>
教育委員会と学校との情報の共有	<ul style="list-style-type: none"> <li>・都道府県内で同じシステムを利用することで、都道府県と域内の市区町村の学校で管理される情報が統一され、都道府県教育委員会、市区町村教育委員会、学校の間での情報の受け渡しが容易となる。情報共有にかかる事務処理負担が軽減される。</li> <li>・教育委員会では、情報把握が容易となり、教育政策の効果等をよりきめ細かく収集・分析することが可能となる。</li> </ul>
事務手続きの負担軽減	<ul style="list-style-type: none"> <li>・特に市区町村においては、共同して調達を行うことで導入に係る選定・事務手続きの負担軽減が可能となる。</li> </ul>

表〇 共同調達・共同利用による主な効果

## 2. 導入に向けた留意事項

### (1) 運用ルールの見直し



学校における校務の負担軽減を図り、教育の質的向上につなげるためには、統合型校務支援システムの導入と合わせて運用ルールを見直すことが不可欠である。統合型校務支援システムの導入そのものが目的とってしまわないよう、例えば、グループウェアを活用し教職員間の情報共有を行うことと合わせて朝の打合せをなくすことにより、児童生徒とふれあう時間を確保するなど、効果的な運用ルールを策定することが必要である。

## (2) カスタマイズ

共同調達・共同利用を行った場合であっても、個々の自治体の要望に応じて統合型校務支援システムの機能や帳票のカスタマイズを行ってしまうと、自治体間で使用する機能や帳票が異なるため、共同調達・共同利用のメリットが十分に得られなくなる点に注意が必要である。

統合型校務支援システムの機能を現在の業務に合わせてカスタマイズするのではなく、導入したシステムに合わせて業務を変えていくことが運用において重要である。

また、コスト面においても、割り勘効果（p〇参照）は「同じものを皆で購入する」ことで生まれるため、個々の自治体で利用する機能や帳票のカスタマイズをしてしまうと、十分な割り勘効果を得ることが難しくなることに注意が必要である。

## (3) セキュリティ・個人情報保護への対応

統合型校務支援システムの導入に際しては、学校における情報セキュリティポリシーを基に、ネットワークやサーバ、各学校等におけるセキュリティの確保・維持管理について、物理的・人的・技術的・運用の観点から対応を検討する必要がある。

また、県及び各市区町村の個人情報保護条例の策定・改定などが必要になる場合がある。例えば、多くの市区町村の個人情報保護条例の中でオンライン結合（クラウドサービスの利用等）を制限・禁止する条文が記載されており、制限解除のためには各市区町村のルールに従い、個人情報保護審議会を開いて合議する、条例を改正するなどの手続きを行う必要がある。複数の市区町村で対応が必要な場合には、県や協議会が中心となって情報発信・共有を行うことが大切である。

なお、統合型校務支援システムの導入等については、文部科学省において「統合型校務支援システムの手引き」（平成30年3月）を作成・公開しているので、詳細な内容については、そちらを参照されたい。<sup>2</sup>

## 第4節 特別支援教育における校務の情報化

特別支援教育においては、個々の児童生徒に応じた個別の教材を作成したり、学習の様子を記録したりする必要があるため、それらを教師間で有効に共有できるようなシステムを構築し、効率的・効果的に指導できる体制をつくることが肝要である。

<sup>2</sup> [http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/detail/1408684.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1408684.htm)

また、個別の指導計画や個別の教育支援計画を作成・活用に当たっては、校内サーバを用いた情報共有やファイル管理も大切であるが、関係機関との連携を図るためのネットワークも求められる。しかし、個人情報の保護や情報セキュリティの問題もあるので、教育、福祉、医療の関係機関等が安全に連携できる地域ネットワークを構築した事例もある。

また、幼稚園・小・中・高等学校や特別支援学校と関係機関との連携においては、通常の学級と通級指導教室などが十分に連絡を取り合い、目的や支援方策について共通理解を持ち、役割を分担することや、特別支援学校のセンター的機能を活用することなど、学校と関係機関との密接な連携が求められている。また、個別の教育支援計画の作成・活用については、家庭や地域、医療、福祉、保健、労働等との関係機関との連携と協働体制が必要となる。この連携体制に情報機器や情報通信ネットワークの活用が想定できる。

例えば、近年、多くの自治体において、地域の公立の幼稚園・小・中・高等学校や特別支援学校が他の関係機関などとネットワークに接続される状況になってきている。その場合、情報セキュリティの確保、プライバシーの保護、保護者への説明等に十分留意した上で、関係部局や関係者の間で支援に役立つ情報を蓄積したり活用したりすることで、必要な支援の継続に役立てることが想定できる。



## 第7章 学校におけるICT環境整備

### 第1節 ICT環境整備の在り方

学校のICT環境整備については、「第2期教育振興基本計画」（平成25年6月14日閣議決定）で目標とされている水準の達成に必要な所要額を計上した「教育のIT化に向けた環境整備4か年計画（平成26～29年度）」に基づき、29年度まで単年度1,678億円（4年間総額6,712億円）の地方財政措置が講じられたが、学校ICT環境整備は十分に進んでおらず、地域間にも格差がある。

このため、文部科学省では、「学校におけるICT環境整備の在り方に関する有識者会議最終まとめ」（平成29年8月2日）を踏まえ<sup>1</sup>、2020年度からの学習指導要領<sup>2</sup>の実施を見据え、学校において最低限必要とされ、かつ優先的に整備すべきICT環境についての整備方針「平成30年度以降の学校におけるICT環境の整備方針」（平成29年12月26日）を策定するとともに、本方針の周知に向け、生涯学習政策局長・初等中等教育局長の連名により、都道府県及び政令指定都市教育長に向けて「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果（平成28年度）〔速報値〕及び平成30年度以降の学校におけるICT環境の整備方針について」（平成29年12月26日付け生涯学習政策局長・初等中等教育局長通知）を発出した。

また、学校におけるICT環境の整備に必要な経費については、本整備方針を踏まえた「教育のICT化に向けた環境整備5か年計画（2018～2022年度）」を策定し、当該計画に基づき、2018～2022年度まで単年度1,805億円の地方財政措置を講じることとされている。

これらを踏まえ、平成30年6月15日に閣議決定された第3期教育振興基本計画においては、「『平成30年度以降の学校におけるICT環境の整備方針』に基づき、学習者用コンピュータや大型提示装置、超高速インターネット、無線LANの整備など、各地方公共団体による計画的な学校のICT環境整備の加速化を図る」ことが明記された。その際、測定指標として、「学習者用コンピュータを3クラスに1クラス分程度整備」「普通教室における無線LANの100%整備」「超高速インターネットの100%整備」「教師のICT活用指導力の改善」が、政府全体の方針として設定されたところである<sup>3</sup>。

学校のICT環境整備については、平成6年度より地方財政措置が講じられており、文部科学省としては、まずは、各学校の設置者が学校においてICT環境を整え、それを適切に活用した学習活動の充実を図ることの必要性を認識するとともに、それを踏まえ

<sup>1</sup> 文部科学省では、教育現場に求められる実用的・効果的なIT環境を整備するため、平成28年7月29日に「教育の情報化加速化プラン」（平成28年7月29日）を策定し、同プランに基づき28年10月に「学校におけるICT環境整備の在り方に関する有識者会議」を設置し、有識者会議の議論を踏まえ、方針を検討することとした。

<sup>2</sup> 令和2年度度から順次実施される学習指導要領においては、「情報活用能力」を、言語能力、問題発見・解決能力等と同様に、「学習の基盤となる資質・能力」と位置付けるとともに、「各学校において、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用するために必要な環境を整え、これらを適切に活用した学習活動の充実を図る」ことを明記するなど、今後の学習活動において、より積極的にICTを活用することを求めている。また、小学校段階で初めてプログラミング教育を導入するほか、中学校、高等学校等における情報教育についても一層の充実を図っている。

<sup>3</sup> 【※注】「第3期教育振興基本計画を踏まえた、新学習指導要領実施に向けての学校のICT環境整備の推進について」（平成30年7月12日付け生涯学習政策局長・初等中等教育局長通知）。

た計画的な整備が行われるべきと考えている。

しかしながら、情報通信技術が進展する一方で、「学校における教育の情報化の実態等に関する調査」によれば、学校の ICT 環境の整備状況については、大多数の学校において目標とする水準を達成しておらず、かつ、地方公共団体間で大きな格差があるなどの課題がある。文部科学省では、これまでも、学校の ICT 環境整備状況に関するデータの市区町村ごとの公表なども含め、各地方公共団体における整備を促してきたが、状況は未だ不十分であり、学習指導要領の全面実施を間近に控え、このままの状況では児童生徒の学習に支障をきたす恐れも懸念される。

このため、令和元年6月に公表した「新時代の学びを支える先端技術活用推進方策（最終まとめ）」（令和元年6月25日文部科学省）でも、まずは、各学校の設置者が地方財政措置を積極的に活用し、安価で使いやすい環境整備を迅速かつ計画的に行えるよう、「教育情報セキュリティポリシーに関するガイドライン」の改訂や安価な環境整備に向けた具体的モデルの提示、関係者の意識の共有と専門性を持った人材の育成・確保のための取組の推進などを進めることとしている。

なお、次項以降に、「平成30年度以降の学校における ICT 環境の整備方針」及び「新時代の学びを支える先端技術活用推進方策」（抜粋）等を転載する<sup>4</sup>。これらを踏まえ、各地方公共団体において、学校の ICT 環境整備に係る取組に高い優先度が与えられるよう、教育委員会内のみならず首長部局の理解と協力を得ることが重要と考えられるところであり、例えば、学校の ICT 環境整備を、総合教育会議における審議・調査事項として提案し、教育の大綱に位置付けるなどの効果的な方策についても積極的に検討いただくことを期待する。

## 1. 学校における ICT 環境の整備方針

平成30年度以降の学校における ICT 環境の整備方針は、新学習指導要領の実施を見据えた、平成30年度以降の学校における ICT 環境整備の方針について、「学校における ICT 環境整備の在り方に関する有識者会議最終まとめ」（平成29年8月2日）（以下、「最終まとめ」という。）も踏まえながら、定めたものである。

本整備方針は、小学校、中学校、義務教育学校、高等学校、中等教育学校及び特別支援学校（小学部、中学部及び高等部）を対象とするものである。

### （1）学習指導要領の実施等に向けた ICT 環境整備の必要性等

平成29年3月に新小学校学習指導要領及び新中学校学習指導要領が公示された。また、高等学校学習指導要領については、現在、改訂に向けた作業が進められている。

新小学校学習指導要領及び新中学校学習指導要領においては、ICTの活用等について、例えば、次の①から③のような記載がなされている。

<sup>4</sup> 具体的な ICT 環境整備については、「地方自治体のために学校の ICT 環境整備推進の手引き」（文部科学省、URL: [http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/detail/1402867.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1402867.htm)）等を参照の上、各地方公共団体の実態等を踏まえ推進いただきたい。

なお、平成 29 年 4 月に公示された新特別支援学校小学部・中学部学習指導要領についても、新小学校学習指導要領及び新中学校学習指導要領と同様の記載がなされている。また、特別支援学校高等部学習指導要領についても、高等学校学習指導要領と同様、現在、改訂に向けた作業が進められている。

#### ① 児童生徒の情報活用能力の育成について

総則において、「各学校においては、(中略)言語能力、情報活用能力(情報モラルを含む。)、問題発見・解決能力等の学習の基盤となる資質・能力を育成していくことができるよう、各教科等の特質を生かし、教科等横断的な視点から教育課程の編成を図るものとする」ことが規定された。

とりわけ新小学校学習指導要領においては、「児童がコンピュータで文字を入力するなどの学習の基盤として必要となる情報手段の基本的な操作を習得するための学習活動」及び「児童がプログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動」について、各教科等の特質に応じて、計画的に実施することとされた。

#### ② 各教科等における ICT 活用について

総則において、個別学習やグループ別学習、繰り返し学習、学習内容の習熟の程度に応じた学習、児童生徒の興味・関心等に応じた課題学習、補完的な学習や発展的な学習などの学習活動や、指導方法や指導体制の工夫改善による個に応じた指導の充実などを、児童生徒や学校の実態に応じて取り入れる際、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段の活用を図ることが規定された。

また、各教科等の「指導計画の作成と内容の取扱い」において、各教科等の実際の指導において、コンピュータなどを適切に活用できるようにすることについて規定された。

#### ③ 学校の ICT 環境整備について

総則において、「各学校において、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用するために必要な環境を整え、これらを適切に活用した学習活動の充実を図ること」が規定された。

### (2) 学校における ICT 環境整備の検討に当たっての視点

学校における ICT 環境整備の検討に当たっては、次の①から③の視点を踏まえながら検討する必要がある。

なお、①については、最終まとめ別紙「次期学習指導要領で求められる資質・能力等と ICT の活用について」(平成 29 年 3 月 13 日効果的な ICT 活用検討チーム)も参照されたい。

- ① 新学習指導要領における ICT を活用した学習活動を具体的に想定しながら検討を行うこと。
- ② ICT を活用した学習活動を踏まえ優先的に整備すべき ICT 機器等と機能について具体的に整理を行うこと。
- ③ 必要とされる ICT 機器等及びその機能の整理に当たっては、限られた予算を効果的かつ効率的に活用する観点から検討を行うこと。

### (3) これからの学習活動を支えるICT機器等と設置の考え方

今後の学習活動において、最低限必要とされ、かつ、優先的に整備すべきICT機器等の設置の考え方及び機能の考え方について、以下の1～8のとおり整理を行った。

#### 1 大型提示装置

(設置の考え方)

小学校、中学校、義務教育学校、高等学校、中等教育学校及び特別支援学校の普通教室（特別支援学級関係室等（通級による指導のための関係室を含む。）を含む。以下同じ。）及び特別教室への常設。

なお、特別教室とは、小学校においては理科教室、生活教室、音楽教室、図画工作教室、家庭教室、コンピュータ教室及び図書室その他の特別の施設設備が恒常的に設置してある室をいい、中学校においては理科教室、音楽教室、美術教室、技術教室、家庭教室、外国語教室、コンピュータ教室及び図書室その他の特別の施設設備が恒常的に設置してある室をいい、高等学校では、理科教室その他の教科のための教室、コンピュータ教室及び図書室その他の特別の施設設備が恒常的に設置してある室をいう。ただし、特別教室は、全ての学校に同じように整備されているわけではなく、学校によっては、一部の特別教室を設置していなかったり、複数の特別教室の機能を統合させて設置していたりする場合もあることから、ICT機器等の設置については、当該特別教室における実際の学習活動を踏まえながら、各地方公共団体において適切に判断すること。

(機能の考え方)

- ① 学習者用コンピュータ又は指導者用コンピュータと有線又は無線で接続させることを前提として、大きく映す提示機能を有するものを標準的な考え方とする。
- ② 画面サイズについては、教室の明るさや教室の最後方からの視認性を考慮したサイズとする必要がある。
- ③ なお、大型提示装置については、例えば、以下のような機能がある。  
ア 提示機能：コンピュータや実物投影装置（書画カメラ）と接続して教科書や教材等を大きく映す機能。  
イ インタラクティブ機能：提示機能に加え、画面を直接触つての操作、書き込み、保存等を可能とする機能。

各教育委員会においては、「大きく映す」という①の提示機能は必須とした上で、実際の学習活動を想定し、どのような機能が必要かを検討した上で、効果的かつ効率的な整備を行う観点から、配備を進めることが適当である。

#### 2 実物投影装置

(設置の考え方)

小学校及び特別支援学校の普通教室及び特別教室への実物投影装置（書画カメラ）の常設。

(機能の考え方)

大型提示装置と接続して提示するためのカメラ機能を有するものを標準的な考え方とする。

### 3 学習者用コンピュータ (児童生徒用)

(設置の考え方)

- ① 各クラスで1日1コマ分程度を目安とした学習者用コンピュータの活用が保障されるよう、小学校、中学校、義務教育学校、高等学校、中等教育学校及び特別支援学校において3クラスに1クラス分程度の配備(授業展開に応じて必要な時に「1人1台環境」を可能とする環境の実現)(※)。

※最終的には「1人1台専用」が望ましいが、当面、全国的な学習者用コンピュータの配備状況等も踏まえ、各クラスで1日1コマ分程度を目安とした学習者用コンピュータの活用が保障されるよう、3クラスに1クラス分程度の学習者用コンピュータの配置を想定することが適当である。

なお、各学校において、学習者用コンピュータを、どの学年にどの程度配分し活用するかは、各教育委員会・学校によって適切に判断すべきものと考えられる。

- ② 故障・不具合に備えた複数の予備用学習者用コンピュータの配備。

(機能の考え方)

- ① ワードプロソフトや表計算ソフト、プレゼンテーションソフトその他の教科等横断的に活用できる学習用ソフトウェアが安定して動作する機能を有すること。
- ② 授業運営に支障がないように短時間で起動する機能を有すること。
- ③ 安定した高速接続が可能な無線LANが利用できる機能を有すること。
- ④ コンテンツの見やすさ、文字の判別のしやすさを踏まえた画面サイズを有すること。
- ⑤ キーボードの「機能」を有すること。なお、小学校中学年以上では、いわゆるハードウェアキーボードを必須とすることが適当であること。
- ⑥ 観察等の際に写真撮影ができるよう「カメラ機能」があることが望ましいこと。

### 4 指導者用コンピュータ (教員用)

(設置の考え方)

小学校、中学校、義務教育学校、高等学校、中等教育学校及び特別支援学校の授業を担当する教員それぞれに1台分の配備。

(機能の考え方)

- ① 指導者用デジタル教科書等を活用する場合には、安定して動作することに配慮することが必要。
- ② 「教育情報セキュリティポリシーに関するガイドライン(平成29年10月18日 文部科学省)」を踏まえたセキュリティ対策を講じていること。
- ③ その他の機能に関する基本的な考え方は、学習者用コンピュータ(児童生徒用)に準じること。



## 5 充電保管庫

(設置の考え方)

小学校、中学校、義務教育学校、高等学校、中等教育学校及び特別支援学校において、学習者用コンピュータの充電・保管のために必要な台数の配備。

(機能の考え方)

電源容量に配慮すること。

## 6 ネットワーク

(設置の考え方)

① 小学校、中学校、義務教育学校、高等学校、中等教育学校及び特別支援学校の普通教室及び特別教室における無線LAN環境の整備。

② 小学校、中学校、義務教育学校、高等学校、中等教育学校及び特別支援学校の特別教室（コンピュータ教室）における有線LAN環境の整備。

(機能の考え方)

① 外部ネットワーク等への接続のための通信回線は、大容量のデータのダウンロードや集中アクセスにおいても通信速度またはネットワークの通信量が確保されること。

② 校内LAN（有線及び無線）は、学級で児童生徒全員が1人1台の学習者用コンピュータを使い調べ学習等のインターネット検索をしても安定的に稼働する環境（※）を確保すること。

※外部ネットワーク等への接続による動画の視聴については、児童生徒全員が学習者用コンピュータを使い同時に視聴することは想定しておらず、大型提示装置により視聴することを想定している。

③ 「教育情報セキュリティポリシーに関するガイドライン」の検討を踏まえたセキュリティ対策を講じていること。

## 7 いわゆる「学習用ツール」

(設置の考え方)

小学校、中学校、義務教育学校、高等学校、中等教育学校及び特別支援学校におけるワープロソフトや表計算ソフト、プレゼンテーションソフトなどをはじめとする各教科等の学習活動に共通に必要なソフトウェア（いわゆる「学習用ツール」）の整備。

(機能の考え方)

学習者用コンピュータにおいて、支障なく稼働すること。

## 8 学習者用サーバ

(設置の考え方)

小学校、中学校、義務教育学校、高等学校、中等教育学校及び特別支援学校において、各学校1台分のサーバの整備（※）。

※本来は、教育委員会による一元管理（インターネット回線を使ったクラウド（パ

ブリッククラウド)の活用を含む)を行うことが望ましいが、学校の通信回線の帯域幅の課題及び授業における安定的な稼働等の観点から、当面、各学校1台分のサーバの設置を前提とする。

(機能の考え方)

- ① 授業運営に支障がないよう、安全で安定的な品質の通信を確保できること
- ② 「教育情報セキュリティポリシーに関するガイドライン」を踏まえたセキュリティ対策を講じていること。

#### (4) 校務におけるICT活用

校務の情報化が進むことにより、教員が学校運営や学級経営に必要な情報や児童生徒の状況等を一元的に管理・共有することが可能となり、このことは、教員の事務作業の低減につながることから、校務の情報化に必要なICT機器等の考え方について、以下の1から4のとおり整理を行った。

##### 1 校務用コンピュータ

小学校、中学校、義務教育学校、高等学校、中等教育学校及び特別支援学校の教員1人1台環境の整備。

##### 2 ネットワーク

小学校、中学校、義務教育学校、高等学校、中等教育学校及び特別支援学校において、成績処理等の校務を行う職員室(校長室及び事務室を含む)及び保健室等への有線LAN環境の整備。

##### 3 校務用サーバ

- ① 学校の設置者(教育委員会)ごとに1台分の整備。
- ② 「教育情報セキュリティポリシーに関するガイドライン」を踏まえたセキュリティ対策を講じていること。

##### 4 ソフトウェア

- ① 小学校、中学校、義務教育学校、高等学校、中等教育学校及び特別支援学校における統合型校務支援システムの整備(※)。

※教員の異動等を踏まえ、都道府県と域内の市区町村との連携により、都道府県単位での統合型校務支援システムの共同調達・運用に向けた取組を進めることが望ましい。

- ② 小学校、中学校、義務教育学校、高等学校、中等教育学校及び特別支援学校におけるセキュリティソフトの整備。

#### (5) ICT環境整備促進と同時に必要な対応事項

##### 1 ICTを活用した学習を行う教室等の考え方

児童生徒が、学校内のあらゆる場所・教室でICTを活用して学習活動を行うことを想定した上で、普通教室(特別支援学級関係室等を含む。以下同じ。)及び特別教室のネットワーク環境の整備や、可動式の学習者用コンピュータの整備等を進めていく必要がある。

とりわけ小学校については、コンピュータ教室を必ず活用することを前提とした

特定の教科等が存在しないことも踏まえ、コンピュータ教室に配備されている学習者用コンピュータを、順次、可動式学習者用コンピュータに替え、当該可動式学習者用コンピュータを普通教室及び特別教室において積極的に活用していくことも考えられる。

## 2 ICT機器等の教室への設置の仕方

ICT機器等を教室に配備する際には、とりわけ「常設」を前提としたICT機器等については、スイッチ一つですぐに起動できるなど、教員及び児童生徒が、授業において必要な時に簡便に使えるよう、教室への配置方法や操作性、さらには配線の際の安全性についても配慮・工夫をする必要がある。

## 3 児童生徒の情報活用能力の育成

各学校においては、児童生徒の情報活用能力の育成を図るための学習活動（「児童がコンピュータを文字で入力するなどの学習の基盤として必要となる情報手段の基本的な操作を習得するための学習活動」等）を、各教科等の特質に応じ、計画的に実施する必要がある。

## 4 教員のICT活用指導力の向上

ICTはあくまでもツールであり、教員の授業力と相まって、その特性・強みが生かされるものであることに留意する必要がある。

このため、今後、各教育委員会及び学校において、新学習指導要領における学習活動を想定しつつ、ICTを活用した指導方法についての研修を充実することが期待される。

## 5 ICT活用を支える外部専門スタッフの活用

ICT活用にあたり、教員の業務負担が増加しないよう、外部専門スタッフの活用も含めた対応を講じる必要がある。

とりわけICT機器等の導入当初は、情報端末や通信のトラブル等に対する技術支援など行うためのICT支援員を配置したり、広域的なヘルプデスクを配置したりすることも必要である。

## 6 情報セキュリティの確保

学校が保有する機微情報への外部からの不正なアクセスの防止、権限のない教員及び児童生徒による機微情報へのアクセス禁止など、情報セキュリティ対策を徹底する観点から、「教育情報セキュリティポリシーに関するガイドライン」を踏まえた対応が必要である。

## 7 学校の施設・設備

今後は、コンピュータ教室はもとより、その他の特別教室及び普通教室において、ICTを活用した学習活動が行われることを前提として施設・設備の整備計画を立

てることが必要である。

例えば、普通教室及び特別教室の照明は、プロジェクター等の大型提示装置を活用することを想定し、照度を調節できるように設計したり、前列から点滅可能とするような配列系統にしたりすることも考えられる。また、必要に応じ、遮光カーテンを備えるなどの工夫も考えられる。さらには、無線LAN等のネットワークの活用を想定した回線網の構築やコンセントの配置等についても考慮する必要がある。

## 2. ICT環境整備の財政措置

### (1) 教育の情報化のための地方財政措置

学校のICT環境整備については、全国どこでも、標準的な行政サービスとして必要な財源を保障するため、平成6年度より地方財政措置が講じられている<sup>5</sup>。

地方公共団体は、教育、土木、厚生労働、産業経済、警察・消防などの各分野にわたり国民生活に密接に関連した行政サービスを提供しているが、すべての地方公共団体がそれぞれ必要な財源のすべてを地方税のみによって賄うことは困難である。そこで、地方公共団体間の財源の不均衡を調整し、どの地域に住む国民にも一定の行政サービスを提供できるよう保障するのが地方交付税である。

地方交付税は、標準的な行政サービスの経費を積算根拠として算定されるが、その使途については地方公共団体の自主的な判断に任せられており、一般財源として交付される。

教育の情報化を進めようとする場合、その整備等に必要な経費についてしっかり各地方公共団体において予算要求を行い確保していかなければならない。地方公共団体の財政事情は厳しい現状にあり、教育の情報化が標準的な行政サービスと位置付けられているからといって、予算が確保される訳ではない。また、国の掲げる方針等をもって必要性を訴えるだけでなく、教育の情報化のねらいや効果を示していくことなどを通じて予算を確保することが必要である。

「教育の情報化」の必要性や効果を示していくためには、まず、教育の情報化の目的を理解する必要がある。教育の情報化の目的は、第1章でも述べたように、

- ・情報教育（情報モラル教育を含む）
- ・教科指導におけるICT活用
- ・校務の情報化

の3つから構成され、これらを通じて教育の質の向上を図ることである。そこで、学校におけるICT環境整備に当たっては、情報活用能力を身に付けさせるための授業を行うにはどのような整備が望ましいのか、学習への関心・意欲を高め理解を深めるためにはどのような整備が望ましいのかを、教師によるICT活用、児童生徒によるICT活用の両面から検討すること、また、教師の事務負担の軽減等のために校務の情報化

<sup>5</sup> 地方交付税制度は、地方団体間の財政の不均衡を調整し、すべての地方団体が一定水準の行政を営めるように財政保障をする制度であり、地方交付税は国がその使途を制限したり、条件を付けたりすることはできない。各教育委員会において、学校のICT環境の整備方針や計画等についてよく検討した上で、それぞれの地方団体に議論を行うことが重要です。地方教育行政の組織及び運営に関する法律の改正に伴い、各地方団体に設置されることとなる総合教育会議において、首長と教育委員会が協議・調整を行い、「教育行政の大綱」にICT環境整備計画を位置付けることも有効であると考えられる。

としてどのような整備が望ましいのかなどについて検討することが必要である。すなわち、教育委員会・学校において学校の ICT 環境整備のねらいや期待する効果を明確にして予算要求に臨むことが非常に重要である。

そして、その際、教師の ICT 活用指導力の向上のためにどのような研修を行うのか、整備された ICT 環境をどのように活用していくのか、実際に活用して授業を行う教師をどのようにサポートしていくのかまでの施策全体を関連付けし、教育委員会内・首長部局など関係部署との連携を図りながら、計画的に整備を行うことが必要である。

地方交付税の使途が地方の自主的な判断に任されているからこそ、地方公共団体が、教育の質の向上に向けて、それぞれの教育の情報化ビジョンをしっかりと構築することが極めて重要である。

## (2) 学校における ICT 環境整備に必要な経費

学校における ICT 環境整備に必要な経費は、地方交付税による財源措置が講じられている。地方交付税措置は、地方公共団体ごとの標準的な水準における行政を行うために必要となる需要額（基準財政需要額）に対して、地方公共団体の標準的な税収より算定された額（基準財政収入額）の不足額が地方交付税として措置されており<sup>6</sup>、ICT 環境整備に必要な経費は基準財政需要額の中で算入されている。

具体的には、測定単位として、「生徒数」「学級数」「学校数」（学種ごとに定められている）を基に算出しており、測定単位の一単位当たり費用（「単位費用」）の積算において、「教育用コンピュータ等」「教育用コンピュータ整備費」「教育情報化関係経費」を算入しているところである。

なお、「基準財政需要額」と同額が「地方交付税」として地方に交付されているわけではないことに留意いただきたい。

## 3. ICT 環境整備の推進方策

文部科学省においては、ICT 環境整備の加速化に繋がるよう、次のような推進方策に取り組んでいる。

### (1) 安価な環境整備に向けた具体的モデルの提示

学校において整備すべき ICT 環境については、平成 29 年 12 月 26 日付け「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果（平成 28 年度）〔速報値〕及び平成 30 年度以降の学校における ICT 環境の整備方針について（通知）」（以下「平成 29 年 12 月通知」という。）で示している。

しかしながら、学校 ICT 環境の整備に必要な経費については必要な地方財政措置がなされているにもかかわらず、これまで地方公共団体による整備が進まなかった理由

<sup>6</sup> 基準財政需要額は、単位費用×測定単位×補正係数で算出される。

【単位費用】標準的条件を備えた自治体が合理的かつ妥当な水準において地方行政を行う場合等に要する経費

【測定単位】各費目ごとの財政需要を表すのに最も適切と考えられる尺度もしくは指標

【補正係数】自然的・社会的条件の違いを反映させるために乗じる率

単位費用や測定単位は、地方交付税制度研究会編『地方交付税制度解説（単位費用編）』の当該年度の単位費用算定基礎を参照してもらいたい。

として、何をどのように整備してよいか分かりにくいとの声とともに、コスト面の課題が挙げられている。

学習者用コンピュータは先端技術を取り入れた高価・高性能な機種である必要はなく、むしろ安価で一般に普及しているものを時代に合わせて更新していくことが望ましく、また、総コストも下げられる。我が国でも、店頭には一般向けの4万円台～5万円の端末も並んでいる一方で、教育市場における学習者用コンピュータの価格は硬直化しているとの声もある。我が国の教育関係予算も限られている中、このままでは到底子供一人一台の学習者用コンピュータを実現することはできない。一人一台を実現するためには大きな市場が広がっていることも念頭に、教育市場に安価な端末を大量に供給すべく協力を要請することとする。

そのためには、従来の端末に集中したオンプレミス型<sup>7</sup>よりも、適切な通信ネットワークとパブリッククラウド<sup>8</sup>に基づくクラウドコンピューティング<sup>9</sup>が極めて有力な選択肢となる。

世界を見ても、年々成長を続ける教育端末市場において、クラウドベースで安価な端末を提供する Google Chromebook が 2018 年には世界の 35%、アメリカの総購入数の 60% を占めているほか、Microsoft や Apple も 300 ドル以下の低価格帯の端末の提供に集中しており、2018 年第 3 四半期、アメリカの教育市場では 300 ドル以下のパソコン販売が 75% を占めるに至っている<sup>10</sup>のが現状である。

更なるコストダウンに向けて、地方公共団体が大量に一括調達を行うことが効果的であることから、「全国 ICT 教育首長協議会」<sup>11</sup>等と連携し、複数地方公共団体による一括調達等の方策も積極的に検討いただきたい。なお、調達に当たっては、サプライチェーン・リスク<sup>12</sup>に対応するなど、サイバーセキュリティ上の悪影響を軽減するための措置が必要である。

このような認識を踏まえ、大型提示装置や学習者用コンピュータ関連をより安価に広く展開するため、分かりやすく具体的なモデルの一例を次に示す。併せて、一人一台を実現するために、BYOD (Bring Your Own Device) も含めた公費以外による整備等の選択肢や、直接調達に向けたより詳しい仕様や技術進歩に応じたアップデート等については、文部科学省「ICT 活用教育アドバイザー」等の知見や総務省・経済産

<sup>7</sup> オンプレミスとは、情報システムなどを保有し運用することをいう。

<sup>8</sup> パブリッククラウドとは、クラウドコンピューティングの実装モデルの一つ。クラウドのインフラストラクチャは広く一般の自由な利用に向けて提供される。その所有、管理、および運用は、企業組織、学術機関、または政府機関、もしくはそれらの組み合わせにより行われ、存在場所としてはそのクラウドプロバイダの施設内となる。

<sup>9</sup> クラウドコンピューティングとは、共用の構成可能なコンピューティングリソース(ネットワーク、サーバ、ストレージ、アプリケーション、サービス)の集積に、どこからでも、簡便に、必要に応じて、ネットワーク経由でアクセスすることを可能とするモデルであり、最小限の利用手続きまたはサービスプロバイダとのやりとりで速やかに割当てられ提供されるものである。

<sup>10</sup> 米 Futuresource Consulting 社プレスリリース “New K-12 Mobile PC Report Confirms 2018 Growth and Upbeat Future” および “The US K-12 Education Market Beats Forecast in Q3, But Stock Issues Spell Uncertainty for Next Year”

<sup>11</sup> 未来の子供の教育環境整備の重要性に賛同した自治体首長が発起人となり、教育の情報化を加速させるため自治体相互の連携を図ることを目的とし、平成 28 年に設立。本年 6 月 17 日現在 128 自治体が参加。

<sup>12</sup> 情報通信機器等の開発や製造過程において、情報の窃取・破壊や、情報システムの停止等の悪意のある機能が組み込まれたり、納入後においても、事後的な運用・保守作業により、製造業者等が修正プログラムを適用する等、調達機関が意図しない、不正な変更が行われる可能性があったりすること。

業省と連携を通じた検討を行い、今後、文部科学省が随時情報提供していくこととしているので、調達の際に適宜参照されたい。

なお、BYODについては、学校設置者が、家計に負担をかけることや使用頻度、必要な機器の保有状況等を考慮するとともに、学校段階の教育活動の実情も踏まえて検討することが必要である。

#### 【学校の実情を踏まえた安価に環境を整備するためのモデル例】

##### ① 大型提示装置について

教室の規模や学級の数によって50インチから80インチ程度と整備すべき大きさは異なるが、最後方の子供の視認性を確保できているか十分確認する必要がある。安価なプロジェクターで十分機能は果たせるものが多いが、装置の落下等に対する子供の安全性と、教師が手軽に使える容易さが求められる。

いずれも購入前に仮設置、試用するなどして、視認性や安全性、利便性などを十分確認する必要がある。

##### ② 学習者用コンピュータについて

###### i) 機能

学校における学習者用コンピュータとしては、以下の機能を有する一般向けに普及している可動式のもので十分であると考えられる。(なお、明確に特定の利用を意図するのであれば、下記以外の機能を付加することはあり得る。)

- ・起動：起動、スリープからの復帰が15秒程度以内が望ましい。
- ・バッテリー駆動時間：カタログ値6～8時間以上
- ・重量：1.5kg未満の軽量なもの
- ・無線：無線LAN接続機能
- ・画面：9～14インチ程度（可能であれば11～13インチが望ましい）
- ・形状：ノート型コンピュータ又はタブレット型コンピュータ<sup>13</sup>
- ・キーボード：小学校中学年以上ではハードウェアのキーボードが必須<sup>14</sup>  
(特定の仕様のキーボードに限定しなければコストダウンが可能)
- ・片側カメラ機能（解像度等は問わず）
- ・音声出力端子
- ・外部接続端子（種類等は問わず）
- ・OS：OSメーカーによってサポートがなされているバージョンであること。特定のものは推奨しない。

※ 以下の機能は必須ではないが、明確に利用する目的があり、経費が十分措置されるのであれば検討されてもよいと考えられる。

- ・耐衝撃機能

<sup>13</sup> ノート型コンピュータとタブレット型コンピュータの両方の使い方ができるものもある(2 in 1)。2 in 1とは、2つの要素が統合・一体化された製品やサービスを指す言い方である。

<sup>14</sup> ハードウェアのキーボードを有すること、又は接続可能であること。

- ・防水、防塵機能
- ・タッチパネル機能
- ・ペン機能
- ・SD, MicroSD 端子
- ・CD, DVD ドライブ
- ・両側カメラ

#### ii) 保証

- ・原則1年（コストダウンにつながるのであれば半年も選択肢としてあり得る）
- ・不調時は送り返し，2週間程度で返却してもらおうセンドバック方式<sup>15</sup>
- ・端末不調時にも問題ないよう，故障率等を考慮して学校で予備を常備

#### iii) アカウント管理

- ・端末管理，アカウント管理が可能であることが望ましい。

### ③ 通信ネットワーク

ネットワークの通信速度は，単なる回線の速度スペックだけで判断するべきではない。通信速度の遅延には，通信回線そのものに加え，学校や教育委員会等あらゆる通信経路に存在するルーター，ハブ，スイッチなどの機器，ファイアウォール，ロードバランサー<sup>16</sup>などがボトルネックとなることが多い。これらの機器一つをとってもモデル等により性能が大きく異なる。ネットワークが複雑になればなるほど遅延の原因になる機器が多くなり，トラブル時の対応も困難となる。学習者用コンピュータまでのネットワークは第三者の評価等も得ながら，誰もが理解できるシンプルなものとするとともに，ネットワーク機器等の性能も十分考慮した上で，よりボトルネックの少ないものとする必要がある。

このような考え方により，学校内，教育委員会，地方自治体内での回線・機器全体の充実・強化が必要である。校内のLANは，短中期的な更新を見込む学習者用コンピュータと異なり，更新には工事を必要とすることから，新たな技術を見越して中期的に通信インフラとして耐え得る整備を行うことが望ましい。現在多くの学校現場ではコンピュータ室での活用に対応した整備がされていると想定されるが，今後の一人一台環境での動画，オンラインでの試験（CBT: Computer Based Test），クラウド活用等の展開を見越すと，令和元年～2年にかけて本格的な普及が始まると思われる10 Gbps<sup>17</sup>以上の通信速度に対応するLANケーブルや機器による整備を，学校規模や活用状況にも考慮しながら計画的に順次行っていくべきである。

保守については，校内・校外で独立して分断されていると，問題発生の際に原因

<sup>15</sup> 異常や故障が発生した製品をユーザーがメーカー側に直接送付すると，メーカー側で修理・動作確認後返却してくれるサービスのこと。

<sup>16</sup> ロードバランサーとは，ネットワークの負荷を分散させる装置。

<sup>17</sup> 通信速度を表す単位「bps」(bits per second)に十億倍を表すSI接頭辞「ギガ」を組み合わせた単位。毎秒10億ビット(1ギガビット)のデータを伝送できるのが1Gbps。



究明と対応が円滑に進まないことが多く発生していることから、今後はネットワーク機器全般について外部通信から教室まで一貫した回線の保守管理が望まれる。

大容量かつ安価な接続のため、ボトルネックの少ないシンプルなネットワーク構築は有線による外部との接続が必要不可欠である。なお、SINET への接続はあくまで将来の選択肢の一つである。総コストや通信状況の安定性から有線による外部との接続と無線 LAN の整備が推奨されるが、LTE<sup>18</sup>や更にその後の 5G<sup>19</sup>といった移動通信システムについても、学校までの公衆回線のサービス提供状況や各学校における児童生徒数、サービス提供料金等を総合的に勘案し、安価で高速な通信が継続的に担保できる見通しがあれば活用の選択肢として検討することも適当である。

#### ④ いわゆる学習用ツールを含めたソフトウェア

ワープロソフト、表計算ソフト、プレゼンテーションソフトなど教科横断的に活用できるソフト（いわゆる「学習者用ツール<sup>20</sup>」）は最低限必要である。これらは学校における使用であっても、学校向けの特別な仕様である必要はなく、一般向けのソフトウェアで十分であることが多い。

これ以外に技術の進展は日進月歩であり、子供の学びや教師の支援のための様々なツールが開発されている。これらについては前述した基本的な考え方を踏まえつつ、他の先進事例等も参考にしながら各地方自治体において、計画的に導入の検討を行っていくべきである。その際、想定しているソフトウェアが、導入想定年度の学校の通信環境の下でストレスなく稼働することを端末や通信ネットワークの導入に当たってのベンチマーク（整備基準）とすべきである。

特に重要なことは、端末、ソフトウェア、通信ネットワークをそれぞれ別個に考えるのではなく、複合的に勘案して、全てがストレスなく稼働するかを見極めて仕様を決定することである。なお、共同調達でいずれかを調達する場合でも、それぞれの地方自治体において当該機器が稼働するかを必ず確認すべきである。また、ソフトウェアの調達に当たっては、ソフトウェア自体の更新や製品の見直しによる入替えなど、ハードウェアの更改時期に縛られずに柔軟な運用対応ができるよう、ハードウェアとは切り分けた調達やクラウドコンピューティングの導入など、実際の運用を想定した対応を行うことが必要である。

OS は OS メーカーによってサポートがなされているバージョンであれば特定のものを推奨するようなことはない。特に、世界的な潮流からみると、OS 依存のソフトウェアから OS に依存しない HTML5 に準拠したウェブアプリケーション化が進んでおり、汎用性の面からも有力な選択肢となっている<sup>21</sup>。

<sup>18</sup> スマートフォンやタブレット型端末などで用いられる移動通信システムの規格の一つで、第 3 世代携帯電話 (3G) の通信方式をもとに高速化を図ったもので、Long Term Evolution (長期的な進化) の頭字語。下り (ウェブサイトや動画などのファイルを読み込む速度) 100Mbps 以上、上り (インターネット上にデータをアップロードするときの速度) 50Mbps 以上での高速通信を目標としている。

<sup>19</sup> 5th Generation の略記で、第 5 世代移動通信システムのこと。現在の 4G や LTE の次の世代として、超高速かつ大容量、多接続、超高信頼、低遅延の通信を実現することを目標にしている。

<sup>20</sup> クラウド上で提供されている安価なワープロ等の学習者用ツールも含む。

<sup>21</sup> HTML (Hyper Text Markup Language の略でウェブページを作成するために開発された言語) のバージョン 5 のこと。

ソフトウェアについては、必要性の観点からの厳選や見直しとともに、通信ネットワーク等に影響されることなく、アップデートが問題なくなされるかの観点も必要であり、これらもクラウドコンピューティングが優位であると言える。

#### ⑤ 教育クラウド（従来の学習者用サーバ）

平成 29 年 12 月通知において、「本来は、教育委員会による一元管理（インターネット回線を使ったパブリッククラウドの活用を含む）を行うことが望ましいが、学校の通信回線の帯域幅の課題や授業における安定的な稼働等の観点から、当面各学校 1 台分のサーバの設置を前提」としたところであるが、昨今、パブリッククラウドの活用が民間でも進んでいるところである。クラウド活用の積極的推進に向け、「クラウド・バイ・デフォルト<sup>22</sup>」原則を学校現場でも導入できるよう、今後文部科学省において「教育情報セキュリティポリシーに関するガイドライン」の改訂を行うので、パブリッククラウドの活用を積極的に検討いただきたい。

## （2）世界最高速級の学術通信ネットワーク「SINET」の初等中等教育への開放

教育に限らずあらゆる分野におけるこれからの ICT 環境といった場合、学習者用コンピュータだけではなく、高速・大容量のネットワークが不可欠である。先端技術の活用を進める上では、むしろ簡易な端末を強固なネットワークに接続するクラウドコンピューティングが世界的な潮流である。

文部科学省では、「新時代の学びを支える先端技術活用推進方策」において、このような通信ネットワークの抜本的強化のため、これまで高等教育機関や研究機関の利用に限られていた SINET<sup>23</sup>を全国の初等中等教育機関でも活用できるようにすることとした。各学校から公衆網に VPN(Virtual Private Network)を組み合わせることで直接 SINET のノードへ接続することにより、超高速で大容量の通信が可能となる。まさに学校における ICT 環境整備を、世界最先端へと引き上げる起爆剤となるものである。

この実現に向け、ネットワークの物理的な構築やセキュリティ対策、運用体制など様々な準備が必要であることから、文部科学省で検討・準備を進めていくので、ネットワーク環境整備の際は、その動向を適宜参照いただきたい。

併せて、この SINET 接続のもう一つの大きな目的は、既に SINET と接続されている高等教育機関や研究機関と初等中等教育機関との連携を飛躍的に強めることである。

具体的には、初等中等教育機関側からは、大学の教師の授業を遠隔で受講できること、研究文献などの閲覧が容易になること、全国津々浦々の大学の研究を俯瞰できること、外国語教育や国際理解教育に資するために留学生との遠隔交流が促進されることなど、子供の進路の選択肢を広げる可能性が大きく高まることが期待される。

また、高等教育機関や研究機関側にとっても、様々な教育コンテンツの開発、提供やデータ収集・分析による教育学に係る研究の飛躍的向上、教員養成課程の学生に対

<sup>22</sup> クラウド・バイ・デフォルトとは、情報システムを整備する際に、クラウドサービスの利用を第一候補とすること。

<sup>23</sup> SINET とは、学術情報ネットワーク (SINET: Science Information NETWORK) は、日本全国の大学、研究機関等の学術情報基盤として、国立情報学研究所 (NII) が構築、運用している情報通信ネットワーク。

する遠隔での継続的な現場体験などのより実践的かつ効果的な教員養成，あらゆる学部，学科が小中高校生に授業や研究成果を発信することで早い段階からの子供に多様な学問分野に接触させることができるなど，その活用方法において非常に大きな可能性を有する。

### (3) 関係者の意識の共有と専門性をもった人材の育成・確保のための取組の推進

ICT 環境の可及的速やかな整備促進に向けては，関係者（首長部局・教育委員会・学校・教師等）が学校現場の ICT 環境整備の現状・課題，その必要性を共有するとともに，ICT を効果的に活用するための知識・知見を高めていくことが必要である。

文部科学省は，ICT 環境の現状と課題について，関係者の意識の共有を図るため，ICT 環境の整備状況，ICT の活用状況，ICT 関係支出額全体の更なる「見える化」を行い，広く公開していく。併せて，「ICT 活用教育アドバイザー」による地方公共団体担当者などを対象とした説明会を全国各地で開催することやいつでも気軽に相談できる体制を整備するとともに，整備が進んでいない地方公共団体への事情の聴取や要因の分析等を行い，整備促進のための必要な助言等を行う。また，教育の情報化推進計画の策定，予算要求のための説明，機器・システム・支援体制等の調達，取組の好事例なども含め，具体的な内容に関する「地方自治体のための学校の ICT 環境整備推進の手引き」の最新版を公表するので，整備の検討の際に参照されたい。

さらに，全国 ICT 教育首長協議会<sup>24</sup>が，「教育クラウド時代の調達パッケージ」として安価な環境整備に向け地方公共団体間で協力した取組を進め，他の地方公共団体とも連携することを呼びかけるなどの取組を始めている。なお，文部科学省もこのような取組に呼応して全国の首長や教育委員会へ協力要請を行っていく。

## 4. 特別支援教育における ICT 環境整備

特別支援学校施設整備指針<sup>25</sup>では「一人一人の幼児児童生徒の障害の状態及び発達の段階や特性等に応じた指導内容・方法が十分に展開でき，個別又は多様な集団編成等による自立活動※等の学習指導やそれらを支援する様々な教育機器等の導入などを可能とする高機能かつ多機能な施設環境を確保することが重要である。」と述べられている。特に情報環境の充実にあたっては，「児童生徒の主体的な活動及び学習を支え，高度情報通信ネットワーク社会にふさわしい教育環境を整備するとともに，障害の特性等に応じた情報保障を図るよう計画することが重要である。このため，情報支援機器を活用するなど，児童生徒の障害の状態や特性等に配慮しつつ，校内の情報ネットワークの整備やコンピュータ，プロジェクト等の情報機器の導入への対応について，適切な安全管理措置を取りつつ積極的に計画することが重要である。」と述べられている。

また，特別支援学校においては，児童生徒の実態や，学習場面に応じて ICT の利用方法が異なるため，次のような独自の工夫を行う必要がある。

<sup>24</sup> 同協議会の趣旨・活動については HP (<https://ictmayors.jp/>) 参照

<sup>25</sup> 特別支援学校施設整備指針([http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/shisetu/013/gaiyou/1368309.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shisetu/013/gaiyou/1368309.htm))

1 つ目は、コンピュータの選定についてである。特別支援学校においてコンピュータを活用する場合、障害の状態や学習内容に応じて利用場所が変わったり一斉指導のほか個別の指導を行ったりする場面もあるので、デスクトップ型、ノート型、タブレット型のほか、モニターの大きさもいくつかそろえるなど、障害の状態に応じた利用が可能となるように選定する必要がある。

2 つ目は、周辺機器・ソフトウェアの整備についてである。周辺機器は児童生徒の障害の種類や程度に応じて整備する必要がある。その際、周辺機器の種類が多岐に渡るため、国立特別支援教育総合研究所に設置された特別支援教育教材ポータルサイト<sup>26</sup>で示された機器などを参考に整備することが望まれる。

3 つ目は、通信環境の整備についてである。特別支援学校に在籍する児童生徒の中には、学校内だけでなく、病院内の学級、分校、分教室や、訪問教育などにより教育を受ける者もいるため、様々な学習環境で教育を受ける児童生徒のネットワーク環境について、他の児童生徒と同様に教育を受けられるように配慮する必要がある。その際には、関係機関と連携し、様々な通信方法について検討していく必要がある。

ICT環境の整備は様々な教育活動と関わることから、情報教育の担当者だけでなく、自立活動担当教員など全校の教師が関わりながら整備することが、有効な活用につながる。また、基礎的環境整備の観点からも、外部の専門家等の助言を活用しながら、学校全体で環境整備を行う体制を整えていくことが求められる。

## 第2節 デジタル教科書やデジタル教材等

### 1. デジタル教科書やデジタル教材等

#### (1) 教材等の活用について

児童生徒の情報活用能力の育成を図るためには、各学校において、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段及びこれらを日常的・効果的に活用するために必要な環境を整えるとともに、各教科等においてこれらを適切に活用した学習活動の充実を図ることが重要である。

また、教師がこれらの情報手段に加えて、各種の統計資料や新聞、視聴覚教材や教育機器などの教材・教具を適切に活用することが重要である。教材・教具を有効、適切に活用するためには、教師は機器の操作等に習熟するだけでなく、それぞれの教材・教具の特性を理解し、指導の効果を高める方法について絶えず研究することが求められている。

さらに、コンピュータ等の情報手段は適切に活用することにより、個に応じた指導の充実等にも有効であることから、学習者用コンピュータによってデジタル教科書やデジタル教材等を活用することにより、学習活動の充実につなげることが可能である。

#### (2) デジタル教科書・教材について

デジタル教科書・教材は、これまで紙によって提供されてきた教科書や教材がデジ

<sup>26</sup> 特別支援教育教材ポータルサイト (<http://kyozai.nise.go.jp/>)

タル化され、大型提示装置やタブレット端末等で活用できるようになり、動画やアニメーション等のデジタル環境ならではの多様な表現により効果的な学習が可能となるといった機能が挙げられ、効果としては、

- ・動画・アニメーション・音声等を活用することで、子供の興味・関心の喚起につながるができる。
- ・例えば、デジタル教科書・教材は書き込みや消去を簡単に繰り返すことができ、書き込んだ内容を大型提示装置に表示できるため、子供の考えを可視化し、議論を活性化することができる。また、多くのデータを集めることで教材のどの部分で理解につながっているのか等の検証に活用することも期待される。
- ・障害等により紙の教科書・教材を使用することが困難な子供にとっては、文字の拡大や音声の読み上げ等により学習上の困難の軽減が期待される。

といったことが挙げられる。

ただし、デジタル教科書・教材を単に視聴させるだけでは子供の学習を充実させることはできず、授業の中に効果的に取り込むことで強みを最大限に発揮するものであることに留意が必要である。

### (3) デジタル教材等に使用する学校における学習用ソフトウェア整備と留意点

#### ①学習用ソフトウェア（教育用コンテンツ）の活用

学習用ソフトウェア（教育用コンテンツ）については、様々なものが普及しており、写真やイラスト、動画など素材型に加え、ドリル学習型やシミュレーション型などその種類は豊富になっている。有料のものや無料のもの、DVDやUSBなどといったパッケージのもの、インターネット上でダウンロードするものなど様々である。

#### ②学習用ソフトウェア（教育用コンテンツ）を導入する際の留意点

学習用ソフトウェア（教育用コンテンツ）を購入する場合は、ソフトウェアやコンテンツによってはライセンス数が決められており、必要とするライセンス数が確保されているか、購入しようとするソフトウェアやコンテンツが使用するコンピュータの仕様に合っているかなどに注意して導入する必要がある。インターネットで購入する場合も同様である。また、試用期間やサンプルなどにより内容を十分確認の上、想定している学習のねらいに即しているものかを確かめて、購入する必要がある。

#### ③教育用コンテンツの自作について

学習のねらいを明確にして教育用コンテンツを探した場合でも、必ずしも、ねらいに即したコンテンツが容易に見つかるとは限らない。このような場合、教師自身がコンテンツを作成することもある。

日頃からコンテンツの収集・作成に当たることで学校のコンテンツが増えていき、授業の質の向上にも繋がるので、教師同士が連携し、教育用コンテンツの収集・作成を進めていくことが重要である。その際、著作権に配慮することや、収集・作成したコンテンツをサーバ上の共有フォルダなどに保存し、教師間で共有して使うことも重要である。

## 2. デジタル教科書の効果的な活用

### (1) 学習者用デジタル教科書の制度概要

学校教育法等の一部を改正する法律（平成 30 年法律第 39 号）等の法令が平成 31 年 4 月 1 日から施行され、児童生徒の学習の充実や、障害等により教科書を使用して学習することが困難な児童生徒の学習上の支援のため、一定の基準の下で、必要に応じ、紙の教科書に代えて学習者用デジタル教科書を使用することができるようになった。

今般の改正により制度化された学習者用デジタル教科書は、紙の教科書と同一の内容がデジタル化された教材であり、教科書発行者が作成するものである。

各教育委員会等においては、これまでどおり、紙の教科書について採択を行い、学習者用デジタル教科書については、各学校・教育委員会等において、児童生徒の学習の充実等を図るために、地域や学校及び児童生徒の実態等に応じて、使用するかどうか、どのように使用するかについて判断することとなる。



図〇 学習者用デジタル教科書のイメージ



## (2) 学習者用デジタル教科書の効果的な活用の在り方

学習者用デジタル教科書は、各教科の学習における主たる教材である教科書について ICT の特性・強みを生かすことを可能とするものであり、これをプラットフォームとして多様な ICT を関連付けて捉え、授業全体の流れの中で紙とデジタルを適切に組み合わせることが期待される。

「学習者用デジタル教科書の効果的な活用の在り方等に関するガイドライン」(平成 30 年 12 月 文部科学省)<sup>27</sup>では、次のような学習方法や具体的な活用場面について紹介している。

### ①学習者用デジタル教科書・学習者用デジタル教材の主な学習方法等の例

- 学習者用デジタル教科書を学習者用コンピュータで使用するにより可能となる学習方法  
拡大表示, 書き込み, 保存・表示, 機械音声読み上げ, 背景色・文字色の変更・反転, ルビ等
- 他の学習者用デジタル教材と一体的に使用することにより可能となる学習方法  
音読音声, 文章や図表等の抜き出し, 動画・アニメーション, ドリル・ワークシート等
- 他の ICT 機器等と一体的に使用することにより可能となる学習方法  
大型提示装置等に画面表示, ネットワーク環境を利用して書き込み等を共有等

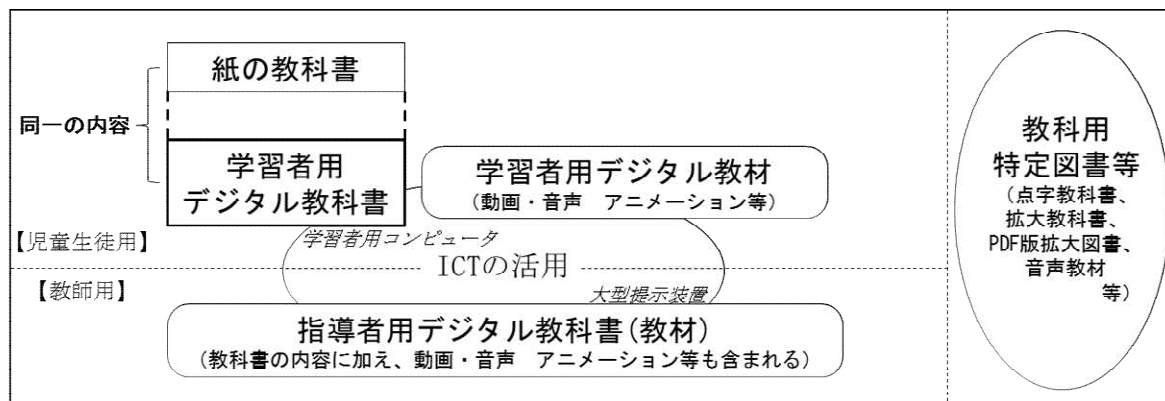
### ②学習者用デジタル教科書の活用方法の例

- 個別学習の場面  
試行錯誤する, 写真やイラストを細部まで見る, 学習内容の習熟の程度に応じた学習を行う
- グループ学習の場面  
自分の考えを見せ合い共有・協働する
- 一斉学習の場面  
前回授業や既習事項の振り返りを行う, 必要な情報のみを見せる, 自分の考えを発表する
- 特別な配慮を必要とする児童生徒等の学習上の困難の低減  
教科書の内容へのアクセスを容易にする
- その他  
学習内容の理解を深めたり興味関心を高めたりする, 教師の教材準備や黑板への板書の時間を削減し児童生徒に向き合う時間を増やす, 児童生徒の学習の進捗・習熟の程度や学習の過程を把握する

---

<sup>27</sup> [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/shotou/139/houkoku/1412207.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/139/houkoku/1412207.htm)

このように、学習者用デジタル教科書により様々な学習が可能となるが、紙の教科書や黒板・ノート、指導者用デジタル教科書（教材）やデジタル教材を含む様々な補助教材を連携させながら授業を行う中で、学習者用デジタル教科書をどのように効果的に組み込んでいくか、という観点が重要となる。



図〇 紙の教科書や学習者用デジタル教科書等の概念図

### (3) 学習者用デジタル教科書の使用に当たり留意すべき点

学習者用デジタル教科書を効果的に活用するにあたっての留意点として、同ガイドラインでは、指導上の留意点、教職員の体制等の留意点、児童生徒の健康に関する留意点、特別な配慮を必要とする児童生徒等が使用する際の留意点、学習者用デジタル教材についての留意点、ICT環境についての留意点について紹介している。例えば、学習者用デジタル教科書の単なる視聴に終始したり、実験・実習等の体験的な学習活動が疎かになったりしないよう留意することや、教師のICT活用能力の向上、学習者用デジタル教科書の使用に適したICT環境整備等について示しており、これらの点に留意しながら、学習者用デジタル教科書の使用自体が目的化することなく、児童生徒の学習のために学習者用デジタル教科書が効果的に使用される必要がある。

## 第3節 遠隔教育の推進

### 1. 遠隔教育の価値

遠隔教育とは、距離に関わりなく相互に情報の発信・受信のやりとりができるICTを活用した教育であり、多様な人々とのつながりを実現する、教科の学びを深める、個々の児童生徒の状況に応じた教育を実施するなど、教師の指導や子供たちの学習の幅を広げることや、特別な支援が必要な児童生徒等の学習機会の確保を図る観点から重要な役割を果たすものである。<sup>28</sup>

#### (1) 多様な人々とのつながりを実現する遠隔教育

海外の学校と接続し、英語でコミュニケーションを取ったり調べたことを発表し合ったりする交流学習や、小規模校の子供達が他校の子供達と一緒に授業を受け、多様

<sup>28</sup> (1)～(3)については、「新時代の学びを支える先端技術活用推進方策（中間まとめ）」（平成31年3月29日文科科学省）も参照されたい。[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/other/\\_icsFiles/afiedfile/2019/04/10/1311332\\_01.pdf](http://www.mext.go.jp/a_menu/other/_icsFiles/afiedfile/2019/04/10/1311332_01.pdf)



な考えに触れる合同授業など、遠隔教育により単独の学校では難しい多様な人々とのつながりを実現することができる。

## (2) 教科の学びを深める遠隔教育

小学校におけるプログラミング教育において、大学と接続し講義を受けたり質問をしたりする、教室にいながら社会教育施設を見学し専門家による解説を聞くなど、教室外の人的・物的資産を活用することで教科等の学びを深めることができる。また、高等学校においては、特定の教科・科目の教師がいない学校に授業を配信し、開設科目の数を充実する「教科・科目充実型」の授業も行われている。

## (3) 個々の児童生徒の状況に応じた遠隔教育

日本語指導が必要な児童生徒に対し離れた学校の日本語教室を接続し日本語指導の充実を図ったり、病気療養児に対して病院等で在籍校の授業を受けたりする等、遠隔教育により、個々の児童生徒の状況に応じた教育を実現することができる。

## 2. 遠隔教育の類型

### (1) 「遠隔教育の推進に向けたタスクフォース」における類型

文部科学省が学校における遠隔システムを活用した教育の推進に向けた具体的方策について検討を行うために設置した「遠隔教育の推進に向けたタスクフォース」<sup>29</sup>では、遠隔教育を効果的に普及していくため、「遠隔教育の推進に向けた施策方針」において、遠隔教育に係る様々な制度を踏まえて、遠隔教育が効果を発揮しやすい学習場面や目的・活動例等を類型化した。

#### ア 合同授業型

当該教科の免許状を保有する教師それぞれが指導している複数の教室をつないで授業を行う形態。児童生徒が多様な意見に触れたり、協働して学習に取り組んだりする機会の充実を図ることが主な効果としてあげられる。

小規模校同士をつなぐことに限らず、一定規模のある学校と小規模校をつなぐことや、複式学級における指導において、学年別の合同授業を取り入れること等が考えられる。

なお、教育効果を高める上では、両校の児童生徒の人間関係が構築されていることが重要であり、両校の児童生徒が直接会って行う交流学习や、授業外で遠隔システムを活用する活動を取り入れることなどが有効である。

#### イ 教師支援型

当該教科の免許状を保有する教師が行う授業に対して、専門家等が遠隔の場所から協働して授業を行う形態。ALT や専門家等の外部人材の活用や、博物館や美術館等と連携した学習、専門性の高い教師とのティーム・ティーチング等、遠隔にある教育資源を効果的に取り入れることにより、時間やコストを節約しながら、児童生徒の興味・関心を喚起し、学習活動の幅を広げることが可能となることが主な効果

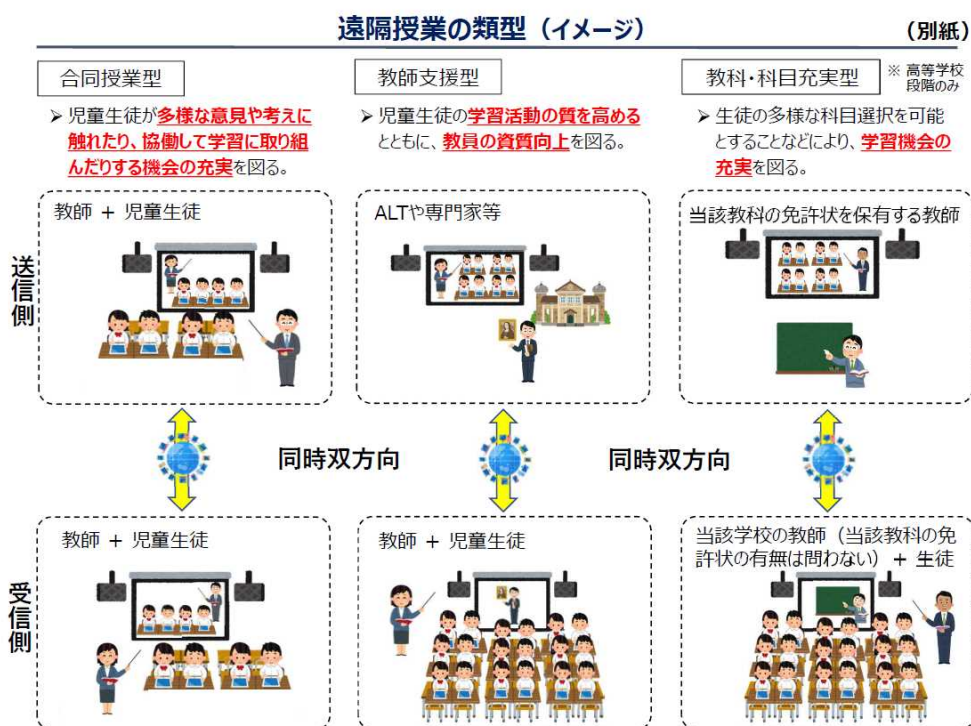
<sup>29</sup> 「遠隔教育の推進に向けた施策方針」(平成30年9月14日 文部科学省遠隔教育の推進に向けたタスクフォース)  
P8-12 [http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/detail/\\_icsFiles/afiedfile/2018/09/14/1409323\\_1\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/_icsFiles/afiedfile/2018/09/14/1409323_1_1.pdf)

としてあげられる。

また、免許外教科担任が授業を担当せざるを得ない場合、遠隔システムを活用し、当該教科の免許状を保有し優れた指導力を有する他校の教師が遠隔地より参画することとで、授業の質を高めるとともに、免許外教科担任の資質向上も期待される。

### ウ 教科・科目充実型

高等学校段階において、当該学校の教師（当該教科の免許状の有無を問わない）の立会いの下、当該教科の免許状を保有する教師が遠隔の場所から授業を行う形態。高等学校の全日制・定時制課程と特別支援学校高等部においては、遠隔教育によって履修した授業について、一定の要件を満たす場合、単位認定することができる。これは高等学校段階において、先進的な内容の学校設定科目や相当免許状を有する教師が少ない科目（第二外国語等）の開設、小規模校等における幅広い選択科目の開設等、生徒の多様な科目選択を可能とすることなどにより、学習機会の充実を図るものである。「合同授業型」及び「教師支援型」との違いは、受信側に当該校の教師がいることは必要となるが、免許状の教科は問わないところにある。



※文部科学省 「遠隔教育の推進に向けた施策方針」のポイントから抜粋

図〇 遠隔授業の類型（イメージ）

## （2）「遠隔教育システム導入実証研究事業」における分類

文部科学省が遠隔教育の普及推進を目的として行っている「遠隔教育システム導入実証研究事業」においては、「遠隔教育の推進に向けた施策方針」における類型を踏まえ、遠隔教育を実施する目的、接続先などを基に遠隔教育を10パターンに分類して

いる。<sup>30</sup>

#### A 多様な人々とのつながりを実現する遠隔教育

- ・他の学校とつないで合同で授業を行うことで、協働して学習に取り組んだり、多様な意見や考えに触れたりする機会の充実を図る。

##### A-1 遠隔交流学習

- ・離れた学校とつなぎ児童生徒同士が交流し、互いの特徴や共通点、相違点などを知り合う。

##### A-2 遠隔合同授業

- ・他校の教室とつないで、継続的に合同で授業を行うことで、多様な意見に触れたり、コミュニケーション力を培ったりする機会を創出する。

#### B 教科等の学びを深める遠隔教育

- ・遠方にある講師等が参加して授業を支援することで、事項だけでは実施しにくい専門性の高い教育を行う。

##### B-1 ALT とつないだ遠隔学習

- ・他校等にいる ALT とつないで、児童生徒がネイティブな発音に触れたり、外国語で会話したりする機会を増やす。

##### B-2 専門家とつないだ遠隔学習

- ・博物館や大学、企業側の外部人材とつなぎ、専門的な知識に触れ、学習活動の幅を広げる。

##### B-3 免許外教科担任を支援する遠隔授業

- ・免許外教科担任が指導する学級と、当該教科の免許状を有する教師やその学級をつなぎ、より専門的な指導を行う。

##### B-4 教科・科目を充実するための遠隔授業

- ・高等学校段階において、学外にいる教師とつなぐことで、校内に該当免許を有する教師がいなくても、多様な教科・科目を履修することができるようにする。

#### C 個々の児童生徒の状況に応じた遠隔教育

- ・特別な配慮を必要とする児童生徒や、特別な才能をもつ児童生徒に対して、遠方にいる教師等が支援することで、それぞれの状況に合わせたきめ細かい支援を行います。また、一人一人の児童生徒がそれぞれ教師等とつながることで、それぞれの興味関心に寄り添った指導を行う。

##### C-1 日本語指導が必要な児童生徒を支援する遠隔教育

- ・外国にルーツをもつ児童生徒等と日本語指導教室等をつなぎ、日本語指導の時間をより多く確保する。

##### C-2 児童生徒の個々の理解状況に応じて支援する遠隔教育

- ・個々の児童生徒と学習支援員等を個別につなぎ、児童生徒の理解状況に応じて、

<sup>30</sup> 「遠隔教育システム活用ガイドブック」(平成31年3月) P3,4

[http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2019/07/03/1404424\\_1\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2019/07/03/1404424_1_1.pdf)

学習のサポートを行う。

C-3 不登校の児童生徒を支援する遠隔教育

- ・自宅や適応指導教室等と教室をつないで、不登校の児童生徒が学習に参加する機会を増やす。

C-4 病弱の児童生徒を支援する遠隔教育

- ・病室や院内分教室等と教室をつないで、合同で授業を行うことで、孤独感や不安を軽減する。

なお、「遠隔教育の推進に向けた施策方針」で示された遠隔教育との対応は以下の通りである。

「遠隔教育の推進に向けた施策方針」での遠隔教育の類型	「遠隔教育システム導入実証研究事業」における遠隔教育の分類
合同授業型	A1 遠隔交流学习
	A2 遠隔合同授業
教師支援型	B1 ALT とつないだ遠隔学習
	B2 専門家とつないだ遠隔学習
	B3 免許外教科担任を支援する遠隔授業
教科・科目充実型	B4 教科・科目を充実するための遠隔授業
その他 (個々の児童生徒への対応)	C1 日本語指導が必要な児童生徒を支援する遠隔教育
	C2 児童生徒の個々の理解状況に応じて支援する遠隔教育
	C3 不登校の児童生徒を支援する遠隔教育
	C4 病弱の児童生徒を支援する遠隔教育

### A 多様な人々とのつながりを実現する遠隔教育

他の学校とついで合同で授業を行うことで、協働して学習に取り組み、多様な意見や考えに触れ、学習の機会を充実を図ります。

#### A1 遠隔交流学習

離れた学校とついで児童生徒同士が交流し、互いの特徴や共通点、相違点などを知り合う。



#### A2 遠隔合同授業

他校の教室とついで、継続的に合同で授業を行うことで、多様な意見に触れたり、コミュニケーション力を培ったりする機会を創出する。



### C 個々の児童生徒の状況に応じた遠隔教育

特別な配慮を必要とする児童生徒や、特別な才能をもつ児童生徒に対して、遠方にいる教員等が支援することで、それぞれの状況に合わせたきめ細かい支援を行います。また、一人一人の児童生徒がそれぞれ教員等とつながることで、それぞれの興味関心に寄り添った指導を行います。

#### C1 日本語指導が必要な児童生徒を支援する遠隔教育

外国にルーツをもつ児童生徒等と日本語指導教室をつなぎ、日本語指導の時間をより多く確保する。



#### C2 児童生徒の個々の理解状況に応じて支援する遠隔教育

個々の児童生徒と学習支援員等を個別につなぎ、児童生徒の理解状況に応じて、学習のサポートを行う。



### B 教科等の学びを深める遠隔教育

遠方にいる講師等が参加して授業を支援することで、自校だけでは実施しにくい専門性の高い教育を行います。

#### B1 ALTとつないだ遠隔学習

他校等にいるALTとつないで、児童生徒がネイティブな発音に触れたり、外国語で会話したりする機会を増やす。



#### B2 専門家とつないだ遠隔学習

博物館や大学、企業等の外部人材とつなぎ、専門的な知識に触れ、学習活動の幅を広げる。



#### B3 免許外教科担任を支援する遠隔授業

免許外教科担任<sup>※3</sup>が指導する学級と、当該教科の免許状を有する教員やその学級をつなぎ、より専門的な指導を行う。



#### B4 教科・科目を充実するための遠隔授業<sup>※3</sup>

高等学校段階において、学外にいる教員とつないで、校内に該当免許を有する教員がいなくても、多様な教科・科目を履修できるようにする。



#### C3 不登校の児童生徒を支援する遠隔教育

自宅や通学指導教室等と教室をつないで、不登校の児童生徒が学習に参加する機会を増やす。



#### C4 病弱の児童生徒を支援する遠隔教育

病室や院内分教室等と教室をつないで、合同で授業を行うことで、孤独感や不安を軽減する。



☒○ 「遠隔教育システム導入実証研究事業」における遠隔教育の分類

### 3. 遠隔教育に必要な環境

遠隔教育を実施するためには、ICT 機器や人的資源等を整備する必要があり、ICT 機器には、必須のものと必須ではないが活動の幅を広げるものがあるなど、行いたい遠隔教育の内容に応じて環境を構築する必要がある。主に必要となる ICT 機器を以下に示す。<sup>31</sup>

#### (1) 主に必要となる ICT 機器

##### ア 遠隔会議システム

音声と映像などを相手校へ伝えるためのシステム。ビデオ会議システムと Web 会議システムに大別され、遠隔教育を行う機関同士は同じシステムを導入する必要がある。一般的に、専用端末を使って通信を行うビデオ会議システムの方が、高品質な音声・映像通信が行える場合が多く、操作が簡単という特徴がある。一方、Web 会議システムは、比較的 low コストで導入・運用できる場合が多いため、実現したい品質や機能とコストの両面を検討して導入することが求められる。

##### イ マイク

教師や児童生徒の声を集音するためのマイク。音声の遅延や乱れは授業進行へ大きな影響を及ぼすため、遠隔教育を行うためには、教師や児童生徒の発言を確実に拾え

<sup>31</sup> 「遠隔教育システム活用ガイドブック」(平成 31 年 3 月) P6-10 も参照されたい。

[http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afiedfile/2019/07/03/1404424\\_1\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afiedfile/2019/07/03/1404424_1_1.pdf)



ることが最も重要である。教師や児童生徒が相手にも伝わるように発言した内容（大きな声）だけでなく、授業の中でつぶやいた児童生徒の考え（小さな声）などもしっかりと伝えられることが求められるため、学級人数や教室の大きさに合わせて確実に集音できるように、指向性と無指向性などマイクの種類や個数を選定することが必要となる。

#### ウ スピーカー

接続先や児童生徒の声を伝えるためのスピーカー。音質や音量が問題ない場合には、大型提示装置に内蔵されているスピーカーを利用することも考えられる。

#### エ 大型提示装置

接続先の様子、板書やデジタル教材などを映す大型の提示装置。合同授業型の場合、1台は接続先の様子を提示し、もう1台には教材や児童生徒用情報端末に表現された情報を提示する等、1教室あたり大型提示装置を複数台活用することが望まれるが、1台しか用意できない場合は映像を切り替えたり画面を分割したりするなどして利用する。

#### オ カメラ

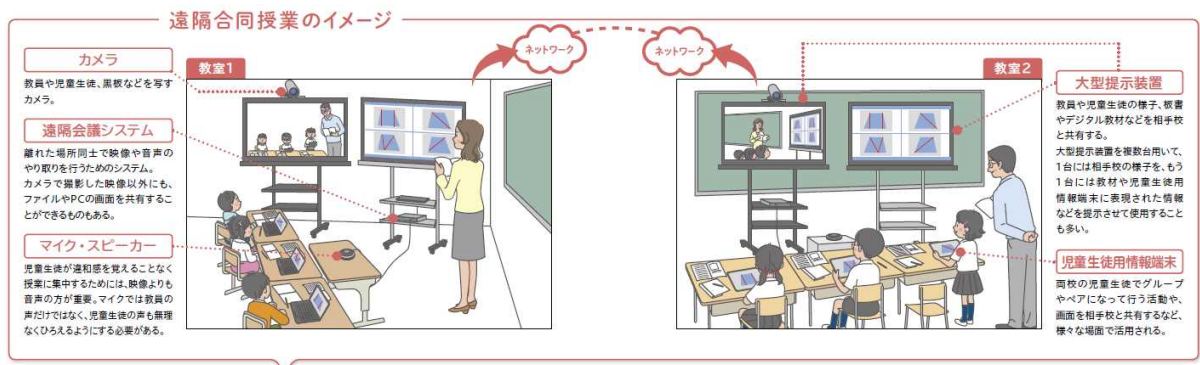
自校の教師や児童生徒、黒板やホワイトボードなどに書かれた内容を写すためのカメラ。カメラで写す対象が授業中に変わる場合には、予め複数台のカメラを用意したり、パン（水平方向の動き）・チルト（上下方向の動き）・ズームなどの画角調整できるカメラを利用したりすることで効果的な授業展開が期待できる。

#### カ 情報端末

児童生徒が遠隔地にいる児童生徒や講師と個別・グループ毎につながり、資料を共有したり自分の意見・考えの発表をしたりする際に活用する。また、協働学習ツールを活用することで、全員の児童生徒の考えを共有する。

### (2) ネットワーク環境

遠隔教育システムは、授業中に回線が途切れることなく、安定して接続し続けられることが重要である。大きくイントラネット内で接続する場合とインターネットで接続する場合に分けられるが、いずれにしても、1接続あたり1～2Mbpsの帯域を全ての経路において安定して確保できれば必要最低限の通信品質を維持できると考えられる。



**遠隔合同授業でみられる主な学習活動**

遠隔合同授業は、教室をつなげて多人数で授業を行うことを目的としているため、その中で行われる学習活動自体は普段の授業と変わりません。

**教員の説明や発問**

▲大型提示装置越しに、教員が説明を行う。児童生徒は相手校の教員に質問するなど、同じ教室にいるような活動が行われる。

**板書や教材の提示**

▲板書をカメラで撮影したり、両校で同じデジタル教材を表示したりして、授業に必要な情報を共有する。

**全体で行う発表や話し合い**

▲児童生徒が自分の考えを発表する。その様子はカメラで撮影されて、相手校にも伝わる。

▲大型提示装置越しに相手校の発表を聞く。

**グループやペアでの活動**

▲情報端末の遠隔会議システムを通じて、相手校と一緒にグループを作って、活動を行う。

▲相手校と小型のホワイトボードを繋いながら話し合い活動を行う。

教室がつながっている中で普段どおりの授業を行うためには、大型提示装置や情報端末などのICTを用いたコミュニケーション・情報共有が必要です。

遠隔学習導入ガイドブックより抜粋 (P4,5) <sup>32</sup>

図〇 遠隔合同授業のイメージ

#### 4. 遠隔教育の推進に資する著作権法改正

現行著作権法第 35 条では、学校等の非営利教育機関の授業の過程における使用を目的とする場合には、一定の要件の下、権利者の許諾なく、対面授業のためのコピー（複製）及び遠隔合同授業のための公衆送信を行うことが認められている。一方で、遠隔合同授業以外のための公衆送信（例：対面授業の予習・復習用資料のメール送信、オンデマンド授業のためのインターネット送信等）は、同条の対象となっていないことから、著作物利用に当たって個別に権利者から許諾を得る必要があり、そのための手続負担等が ICT を活用した教育を推進していく上での障害になっているとの指摘がなされていた。

このような状況を改善し、教育の質向上や教育機会の充実等に資する ICT 活用教育における著作物利用の円滑化を図るため、平成 30 年に著作権法が改正され、文化庁長官が指定する単一の団体（以下「指定管理団体<sup>33</sup>」という。）への補償金（以下「授業目的公衆送信補償金」という。）の支払を条件として、遠隔合同授業以外の公衆送信全般を権利者の許諾なく行えるようにするとともに、指定管理団体及び補償金関係業務の実施に関し必要な規定が整備された。

これにより、例えば、教師が他人の著作物を用いて作成した対面授業の予習・復習用の教材を児童生徒等にメール送信することや、オンデマンド授業やスタジオ型のリアルタイム配信授業のために教材をインターネット送信することなどについて、指定

<sup>32</sup> 遠隔学習導入ガイドブック第3版（平成30年3月） [http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/1364592.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1364592.htm)

<sup>33</sup> 平成31年2月15日付で、教育機関の設置者が授業目的公衆送信補償金を支払う単一の団体として一般社団法人授業目的公衆送信補償金等管理協会（SARTRAS）が文化庁長官より指定された。  
<http://www.bunka.go.jp/seisaku/chosakuken/1413647.html>

管理団体への授業目的公衆送信補償金の支払を条件として、権利者の許諾なく行えるようになる。

本改正は公布の日（平成 30 年 5 月 25 日）から起算して 3 年を超えない範囲内において政令で定める日」から施行されることとなっており、現時点では未施行である。現在、権利者団体と教育関係者が共同で設置した「著作物の教育利用に関する関係者フォーラム」<sup>34</sup>の場において、法の円滑な施行に向けて様々な課題について検討が進められており、具体的な施行日は、こういった関係者における検討・準備の状況を踏まえて、今後政令で定めることとなる。

## 5. 特別支援教育における遠隔教育の意義

平成 30 年 9 月 14 日に公表された「遠隔教育の推進に向けた施策方針」（文部科学省 遠隔教育の推進に向けたタスクフォース）において「不登校児童生徒や病気療養児など、様々な事情により通学して教育を受けることが困難な児童生徒にとって、自宅や病院等における遠隔教育は、学習機会の確保を図る観点から、重要な役割を果たす。」と示されている。また、第 4 章 第 3 節 2.（6）病気療養中の児童生徒への ICT 活用においても詳しく述べているように、様々な効果が期待できる。

また、同方針には「文部科学大臣の指定を受けた高等学校の全日制・定時制課程において、病気療養児に対し、一定の要件の下、通信制課程に準じた特別の教育課程を編成すること（面接指導時間の減免のための遠隔教育・オンデマンド型の授業を含む）により単位認定をすることができる（学校教育法施行規則第 86 条）とともに、特別支援学校高等部の訪問教育において、一定の要件の下、遠隔教育・オンデマンド型の授業により単位認定をことができ（特別支援学校高等部学習指導要領）、一定の要件の下、弾力的な単位認定が可能となっている。」とある。小中学校段階においては「小・中学校段階の病気療養児に対する遠隔教育については、学習機会の確保や学習意欲の維持・向上、円滑な復学につながるなどの効果が見られているものの、受信側に当該校の当該教科の免許状を保有する教師がない場合、現行制度においては出席と扱われず、その成果が評価に反映されないこと、また、このことが学習意欲の減退につながるなどが、学校関係者等から指摘されている。このため、受信側において、学校と保護者が連携・協力し、児童生徒の体調の管理や緊急時に適切な対応を行うことができる体制を整えるなどの一定の要件を満たす場合は、指導要録上出席扱いとし、学習成果を評価に反映することができるよう、措置を講じることとする。」と示された。これを受け、平成 30 年 9 月 20 日に「小・中学校等における病気療養児に対する同時双方向型授業配信を行った場合の指導要録上の出欠の取扱い等について（通知）」が発出された。この通知により、病気により長期間欠席している小・中学校段階の児童生徒に対して同時双方向型により授業配信を行った場合、指導要録上出席扱いとすることができるようになった。今後もより一層、遠隔教育により教育の機会が保障され、効果的な指導をおこなうことが期待されている。

<sup>34</sup> <https://forum.sartras.or.jp/>



## 第4節 先端技術の導入

### 1. 先端技術導入の意義

多様な子供たちを誰一人取り残すことのない、「公正に個別最適化された学び」を実現する上で、学校でICT環境を基盤とした先端技術や教育ビッグデータを活用することは、これまで得られなかった学びの効果が生まれるなど、学びを変革していく大きな可能性がある。

ICT環境を基盤とした先端技術や教育ビッグデータを活用することで得られる具体的な効果として期待できるものを類型化すると以下のとおりである。

#### 【学びにおける時間・距離などの制約を取り払う】

先端技術を活用することで、時間や距離の制約から自由になることが増え、各場面における最適で良質な授業・コンテンツを活用することができる。

具体的には、

- ・日本や外国の大学や研究機関、企業等をはじめとした社会の多様な人材・リソースの活用が可能になり、普段触れることが難しい最先端のアカデミックな知見を授業や教材に活用することが可能になる。
- ・遠隔技術を活用し、多様な人々（国内の他地域・海外の子供、多様な経験を有する社会人など）との学び合いを行うことで、社会性を涵養する機会や多様な意見に触れる機会を増加させることが可能になる（特に山間・へき地や、小規模校など機会が限られている場合に有効。）。
- ・外国人の子供等に対する多言語翻訳システムの活用や病気療養児に対する遠隔技術の活用により、多様な学習方法を支援することが可能になる。
- ・学習障害をはじめとした支援を要する子供に応じた先端技術を活用した教材（例えば、ディスレクシアの子供に対する音声読み上げ機能をもった教材）を提供することで、個々に応じた学びの支援が可能になる。

#### 【個別に最適で効果的な学びや支援】

- ・個々の子供の状況に応じた問題を提供するAIを活用したドリル教材等の先端技術を活用した教材を活用することで、繰り返しが必要な知識・技能の習得等に関して効果的な学びを行うことが可能になる。
- ・子供の多様で大量の発言等の学びに関する情報を即時に収集、整理・分析することで、他者との議論が可視化できるようになり、より深い学びを行うことが可能になる。
- ・センサ（感知器）等を使用して様々な情報を計測する技術（センシング技術）を活用することで、子供の個々の状況がこれまでにない精度で客観的かつ継続的に把握できるようになり、子供の抱える問題の早期発見・解決が可能になる。

#### 【可視化が難しかった学びの知見の共有やこれまでにない知見の生成

～教師の経験知と科学的視点のベストミックス（EBPMの促進）～】

これまでにない詳細さと規模で学びの記録が技術的に可能となることで、教育の根幹をなす学習の認知プロセスが見えて、これまで経験的にしか行えなかった指導と評価等が、学習のプロセスと成果に対する最大限正確な推定を根拠に行えるようになる可能性がある。

具体的には、

- ・教師の指導や子供の学習履歴・行動等の様々なビッグデータを自動的に、継続的かつ効率的に収集できるようになり、分析が可能となることで、各教師の実践知や暗黙知を可視化・定式化したり、新たな知見を生成したりすることが可能になる。
- ・ビッグデータの収集・分析を通じ、例えば、「子供がいかにかに学ぶか」に関する経験的な仮説の検証や個々の子供に応じた効果的な学習方法等の特定を通じ、これに基づいた学校経営やよりきめ細かな指導・支援が可能になる。また、それらを国や地方公共団体の政策に活用することが可能になる。
- ・ベテラン教師の大量退職に伴って若手教師が増加する中で、ベテラン教師の実践知や暗黙知の一部をビッグデータ解析することを通じて、若手世代へより円滑かつ効果的に引き継いでいくことが可能になる。

#### 【校務の効率化 ～学校における事務を迅速かつ便利、効率的に～】

先端技術を活用することにより自動的にかつ継続的なデータの取得や、情報共有の即時化が可能となり、校務の効率が手作業の時より圧倒的に向上する。これにより、教師の事務仕事にかかる時間を減少し、子供と触れ合う時間を増加させることが可能となる。例えば、OECD 国際教員指導環境調査 (TALIS) 2018 において、小・中学校ともに日本の教師の 1 週間当たりの仕事時間の合計は参加国の中で最長で、「一般的な事務業務 (教員として行う連絡業務、書類作成その他の事務業務を含む)」に係る時間が参加国の平均と比べて長い傾向にあることから、ICT 環境を基盤とした先端技術・教育ビッグデータを活用することは、こうした課題を解決し、教師の働き方改革につながるが見込まれる。

具体的には、

- ・子供の欠席等の情報や校内データについて同校の教職員や教育委員会等への即時共有ができるようになることで、書類作成や会議等を効率的・効果的に実施することが可能になる。
- ・遠隔技術を活用した教員研修や各種会議の実施により、遠方への出張が不要になり、自宅での対応も可能になる。また、海外に点在する日本人学校においては、合同で教師相互で研修する機会を設けることは難しいが、遠隔技術を活用することにより、日本国内の学校を含め、複数の学校と当地において研修を行うことが可能になる。
- ・教師は、安心・安全な ICT 環境の中で、職員室のデスク等の場所にかかわらず、定期テスト等の採点業務を行うことができる。

上記の効果は現時点の技術から想定される効果を示しているものであり、今後の技術の進展によって更に現在想像もされていない効果が次々と加わることが想定される。このため、子供の学びの質を上げていくために学びに先端技術を導入することは、“あ

った方がよい”という存在ではなく、“なくてはならない”存在となっていくことが考えられる。

なお、学校に先端技術を導入することで、「教師が AI 等の機械に代替されるのではないか」との意見もあるが、AI 等を活用して行える場合は上手に活用し、むしろ人間にしかできないことに教師の役割はシフトしていくことになると考えられる。つまり、知識・技能と思考力・判断力・表現力等を関連付け、教育の専門家たる教師が見取りながら効果的に学ぶことや、学校や学級という集団のメリットを生かし、教師の発問等を通じて何が重要かを主体的に考えたり、地域や民間企業・NPO 等をはじめとした多様な主体との関わり合いの中で課題の解決や新たな価値の創造に挑んだりすることは、いかに先端技術が進展しても人が人からしか学び得ないことである。このような、人が人から直接学ぶことができる希少性から、教師はこれまで以上に重要性が増すと考えられる。



図〇 先端技術・教育ビッグデータを活用することの意義

## 2. 先端技術・教育ビッグデータの効果的な活用

### (1) 先端技術の効果的な活用のための基本的考え方

学校現場における先端技術の活用に関し、「導入が効果的である」という声がある一方で、「必要性や有効性が分からない」といった声も一定数存在する<sup>35</sup>。

本項では、学習指導要領の求める資質・能力を育成、深化し、子供の力を最大限引

<sup>35</sup> 平成30年度学校におけるICTを活用した教育の実態・意向等調査によると、回答総数の12.9%の自治体は「これまでは活用していないし、今後も活用を考えていない」と回答し、その理由を記載した自治体の約4割が、「現時点で必要性を感じない」「具体的な活用のイメージができない」と回答している。

き出すための先端技術の活用に関して基本的な考え方を示す。

### ① 先端技術の機能に応じた効果的な活用の在り方

技術の進展は日進月歩であり、子供の学びや教師の支援のための製品やサービスの開発が日々行われているが、現時点におけるツールを分類すると、下図のとおり遠隔・オンライン教育、デジタル教科書・教材、協働学習支援ツール、AR・VR、AIを活用したドリル、センシング、統合型校務支援システムといったものに分けられる。このうち、AR・VR、AIを活用したドリル、センシングについて機能、効果及び留意点を列挙するとおおむね以下のとおりである。<sup>36</sup>



図〇 先端技術の機能に応じた効果的な活用の在り方

#### AR・VR

(機能)

AR (Augmented Reality : 拡張現実) 技術を活用し、現実世界に追加情報を付加することで、情報をリアルタイムで提供することができる。また、VR (Virtual Reality : 仮想現実) 技術を活用し、様々な形で作られた現実のような世界に、ユーザー自身が入り込む感覚になることで、現実では体験できないことに関して、リアルな疑似体験をすることができる。

(効果)

<sup>36</sup> 遠隔・オンライン教育 (第7章第3節)、デジタル教科書・教材 (第7章第2節)、統合型校務支援システム (第6章) 参照

AR については、現実世界に様々な情報が付加され、リアルタイムで提供されることで、子供が興味を引いたものに対してすぐに必要な情報が提供されるなど、調べ学習等に効果的に活用されることが想定される。VR については、通常では経験できないことを疑似体験させることで、言葉や映像を通じた指導だけよりも、現実感をもった経験をすることでより効果的な学びを得ることができる。

(留意点)

AR は、機器等の操作に気をとられた事故等に注意が必要である。VR はリアルな疑似体験が現実社会においても恐怖心や嫌悪感を抱くことにもつながる可能性があることに留意が必要である。また、いずれも、利用する場面等を考慮して指導に使うとともに、子供の実体験も大切にすることが必要である。

### AI を活用したドリル

(機能)

AI を活用したドリルは、各自の習熟度や状況に応じた問題を出題・自動採点するものである。

(効果)

個々の子供に合わせた効率的な知識・技能（漢字・英単語・計算）の学習が可能である。子供の興味や関心を引きやすいことから、学びに向かう姿勢が弱い子供に対して勉強をするためのきっかけづくりとして一定の効果もあると考えられる。また、出題と採点の自動化から教師の学習指導の負担軽減や、その分の時間を子供への指導に充てることが可能となる。

(留意点)

現在の AI を活用したドリルは証明問題をはじめとした記述式の問題には対応ができておらず、自動的に問題が選択され出題されるものに対して回答するプロセスとなるため、これだけでは学習指導要領の求める思考力・判断力・表現力等の育成に資するものではなく、学習分野や使う場面が限定されるものであることに留意が必要である。

### センシング

(機能)

センサ（感知器（マイクも含む。)) を用いて、意見交換を行う子供の会話等の情報を計測・数値化し、学びの状況の分析に活用する。

(効果)

発話量や視線などのデータを自動的に収集することにより、協働学習中の子供の学ぶ姿勢や集中力等についてデータに基づく指導が可能となる。また、教師の指導内容について可視化することもできる。

(留意点)

センシング技術を活用したデータの収集・分析は研究開発段階であり、これまで教師が行ってきた見取りを通じた観察を補強するための活用を心がける必要がある。特に、幼児期は教師との関わりが深いことから、教師の発話や行動と併せ



て分析することも考えられる。

## ② 発達段階に応じた活用

学校における先端技術の活用の場面や頻度等に関しては、子供の発達段階を十分考慮する必要がある。例えば、幼児期は直接的な体験が重要であることを踏まえ、園での生活では得難い場合に補完的に先端技術を活用する必要がある。小学校の低学年においては、語彙、読解力、数的感覚など学力の基礎を身につける時期であるとともに日常生活における様々な体験・経験を通じた学びが必要な時期であるため、文字を書く、実測する、実験する、人と会話する時に感じる温度感や表情の変化等の実体験を通じた経験が重要であることに留意が必要である。

一方、成長につれて、スマートフォン等の ICT 機器を使用する機会が増える実態があることから、小学校の低学年のうちから ICT 機器を使用する機会を通じて情報活用能力や使用に当たっての留意点を学んでいくことも必要である。

## (2) 教育ビッグデータの可能性

(1) で記載の先端技術の機能を十分に発揮し、公正に個別最適化された学びに向かっていくためには、個人ごとの学習等に関する細かな記録やデータの収集、蓄積、分析が必要となる。

現在、技術の発展により、これまで取得することが困難だったデータや、取得に非常に手間がかかるためほとんど取られていなかったデータを、簡易で継続的に、個人の学習記録として取ることが技術的に可能となってきている。

一方、近年、様々な主体によってデータの収集が行われているが、日本国内においては収集しているデータ項目やデータ収集に使われている用語等が各主体によってまちまちであり、これらを統一するルールも定められておらず、データの連携や分析が効果的に行われていない状況であり、今後、我が国においても、文部科学省において早急にデータ標準化（内容の規格及び技術的な規格）について検討を進めることとしている。

## 第5節 教育情報セキュリティ

現実社会において、暴力行為や盗難といった多様な犯罪があるのと同じように、情報通信技術（ICT）が発達した社会にも、情報の盗難やコンピュータシステムの破壊といった犯罪がある。また、いわゆるサーバ空間の中だけではなく、火事や地震、雷といった災害から機器や情報を守ることも、大切な情報セキュリティ対策である。学校には児童生徒の機微な個人情報が多く存在することから、学校現場における情報セキュリティ対策は、ICT 環境整備と同時に施すことが重要である。

### 1. 「教育情報セキュリティポリシーに関するガイドライン」策定の背景と意義

文部科学省が平成 29 年 10 月に策定した「教育情報セキュリティポリシーに関するガイドライン」（以下、「教育情報セキュリティポリシーガイドライン」という）につ

いて、策定の背景と意義などを説明する。

### (1) 「教育情報セキュリティポリシーガイドライン」の目的

情報セキュリティポリシーとは、組織内の情報セキュリティを確保するための方針、体制、対策等を包括的に定めた文書をいう。

地方公共団体における情報セキュリティポリシーについては、その策定や見直しを行う際の参考として、総務省において「地方公共団体における情報セキュリティポリシーに関するガイドライン（平成13年3月策定、平成30年9月改訂）」が既に整備されている。

一方で、地方公共団体が設置する学校においては、コンピュータを活用した学習活動の実施など、教職員はもとより、児童生徒が日常的に情報システムにアクセスする機会がある。

このため文部科学省では、地方公共団体が設置する学校が情報セキュリティポリシーの策定や見直しを行う際に参考となる「教育情報セキュリティポリシーガイドライン」<sup>37</sup>を、平成29年10月に策定した。

### (2) 「教育情報セキュリティポリシーガイドライン」の背景

第3期教育振興基本計画（平成30年6月15日閣議決定）では、「ICT利活用のための基盤の整備」が目標として掲げられており、学校の教育活動におけるICTの積極的な活用は、今後ますます求められているところである。一方で学校には、指導要録、答案用紙、生徒指導等の記録、進路希望調査票などの機微な情報が多数保管され、これらに対する不正アクセス事案も発生している。

このような環境下で、児童生徒や外部の者等による不正アクセスの防止等の十分な情報セキュリティ対策を講じることは、教師及び児童生徒が、安心して学校においてICTを活用できるようにするために不可欠な条件である。

言い換えれば、「教育情報セキュリティポリシーガイドライン」は「学校現場における教育活動にICTを積極的に活用することを担保するもの」であり、「市民の機微情報を適切に扱うこと」を目的とした総務省の地方公共団体に対するガイドラインとは策定の背景が大きく違っていることに留意しなければならない。

### (3) 「教育情報セキュリティポリシーガイドライン」の意義

ICT環境が常に進歩を遂げていることから、情報セキュリティ対策についても、他機関の動向、技術的な進展等を踏まえつつ、随時見直しを行う必要がある。「教育情報セキュリティポリシーガイドライン」が総則で「随時見直しを行う予定である」となっていることと同様に、学校現場においても不断の見直しを行う必要がある。

学校においては、いきなり「教育情報セキュリティポリシーガイドライン」にある「対策基準」を求めるのではなく、自分たちの運用とガイドラインとの差を認識したうえで、ガイドラインに近づくためにはどこから手を付けるべきか、どのようなツ

<sup>37</sup> [http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/detail/\\_icsFiles/afiedfile/2017/10/18/1397369.pdf](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/_icsFiles/afiedfile/2017/10/18/1397369.pdf)

ルを導入すればICTを導入すれば ICT の活用と情報セキュリティとが両立するのかを考えて進めていただきたい。

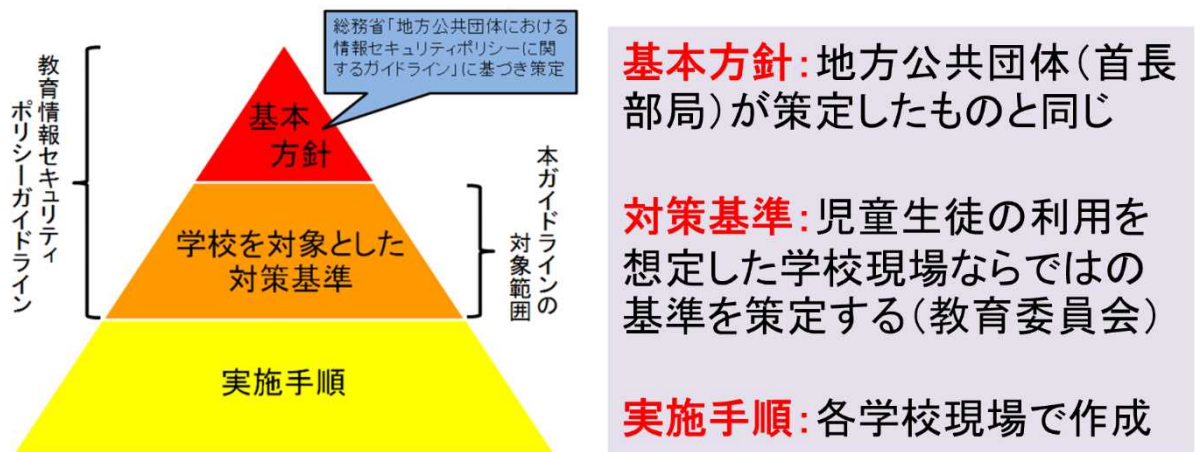
その際には「教育情報セキュリティポリシーガイドライン」の「第 11 章 1.3 地方公共団体における教育情報セキュリティの考え方」にある 6 つの項目を、基本的な考え方として基軸にすべきである。

## 2. 各教育委員会・学校における教育情報セキュリティの考え方

学校現場の実態に即した教育情報セキュリティポリシーを作成するに当たっては、学校の設置者である地方公共団体の情報セキュリティポリシーと基本方針を合わせることで、そして教育委員会が主体となって全ての学校の運用を網羅する「対策基準」を策定することが肝心である。策定することが肝心である。

### (1) 地方公共団体の情報セキュリティポリシーとの整合

情報セキュリティポリシーの体系は、図〇に示す階層構造となっている。



図〇 地方公共団体における教育情報セキュリティポリシーに関する体系図

前項で述べたように、学校においては「サービス」に服さない児童生徒が日常的に情報システムにアクセスすることなどから、学校の設置者である地方公共団体は、「基本方針」については、地方公共団体が策定したものに従いつつ、「対策基準」については、学校を想定したものを策定することが望ましい。

教育委員会や学校現場に情報セキュリティの知識に長けた職員を配置することが困難な状況においては、情報セキュリティインシデントが発生した際には、首長部門が組織する CSIRT（統一的窓口）とともに、対処に当たるべきである。

### (2) 全ての学校を対象とした「対策基準」の策定

教育情報セキュリティポリシー「対策基準」の策定に当たっては、学校ごとに考え方に違いが生じることがないように、教育委員会が案文を策定し、現場の代表者や学校長会の意見を聞いたうえで、教育委員会で承認することが望ましい。

教育委員会が整備した、全学校で共通の情報システムのための情報セキュリティ対策を踏まえたうえで、各学校長は、自校の実態に即した「実施手順」を策定し、学校



に勤務する全ての職員，教師，外部委託事業者などの勤務者にルールを周知・徹底を図るとともに，児童生徒に対しては，そのルールを守るよう，指導を行わなければならない。

### 3. 情報セキュリティ対策の基本的な考え方

一般的に「情報セキュリティ」とは，情報の「機密性（情報に関して，アクセスを認可されたものだけがこれにアクセスできる状態を確保すること）」「完全性（情報が破壊，改ざん又は消去されていない状態を確保すること）」「可用性（情報へのアクセスを認可されたものが，必要時に中断されることなく，情報及び関連資産にアクセスできる状態を確保すること）」を維持することであり，単に，情報漏えいがなければ良い，というものではない。情報セキュリティ対策を考えるには，①どのような情報資産を保有しているのか，②どのような手法で守ればよいのか，という順で考える必要がある。

#### （1）情報資産の洗い出し

学校における情報資産には，大きく校務系の情報と学習系の情報とがある。学校においては，学籍関連の情報，生徒指導関連の情報，成績関連の情報，進路関連の情報，保健関連の情報，事務関連の情報など教職員が扱う情報の他に，児童生徒個々の学習記録や作成した作品など，児童生徒が生み出す情報もある。

その情報を利用する環境には，ソフト面におけるアプリケーション，ハード面におけるパソコン等のコンピュータ装置，ネットワーク機器等の通信装置，USB メディアやフラッシュメモリーなどのメディアなどがある。

情報セキュリティを検討する際には，学校が保有する情報資産には何があるのか把握する必要がある。学校で取り扱う情報の中には，児童生徒や保護者の個人情報，学校運営のために必要不可欠な情報が多数存在するため，これらの情報を，誰が・何を・どこに保管しているのか等整理しておく必要がある。

#### （2）情報セキュリティ対策の3つの手法

守るべき情報資産の洗い出しが終わったならば，その資産をどのように守るかを考える必要がある。機密性の高い資産であれば「情報の置き場所に鍵をかける」，可用性の高い資産であれば「バックアップを保管しておく」といった「物理的セキュリティ」を施すこと，完全性の高い資産には「改ざん防止ツールを導入する」，機密性の高い資産には「アクセス制御をかける」といった「技術的セキュリティ」を施すことなどが考えられ，さらに「研修・訓練の実施」や，「障害発生時のマニュアル作成」などの「人的セキュリティ」を施すことで，より効果を高めることが可能となる。

そしてこれらの対策が，きちんと守られているか，矛盾が生じていないかをチェックする「組織体制」を構築することも重要な要素である。「教育情報セキュリティポリシーガイドライン」では「第2章 2.2.組織体制」に教育委員会が構築すべき組織体制の考え方を示しているので，参考にしていきたい。

## 4. 情報セキュリティ対策

情報セキュリティポリシーは教育委員会が策定するものではあるが、運用するのは学校であり、個々の教職員である。ここでは、学校で行うべき情報セキュリティ対策の留意点を記載する。

### (1) 学校ごとの実施手順の作成

教育委員会で承認された教育情報セキュリティポリシーは、全ての教職員に配布し、教育委員会が策定した対策基準や実施手順のひな形などを使って、具体的な操作を含む研修会を実施すべきである。

情報セキュリティの重要性を理解し、さまざまな対策を実施している場合であっても、情報漏えいやマルウェア感染や不正アクセスといった事故が発生してしまうケースはある。技術的な対策だけでは万全とは言えず、情報を取り扱っている教職員や児童生徒の情報セキュリティの意識が低ければ事故が発生する可能性は高くなる。

教職員や児童生徒がどこに気を付けるべきであるか、学校の実情と特性に応じた「実施手順」をそれぞれの学校で策定することが望ましい。

### (2) 情報セキュリティ対策の留意点

情報セキュリティポリシーは「策定して終わり」ではなく、情報セキュリティ対策の実効性を上げるためには、絶えず運用状況を確認し、改善や見直しの必要を検討する必要がある。

そのため、情報セキュリティポリシー策定後も組織の変更や法令の改正、情報通信技術の進展に伴う新たな脅威の出現、運用を通じた新たな課題の発生等に応じて、その都度改善、見直していくことを盛り込んだ 監査・運用計画を策定すべきである。

なお、「教育情報セキュリティポリシーガイドライン」は、学校現場における情報セキュリティの「あるべき姿」を書き記したものである。教育委員会は、ガイドラインの内容をそのまま自分たちの情報セキュリティポリシーとすることなく、学校現場の身の丈に合った「自分たちの教育情報セキュリティポリシー」を策定し、アプリケーションの導入や機器の入れ替えに伴って運用ルールを見直し、PDCA サイクルを回して「教育情報セキュリティポリシーガイドライン」に近づけていくべきである。

## 第6節 ICT活用における健康面への配慮

教育の情報化に伴い、児童生徒の学習環境に大型提示装置や学習者用コンピュータ、デジタル教材などのICTが導入され、日常的にICTを活用した授業が展開されている。教育における人工知能(AI)やビッグデータ等を活用した取組が推進されることから、今後より一層のICTを活用した学習活動が実践されることが考えられる。

同時に、児童生徒が学校生活の中でICTを活用する機会が多くなることから、児童生徒がICT活用する際の健康面に配慮した取組を進めていくことが重要となる。ここでは、児童生徒のICT活用を支える健康面への配慮について解説する。

まずは、ICTの活用が児童生徒の健康面にどのような影響を与えることが考えられるかについて解説する。具体的な視点としては、視力などの視覚系の影響について具体的に解説する。また、学習する際の児童生徒の姿勢などからくる筋骨格系や精神面への影響についても補足する。

次に、学校におけるICT活用場面において、児童生徒の健康面に配慮した機器の活用のしかたや環境整備の在り方についての具体的な対応策について解説する。

## 1. ICT活用が児童生徒の健康面に与える影響

学校におけるICT環境の整備に伴い、授業でICT機器等を積極的に活用するようになってきている。教師や児童生徒が、日常的に授業の中で大型提示装置やタブレット型の学習者用コンピュータを活用するようになってきている。また、教科等における授業だけでなく、休み時間や放課後、家庭など、授業以外での活用も増えてくることから、ICT機器を使用することによる児童生徒への健康面への影響について、配慮することが重要となる。

平成23年度に学びのイノベーション事業実証校など、ICT活用に先進的な取組を実施している学校の教師を対象に、情報通信機器等の使用に伴う児童生徒の健康面への影響等についての懸念事項(意識調査)を質問調査したところ、視力の低下、ドライアイ(眼精疲労を含む)、姿勢の悪化などの懸念を抱いていることが明らかとなった。このような状況を踏まえ、平成24~25年度に実施した学びのイノベーション事業において、授業におけるICT活用による児童生徒の健康面への影響等について、その実態を把握するために、ICT活用による児童生徒の健康への影響等に関する事例調査を実施し、タブレットPCやデスクトップPCの目や認知機能などへの影響度が高くなっている要因を検討した。

それによると、授業等においてICTを活用しているか否かに関わらず、授業前後の児童生徒の体調の変化はほとんど見られないことが検証された。また、テレビやゲーム、携帯の視聴の影響等も考えられる中で、学習面での影響等についてのみ分離することは難しく、一般的な児童生徒の生活習慣を踏まえると、タブレットPCやデジタル教材を使用することだけで健康面に大きな影響等を与えるとは言えないのではないかと考えられる。

一方、健康面への影響等を引き起こすことが考えられる要因については、一部の調査実施後編ヒアリングなどの補足的な実施にとどまり、具体的な把握までには至らなかった。ヒアリングの内容の概要については、以下のとおりである。

### ①目の疲れなど視覚系への影響

- ・タブレットPC、ノートと目の距離が極端に近い生徒がいる。視力が悪い生徒や眼鏡をかけている生徒は、長時間使うと見えにくいと言っていた。(中学校)
- ・電子黒板は教室を暗くした方が見えやすいが、生徒が電子黒板を注視しすぎてしまうため、結果的に目が疲れやすくなってしまう。(中学校)
- ・月1回、視力測定をしているが、特に影響は出ていない。(小学校)

## ②姿勢などの筋骨格系への影響

- ・タブレット型の学習者用コンピュータを使用するときは、姿勢が前かがみになっている。(中学校)
- ・タブレット型の学習者用コンピュータに専用のペンで入力する際、文字の誤認識が起こりやすいため、丁寧に書く必要があり、肩がこったりするとの声もある。(中学校)
- ・タブレット型の学習者用コンピュータは机に置いて使うと映り込みがあることから、使いやすい姿勢や配置を生徒自身で考えており、姿勢は紙で授業をしている場合よりも、むしろよくなっている。また、ハードキーボードを持たない機種の場合は、キーボードがソフトキーボードであるため、同様のことが起こっている。(中学校)

## ③疲労への影響

- ・2時間以上の連続授業では、長時間使い続けると生徒から疲れたという意見は出てくる。(中学校)
- ・1時数でも、授業中で常時、タブレット型の学習者用コンピュータを利用すると生徒は疲れてくるようだ。(中学校)

## ④心理的な影響

- ・紙の教科書に比較して、タブレット型の学習者用コンピュータの教材の文字サイズ等に見えにくい部分がある場合に、児童はいらいらすることもある。(小学校)
- ・タッチペンによる操作の際、画面とポイントがずれていると児童はいらいらしている。(小学校)

## 2. 具体的な対応策

1. のような児童生徒の健康面への影響を踏まえ、ICT 機器の画面の見えにくさの原因やその改善方策、さらには児童生徒の姿勢に関する指導の充実など、教師や児童生徒が授業において ICT を円滑に活用するための留意事項について、専門家の知見なども踏まえ解説する。

### ①教室の明るさ

暗いところや極端に明るいところで大型提示装置や学習者用コンピュータの画面を見ると、児童生徒の目の疲労を早め、円滑な授業の実施に支障をきたす可能性があるため、教室内の明るさを均一にすることが必要である。

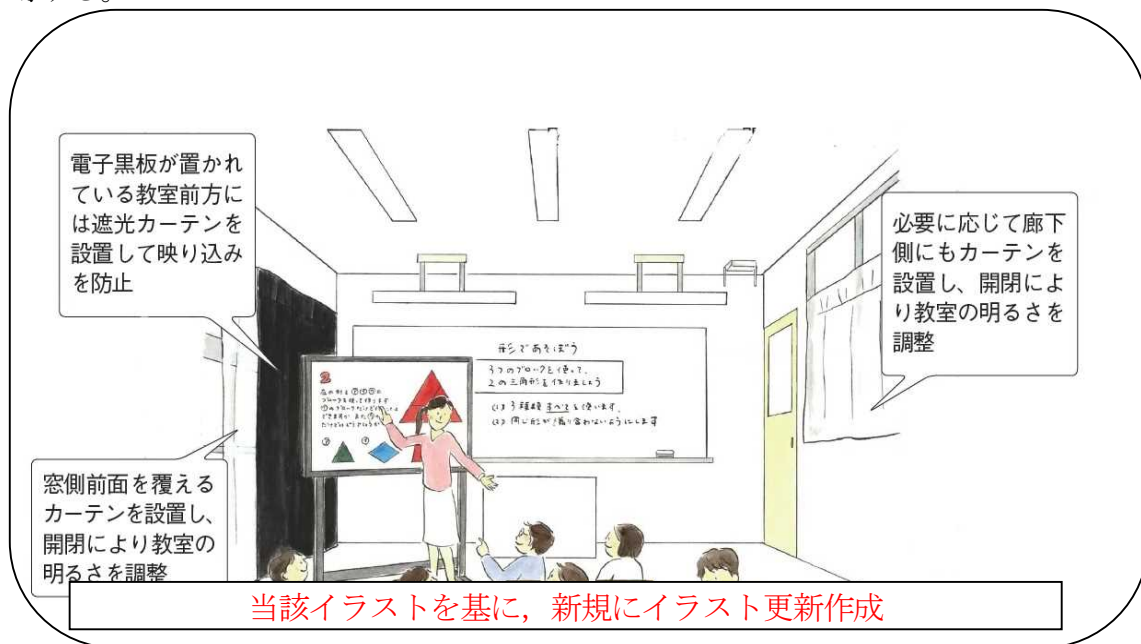
しかし、教室の明るさは天候、時刻、季節などによって影響を受けやすく、適切な明るさの確保・維持することが難しい。カーテンによる窓からの映り込みの防止や、照明環境の工夫により、画面への映り込みを防止する対策が必要となる。

**改善のポイント** カーテンにより映り込みを防止する

- ・大型提示装置を授業で利用する場合は、明るさ調整ができるように、通常のカーテ

ンだけでなく、厚手のカーテンや遮光カーテンのように太陽光を通しづらいものを設置する。

- ・教室によっては、廊下側からの光によっても大型提示装置の画面への映り込みが発生する場合がありますので、廊下側にもカーテンを設置するなど、状況に応じて適切に対応する。
- ・児童生徒自身が自分の判断でカーテンの開閉をし、明るさの調整ができるように指導する。



#### 改善のポイント 照明環境に配慮する

- ・児童生徒の目の疲労軽減の観点から、基本的には正面は付けて利用することが望ましいが、大型提示装置周辺の照明を消すことで、大型提示装置への光の反射が軽減することもあるため、状況に応じて適切に対応する。
- ・大型提示装置への映り込みを軽減するために、照明装置を改修する際には、天井の照明はむき出しにせず、間接照明などの反射防止対策を施すことも考慮する。

#### 専門家の視点

- ・晴天時には、カーテンを使用したこまめな対応が必要となる。
- ・教室の照明を全て消して利用する方法では、児童生徒の瞳孔が開いてしまい、かえって目が疲れやすくなる。基本的には、正面の照明を付けた状態でカーテンを閉めて利用するようにする。
- ・大型提示装置を利用するときは、児童生徒の机や椅子がある部分は、照明を付けて、児童生徒の手元を明るくするなど効果的な使い方と考えられる。

#### ②大型提示装置

大型提示装置の画面が見えにくいと、児童生徒の目の疲労が増し、円滑な授業の実施に支障を来す可能性がある。季節や時間帯、教室の所在階によって、大型提示装置の

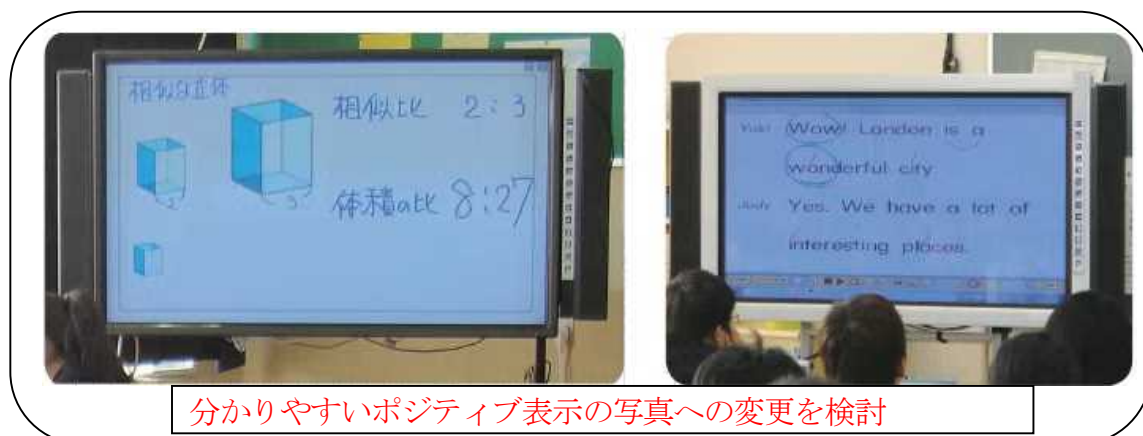
画面の反射具合は変化するため、教師は反射を極力抑えるように配慮する必要がある。

#### 改善のポイント 画面への映り込みを防止する

- ・太陽光や照明の光などで大型提示装置の画面が反射することを防ぐために、大型提示装置を窓に背を向けるように角度を付けたり、大型提示装置の設置位置を窓から話しように移動させたりするなど、配置場所を工夫する。
- ・配置場所の工夫に加えて、反射防止用の専用フィルタを画面に取り付けることも対策の一つである。
- ・照明を付けた状態でも十分は明るさを確保できるように、大型提示装置の画面の明るさを調整する。
- ・教師が児童生徒に大型提示装置が反射せず見やすい位置に机や椅子を移動するように促すことも必要である。

#### 改善のポイント 文字が見やすくなるよう配慮する

- ・明るい背景に濃い文字で表示する「ポジティブ表示」は、紙の教科書等と同じコントラストで有り、大型提示装置の画面の反射防止にも有効となる。



- ・教室の一番後ろに座る児童生徒にも見やすいように、大型提示装置に表示する情報量を最小限に絞り、拡大機能を利用するなど、文字の大きさを考慮する。
- ・教室の一番前の児童生徒にとって、画面全体が見えにくい場合があるため、大型提示装置と最前列の児童生徒の机との距離を一定程度離す。

#### 専門家の視点

- ・教室で大型提示装置の反射が気になる場合には、ディスプレイの設置位置や反射防止対策の他に、反射防止型ディスプレイを採用している製品を選ぶことも効果的である。
- ・色覚異常を有する児童生徒への配慮として、図や文字を示す時に、色名のみで指示しないようにしたり、色合いだけでなくコントラストも替えたりするといった対応が有効となる。



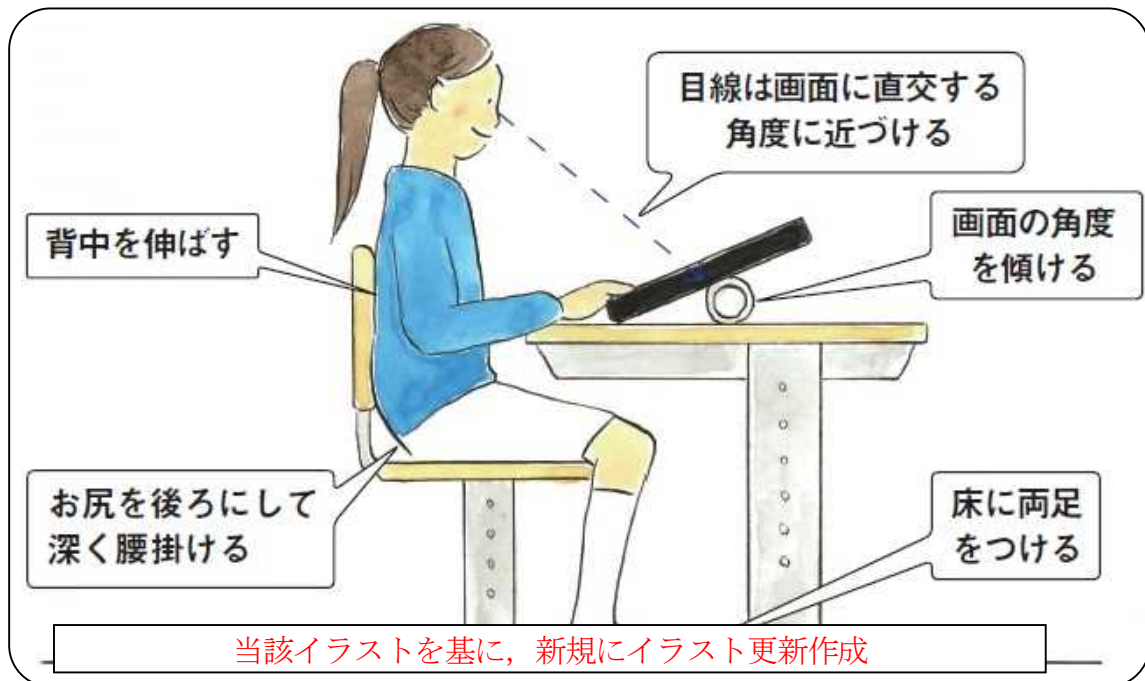
### ③学習者用コンピュータ

平成 30 年 6 月 1 日に交付された「学校教育法等の一部を改正する法律(平成 30 年法律第 39 号)」により、平成 29、30 年度告示の学習指導要領を踏まえた「主体的・対話的で深い学び」の視点からの授業改善や、障害等により教科書を使用して学習することが困難な児童生徒の学習上の支援のため、令和 2 年度より、一定の基準の下で、必要に応じ、紙の教科書に代えて学習者用デジタル教科書を使用することができることとなった

学習者用デジタル教科書でも活用が想定される学習者用コンピュータのうちタブレット型のものについては、画面が見えにくいと、児童生徒の目の疲労が増し、円滑な授業の実施に支障をきたす恐れがある。画面の反射を極力抑えられるように、教師が日々の授業の中で、配慮することが必要である。

#### 改善のポイント 姿勢に関する指導を実施する

- ・児童生徒の姿勢が悪い場合は、タブレット型の学習者用コンピュータの置き方を工夫しても、画面が見えにくいと、児童生徒の姿勢が良くなるよう指導する。
- ・机と椅子が児童生徒の体格に合っているかを確認し、机と椅子の高さが児童生徒の成長も考慮して適切になるよう調整する。
- ・教科書やノートに加えて学習者用コンピュータを使って授業を行う場合、机の面積が狭いため児童生徒が無理な体勢で作業を行うことがある。授業の進行に合わせて、使わない教材や教具を随時片付け、机の広さを確保するように指導する。
- ・児童生徒の姿勢が良い場合は、視線とタブレット型の学習者用コンピュータの画面の角度が直交する角度に近づけ、画面が見やすくなるよう指導する。



タブレット PC を使用するときの姿勢のポイント



- ・学習者用デジタル教科書を使用する際には、姿勢に関する指導を適切に行い、目と学習者用コンピュータの画面との距離を 30 cm 程度以上離すように指導する。
- ・自分の座席にあわせて画面に照明が反射しないように、児童生徒が自分でタブレット型の学習者用コンピュータの画面の角度を調整できるように指導する。
- ・タブレット型の学習者用コンピュータの画面に反射防止用フィルタを取り付けることで、画面の反射を軽減するとともに、画面が破損した時の安全性の向上を行う。

#### 改善のポイント 使いやすさへの配慮をする

- ・画面の明るさを設定して画面を見やすくするなど、児童生徒自身で操作し改善を図れるように配慮する。
- ・発表場面やグループでの共同作業場面等、児童生徒が同じ姿勢を長時間続けないように配慮する。また、長時間にわたって大型提示装置や学習者用コンピュータの画面を注視しないように配慮するなど、目や身体の疲労を軽減するように、授業の実施方法を工夫する。

#### 専門家の視点

- ・授業の中で身体を動かす機会を設けるように工夫することで、児童生徒の疲労を軽減することも重要である。
- ・パソコン利用時のみ姿勢が悪くなる児童生徒には、パソコン作業に適した机の高さにするなど、教師による注意喚起や個別指導を行い、机や椅子の高さの調整を行う。
- ・早い段階で、適正な姿勢での ICT 機器の利用を習慣化することで、児童生徒の将来的な姿勢の悪化防止に有効である。
- ・授業で学習者用コンピュータにヘッドホンをつないで音を聞く場合は、教師は児童生徒に音が大きくなりすぎないように指導する。
- ・その他、②大型提示装置での内容も学習者用コンピュータに当てはまることから参考とする。
- ・学習者用デジタル教科書を使用する際には、心身への影響が生じないよう、日常観察や学校検診等を通して、学校医との連携を行い、児童生徒の健康面の状況を確認するように努める。必要に応じて眼精疲労の有無やその程度など、心身の状況について、児童生徒にアンケート調査を行うなど、実態の把握に努める。
- ・長時間学習者用コンピュータ等の画面を集中して見続けると、瞬きの回数が減少し、目の表面を涙が覆うことができなくなり、ドライアイになりやすくなることから、授業では、学習者用コンピュータ等を長時間集中して見続けることがないように教師が配慮する必要がある。
- ・液晶画面のバックライトに使われている LED からは、ブルーライトが出ている。ブルーライトが児童生徒の健康面に与える影響については、目の疲労や睡眠障害など、様々な議論がされており、医学的な評価が定まっていない現状である。
- ・改善のポイントで示した内容をチェックリスト形式で整理したものが、「児童生徒の健康に留意して ICT を活用するためのガイドブック」に掲載されているので、ICT を活用した授業を実施する際に参考にしてほしい。



## 第8章 学校及びその設置者等における教育の情報化に関する推進体制

### 第1節 教育委員会及び学校の管理職の役割

本章では、教育の情報化を推進するための体制や方策について、教育委員会、学校、それぞれの役割を明確にして解説する。

第1節では、教育委員会の役割、特に、情報化の統括責任者としての教育 CIO (Chief Information Officer) の機能と、学校における管理職 (学校 CIO) について述べる。また、第2節では、教育の情報化の推進において教員をサポートする ICT 支援員等について、教育委員会の体制整備の在り方と学校での活用について解説する。

#### 1. 教育委員会 (教育 CIO) が果たすべき役割

教育委員会が地域や学校における教育の情報化を計画的かつ組織的に進めるための役割について述べる。

##### (1) 教育の情報化のビジョンを策定し、広く浸透させる

教育の情報化は、教育計画全体の中に位置付けられるべきものであり、各教育委員会がそのビジョンを策定し、推進していくことが求められる。

平成 30 年 6 月、教育基本法に基づき、教育の振興に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るため、第 3 期の「教育振興基本計画」が閣議決定された。同計画における「今後 5 年間の教育施策の目標と施策群」において教育の情報化の関連について掲げられている。

これを踏まえ、各地方自治体は、その教育振興基本計画 (教育基本法において地方自治体の努力義務とされている) 等の中に、教育の情報化についての方針を地域の実態に応じて明確に位置付けることが求められる。

##### (2) ICT 環境整備計画を策定し、学校の ICT 環境を整備する

教育の情報化を進める上で、第 7 章で述べたように、適切な ICT 環境整備を進めることは急務である。しかしながら、教育の情報化のための予算は優先順位が低く、なかなか整備計画が立てられないのが現状である。このため、教育の情報化に必要な経費が地方財政措置されていることを理解し、首長部局を含めた関係部局と調整しながら予算をいかに確保して教育の情報化を進めていくか、教育委員会の力量が問われている。

教育の情報化の理念に沿った学校の ICT 化のビジョンに基づき、地域の実態に応じた整備計画を策定し、適切な ICT 環境整備を進める必要がある。

また、その際、教育の情報化を推進させるために全国の首長の参画により設立された「全国 ICT 教育首長協議会」の取組を参考にすることなども考えられる。

##### (3) 学校教育の情報化の推進に関する法律

第 1 章で述べたように、学校教育の情報化の推進に関する法律においては、国、地

方公共団体、学校の設置者等それぞれの責務を示すとともに、都道府県及び市町村（特別区を含む）に対して各団体の区域における学校教育の情報化の推進に関する施策についての計画（「都道府県学校教育情報化推進計画」又は「市町村学校教育情報化推進計画」）を定める努力義務を課されていることから、各地方自治体における適切な対応が求められている。

#### （４）教育委員会と首長部局との連携強化

平成 27 年 4 月から施行されている地方教育行政の組織及び運営に関する法律の一部を改正する法律では、教育の政治的中立性、継続的・安定性を確保しつつ、地方教育行政における責任体制の明確化、迅速な危機管理体制の構築、地方公共団体の長と教育委員会との連携の強化等の抜本的な改革を行う観点から、地方公共団体の長は、教育委員会と連携した総合教育会議を設けるものとされ、さらに、当該会議を踏まえ、教育、学術及び文化の振興に関する総合的な施策の大綱を定めるものとされている。

当該大綱に、教育の情報化について明確に位置付けられるようにするとともに、教育を行うための諸条件の整備に不可欠な教育の情報化について、総合教育会議において、地方公共団体の長と教育委員会とが協議・調整していく必要がある。

#### （５）推進体制の整備

学校の ICT 化のビジョンを構築し、それに必要なマネジメントや評価の体制を整備しながら、統括的な責任をもって地域における学校の ICT 化を推進する人材として、教育の情報化の統括責任者である「教育 CIO」を教育委員会に配置することが求められる。また、教育 CIO の機能が、教育、技術、行政のいずれの分野についても十分発揮できるよう、教育 CIO の補佐役が必要である。

### 2. 教育 CIO の機能

学校の ICT 化において、統括的な責任者である CIO が担うべき機能とは、「学校の ICT 化について統括的な責任をもち、ビジョンを構築し実行すること」である。こうした機能を、学校の ICT 化における以下に掲げる諸課題に対応して、発揮させていくことが必要である。

- ・情報化による授業改善と情報教育の充実
- ・学校の ICT 環境整備（校務の情報化を含む）
- ・リスクマネジメント
- ・情報公開・広報・公聴
- ・人材育成・活用

### 3. 管理職（学校 CIO）に求められること

統括的な責任をもって域内における学校の ICT 化を進める教育 CIO の役割は非常に大きい、実際に統括的な責任をもって学校の ICT 化を進めるのは、「学校 CIO」としての管理職である。また、実際に学校現場を動かすのは管理職であり、特に校長である。そこで求められるものとして

- ・情報化の重要性・必要性の理解
- ・校内の ICT 化を進めるマネジメント力
- ・学校経営計画，学校評価に校内の情報化を位置付け

があり，このほか，情報化を推進するための校務分掌の組織化などの校内情報化推進体制の構築が求められる。

教育の情報化を進めるに当たり，教育委員会と学校の役割についてリストを示す。

	教育委員会 (教育 CIO)	学校 (学校 CIO)
教育の情報化のビジョン	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教育の情報化のビジョンの策定，教育振興基本計画等への盛り込み</li> <li>・総合教育会議での協議・調整</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教育の情報化のビジョンの普及</li> <li>・学校の実態に応じた重点的な取組</li> </ul>
推進体制の整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教育 CIO，教育 CIO 補佐官の連携による情報化の推進</li> <li>・推進担当部署の設置と組織横断的な取組</li> <li>・学校の情報化を支援</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・校長，副校長（教頭），教務主任によるリーダーシップの発揮</li> <li>・情報化を担当する校務分掌の位置付け</li> </ul>
情報化による授業改善と情報教育の充実	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モデルカリキュラムの開発</li> <li>・調査研究の推進</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教育課程への位置付け</li> <li>・実践と評価</li> </ul>
学校の ICT 環境の整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・整備計画の策定とそれに基づく整備</li> <li>・実態調査の実施・分析</li> <li>・システムの管理・保守の委託</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運用・配置・活用の工夫</li> </ul>
校務の情報化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・システムの整備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・効率化，情報共有の実現</li> </ul>
リスクマネジメント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学校情報セキュリティポリシーの策定と監査</li> <li>・個人情報保護や情報漏洩事故への対応</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学校情報セキュリティポリシーの遵守，運用</li> </ul>
情報公開・広報・公聴	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教育委員会による情報発信</li> <li>・パブリックコメント制度の活用</li> <li>・コンテンツの配信</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学校ウェブサイトによる情報発信</li> <li>・保護者・地域住民との双方向コミュニケーション</li> </ul>
人材育成・活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・管理職，教員等の研修</li> <li>・外部人材の活用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・校内研修</li> <li>・ICT 活用指導力の育成</li> </ul>
ICT 支援員	<ul style="list-style-type: none"> <li>・支援体制の整備</li> <li>・ICT 支援員の雇用・配置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ICT 支援員の活用</li> </ul>
評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業評価・学校評価</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自己評価</li> </ul>

表〇 教育の情報化における教育委員会と学校の役割

## 第2節 ICT支援員をはじめとした外部人材など、外部資源の活用

### 1. ICT支援員

#### (1) ICT支援員を取り巻く環境の変化

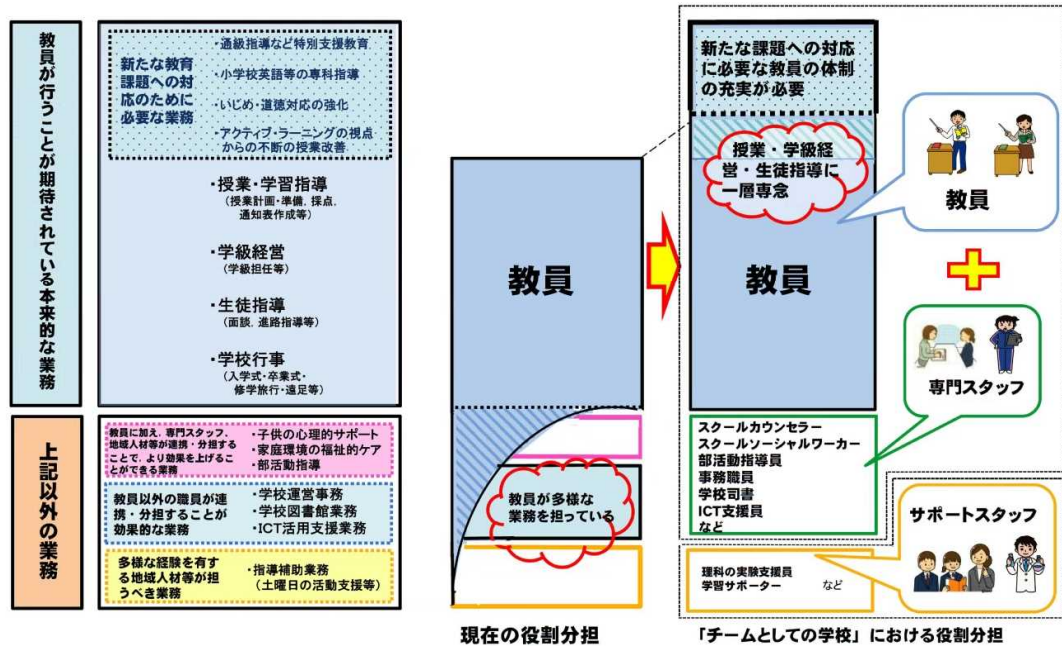
学習指導要領では、情報活用能力が「学習の基盤となる資質・能力」とされ、その育成を図るためには「各学校において、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用するために必要な環境を整え、これらを適切に活用した学習活動の充実を図ること。」と記述されている。これを実現するためには、学習者用コンピュータや大型提示装置や、無線 LAN 環境などが必要となり、それらを活用した授業の準備や機材の保守など、学校や教員に大きな負荷が発生する。しかし一方で、現在の我が国の学校教育の現場では、教員の負荷が社会的な問題にもなっており、「教員の働き方改革」の必要性が注目を集めている。このような課題の解決方策として、大きな可能性を持っているのが ICT 支援員の活用だといえる。

「チームとしての学校の在り方と今後の改善方策について（答申）」（平成 27 年 12 月中央教育審議会）<sup>1</sup>においては、「教員が行うことが期待されている本来的な業務」と並べて、それ以外の業務が示され、専門能力スタッフやサポートスタッフがこれを行うべきものとされている。また、学習指導要領における ICT の利活用の重要性などに鑑みて、大量の ICT 機器やソフトウェアの導入が進み、ICT 支援員の必要性が当然高まることから、今後の人材不足が懸念されており、その改善方策の一つとして、「国は ICT 支援員に求められる資質・能力を整理し、一定の資質・能力を備えた ICT 支援員を育成するためのモデルプログラムを開発する<sup>1</sup>」「国は、これらを周知・普及しながら、全国の大学、企業、自治体等に活用を促すとともに、一定の資質・能力を備えた ICT 支援員の育成・確保を推進する」という改善方策が提言された。

---

<sup>1</sup> [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1365657.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1365657.htm)

## 「チーム学校」の実現による学校の教職員等の役割分担の転換について（イメージ）



図〇 「チーム学校」による教職員等の役割分担の転換（イメージ図）

「2020年代に向けた教育の情報化に関する懇談会最終まとめ」(平成28年7月28日2020年代に向けた教育の情報化に関する懇談会)<sup>2</sup>においても、「本来教員が担うべき業務とICT支援員に求められる業務、さらにはICT機器等を納入する業者に委ねた方が効率的な業務等を整理し、その上で、ICT支援員の養成、学校への配置促進に取り組む必要がある。」とされている。

「新しい時代の教育に向けた持続可能な学校指導・運営体制の構築のための学校における働き方改革に関する総合的な方策について(答申)」(平成31年1月25日中央教育審議会)<sup>3</sup>、「技術の進展に応じた教育の革新、新時代に対応した高等学校改革について(第十一次提言)」(令和元年5月17日教育再生実行会議)<sup>4</sup>においてもICT支援員を含む外部人材の活用が求められている。

ICT支援員の配置に係る所要の経費については、「教育ICT化に向けた環境整備5ヵ年計画」に基づく地方財政措置が講じられているところであり、4校に1人の割合(全国で約8,000人)でICT支援員を配置することを想定して積算されている。

### (2) ICT支援員の役割

ICT関連業務は多岐に渡っており、教師、ICT支援員、事業者、管理職や教育委員会がそれらの業務を分担している。ICT支援員の業務は、授業支援、校務支援、環境整備、校内研修の4種に整理できる。

授業支援に関する業務で導入段階に求められる業務は、ICT機器の操作支援や障害

<sup>2</sup> [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/28/07/\\_icsFiles/afieldfile/2016/07/29/1375100\\_01\\_1\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/28/07/_icsFiles/afieldfile/2016/07/29/1375100_01_1_1.pdf)

<sup>3</sup> [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/079/sonota/1412985.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/079/sonota/1412985.htm)



トラブル対応が多い。操作支援の対象は、教員及び児童生徒の両方である。教員や児童生徒が操作方法を理解するようになると、教員から「効果的な教材はどのようなものか?」、「授業の中で効果的に ICT を取り入れるにどうしたら良いか?」、「他校(他自治体含む)ではどのように ICT 機器を利用しているか?」などの ICT 機器等の利活用方法に関する相談が多くなり、提案型の「授業計画の作成支援」業務が増えてくる。普及が進むと操作を支援する内容も、単純な ICT 機器の操作支援は減っていき、より効果的な活用に向けていくつかの機材を連携するなど、学習や指導目的に合わせた操作支援の依頼が増える。また、同様により効果的な ICT 活用をするにあたって、他自治体・他校での事例の収集・紹介や、担当校の利活用状況の把握や課題の発見および改善提案なども求められるようになる。

番号	業務	段階	支援員の主な役割
(1)	授業計画の作成支援	導入	授業における、ICT 機器・ソフトウェアの効果的な利用方法、授業立会いの有無などについて、教員と相談する。
		普及	・授業内容に応じて、参考になり得る活用事例を紹介・提案する。 ・ICT 機器を効果的に利用した授業作りを支援し、これを提案・助言する。 ・プログラミングや英語などの新科目や、アクティブラーニングなど新たな学び方との ICT 機器等の連携を提案・助言する。
(2)	教材作成	導入	ICT 機器を利用した授業で使用する教材の作成について提案・助言する。
		普及	授業の目的・ねらいを理解し、児童生徒のリテラシー等に配慮し、授業で利用できる教材作成を提案・助言する。
(3)	ICT 機器の準備	導入	ICT 機器・ソフトウェアを利用する際に、機器等の準備・片付けを支援する。
		普及	適切な管理・運用方法について、マニュアル等を整備し周知する。
(4)	ICT 機器のメンテナンス	導入	・ICT 機器の動作確認やタブレット PC の充電状況など、日常的なメンテナンスを行う。 ・パソコン教室の清掃や整理整頓を手伝う、同教室内の機器の動作確認を行う。
		普及	日常的なメンテナンスに関し、マニュアルや手順書等を作成し、周知する。
(5)	操作支援	導入	ICT 機器・ソフトウェアを利用する授業に立ち会い、教員及び児童生徒の ICT 機器等の操作を支援する。
		普及	・児童生徒の発達段階に応じた特性を理解し、操作支援する。
(6)	学校行事等の支援	導入	教員から相談・依頼を受けて、学校行事等にて利用する ICT 機器・ソフトウェアの準備・操作・片付けなどの支援をする。
		普及	先進的な活用事例を紹介したり、支援したりする。
(7)	障害トラブル対応	導入	ICT 機器・ソフトウェアの障害時において一次切り分けを行い、教育委員会や保守業者への連絡など、あらかじめ決められた対応をする。
		普及	
(8)	ICT 機器の片付け	導入	授業などで利用した ICT 機器を片付ける。
		普及	

<sup>4</sup> [https://www.kantei.go.jp/jp/singi/kyouikusaicei/pdf/dai11\\_teigen\\_1.pdf](https://www.kantei.go.jp/jp/singi/kyouikusaicei/pdf/dai11_teigen_1.pdf)

(9)	ICT 機器活用事例の作成	導入	ICT 機器・ソフトウェアを利用した授業について、情報共有等を目的として、適切な報告書を作成する。
		普及	・ICT 機器・ソフトウェアを利用した授業事例を収集し、適切な報告書を作成する。 ・授業事例報告を適切に分類し、情報共有方法を提案するなど、効果的な ICT 利活用を広める。
(10)	ICT 機器の利活用状況把握	導入	担当校において、ICT 機器・ソフトウェアがどの程度活用されているかを調査し、適切に報告する。
		普及	ICT の活用状況を収集し、報告とともに、課題の発見及び解決策の提案をする。

表〇 ICT 支援員の主な役割（授業支援）

校務支援に関する業務で導入段階に求められる業務は、校務支援システム、校務文書作成（オフィス系ソフトなど）、ホームページ更新（ホームページ作成ソフト、CMS：Contents Management System）などの操作支援が多いが、教員が操作方法を理解してくると、校務支援関連の支援業務は減少する。ただし、年次更新など、繁忙期の支援業務は残存することがある。さらに、校務システムの活用によるより効率・効果的な校務業務や家庭・地域への情報発信についての改善提案などが求められる。

番号	業務	段階	支援員の主な役割
(1)	学籍管理の操作支援	導入	児童生徒の個人情報に触れないなど、セキュリティポリシーやコンプライアンス規定等に則り、校務支援システムの操作を支援する。
(2)	出欠席管理の操作支援		
(3)	成績管理の操作支援		
(4)	通知表・指導要録作成の操作支援	普及	単純な操作支援が減少し、校務システム活用の現状を鑑みた活用提案ができる。
(5)	時数管理、施設管理、 サービス管理の操作支援		
(6)	教職員間の情報共有の 操作支援	導入	グループウェアの各機能を使う際に、操作支援をする。
		普及	教員が自ら出来るようになることで、減少する。
(7)	家庭や地域への情報発信の 操作支援	導入	教員の指示を受け、校務文書の作成・ホームページの更新等を支援する。
		普及	・教員の指示を受け、ホームページの更新等を支援するとともに、更新方法を教える。 ・ホームページの構成及び内容等の方向性について提案する。

表〇 ICT 支援員の主な役割（校務支援）

環境整備については、その性質上、導入段階において多い業務である。普及が進み運用がスムーズになると、人的ミスによる障害トラブルが減ることと、教員自らが簡単な障害トラブルには対応できるようになるため、障害トラブル対応の数は少なくなる。ソフトウェアのインストールや年次更新などは、季節的業務として残存することがある。さらに、日常的メンテナンス業務やセキュリティポリシーの改善提案などが求められる。

番号	業務	段階	支援員の主な役割
(1)	日常的メンテナンス支援	導入	ICT 機器やソフトウェアの稼働状況を確認し、棚卸やフォルダ管理方法など、学校の方針や指示に基づいて、その支援を行う。
		普及	日常的なメンテナンス方法や頻度などについて提案する。
(2)	障害トラブル対応	導入	一次切り分け後に適切に保守業者等へエスカレーションする。
		普及	
(3)	年次更新	導入	ICT 機器、ソフトウェアの年次更新作業を支援する。
		普及	
(4)	ソフトウェア更新	導入	ソフトウェアのインストールを支援する。
		普及	
(5)	運用ルール作成支援	導入	教員から相談・依頼を受けて、ICT 機器・ソフトウェア等の運用ルールを提案する。
		普及	ルールを運用して PDCA に基づき改善の支援をする。
(6)	セキュリティポリシーの作成支援	導入	セキュリティに関する資料、最新情報を収集し、提供する。
		普及	自治体や学校の実情、最新情報などを総合的に加味して、ポリシー作成の支援を行う。
(7)	ICT 機器整備計画の作成支援	導入	ICT 機器やソフトウェアの特徴などの最新情報を提供する。
		普及	ICT 機器やソフトウェアの特徴などの最新情報に加え、差し支えない範囲で他校や他自治体情報を提供し、整備計画作成の支援をする。

表〇 ICT 支援員の主な役割（環境整備）

校内研修については、導入当初は機器の操作（説明）研修が主である。活用が進むと研修内容として、単純な機器の操作（説明）研修から、校内の教師のスキルに応じた利活用研修が増加する。

なお、ICT 支援員には業務種類や導入・普及段階などに左右されずに求められる資質がある。ICT 支援員の業務は、教員の要望や指示を理解することが大前提であるため、社会人としての基礎的なマナー及びコミュニケーションスキルが必要とされる。また、学校内で従事するからには、学校特有の業務や言葉を理解し、指導案、指導要録などといった用語にも慣れておかなければならない。

番号	業務	段階	支援員の主な役割
(1)	校内研修の企画支援	導入	研修企画に沿って、その内容にしたがって、情報を提供したり、利用するテキスト資料などを提案・助言したりする。
		普及	ICT 機器の活用状況や教員スキルなどを考慮し、研修企画を提案・助言する。
(2)	校内研修の準備	導入	指示に従って、研修で利用するテキストや資料の作成を支援する。
		普及	研修企画に沿って、自ら研修で利用するテキストや資料の作成を支援する。
(3)	校内研修の実施	導入	ICT 機器・ソフトウェアについて、校内研修をする。
		普及	ICT 機器・ソフトウェアの操作研修に留まらず、効果的な活用方法について研修する。
(4)	校内研修の実施支援	導入	研修講師（インストラクター）を補佐、支援する。
		普及	研修内容、時期、教員のスキルなどを鑑みて、研修講師を補佐し、支援する。

表〇 ICT 支援員の主な役割（校内研修）

ICT環境が整備されると、学校規模によっては数百台から千台規模でのICT環境の維持管理が必要になる。授業の準備、教材等の準備も従来に比して増大し、セキュリティ管理の面でも仕事が増えることが予想される。多忙な教師だけで対応することはほぼ不可能であり、これらに関する専門知識・技能を持つICT支援員による支援が不可欠である。しかし、現状として安定してICT支援員を配置できない自治体が多くある。ICT支援員の配置に係る所要の経費については、前述のとおり4校に1人の割合を前提とした地方財政措置が講じられているところであるので、配置が促進されるよう、文部科学省がICT支援員の必要性や具体的な役割等について整理したパンフレットを作成し、各自治体に対して情報提供を行っている。各自治体でICT支援員の配置を検討する際などに活用することも考えられる。



図〇 文部科学省作成パンフレット

### (3) 文部科学省作成パンフレットの活用

多くの自治体では、ICT支援員の業務が「教師が自立したら不要な業務ではないか」という理由で支援頻度・予算を減らされてしまうことが課題となっている。しかし、これまで述べてきたように、ICT支援員の業務は普及段階にこそますます重要となるものである。文部科学省が作成したパンフレットでは、ICT支援員の必要性や具体的な役割等のほか、学校における働き方改革とICT支援員、ICT支援員の配置に地方財政措置が講じられていることについても記載しているので、財政部局への予算要求時などに活用することも考えられる。また、ICT支援員の配置を予定している学校の教師に対し、ICT支援員と連携することで、自身のICT活用指導力の向上や児童生徒と向き合う時間の確保が期待できることや、ICT支援員を雇用する際の採用担当者やICT支援員の派遣事業者に対し、ICT支援員の業務や導入形態の説明やICT支援員向けの研修に活用することも考えられる。

## 2. 地域、大学や民間企業・団体等との連携

### (1) 外部との連携

技術革新が目覚ましく発展する中、学校や教育関係者が教育の情報化を進め、先端技術を迅速に取り入れていくためには様々な外部の専門家の協力を得ることも必要である。そのため、ICTや先端技術の活用についてノウハウを持っている民間企業等と連携して、安全かつ効果的に学校に技術を導入していくことが有効である。

「技術の進展に応じた教育の革新，新時代に対応した高等学校改革について（第十一次提言）」（令和元年 5 月 17 日教育再生実行会議）においては，外部人材の指導における活用の場面として，特別免許状や特別非常勤講師制度についての積極的・弾力的な活用や，ICT 機器や EdTech 等を活用して指導するスキルを持った外部人材を教師や ICT 支援員等として積極的に配置・活用することを求めており，教育現場における先端技術の活用として，

- ・安価な ICT 機器やネットワーク環境等の開発・構築・整備
- ・学習効果の高いデジタル教材の開発，教育現場への供給の促進
- ・学校 ICT 環境整備に係る技術的ノウハウの提供
- ・ICT 支援員等を含めた人材供給の促進
- ・事例創出や実証研究等の実施

といった点が掲げられている。

また，企業と連携した取組例として，

- ・校務支援システムや，最先端機器の導入に向けた実証的な取組，プログラミング教材の提供による効果検証などの協力
- ・研修やイベント等における協力（共同開催，協賛など）
- ・ネットワーク構築，ICT 機器購入に向けたスペック，仕様書，予算の助言，アドバイスなど ICT 機器整備に関する連携

などがある。

これらを参考としながら民間企業等と一層の協力を進めていく必要がある。

## （2）情報活用能力の育成や情報手段の活用を進める上での連携

情報活用能力の育成や情報手段の活用を進める上では，地域の人々や民間企業等と連携し協力を得ることは有効である。

企業・団体や地域等の人々との連携・協力の形態としては，直接指導，教員研修の支援，授業支援などがあり，また，協力していただく人は，企業の技術者や団体の講師の経験者など，プログラミングの技能に長けた方，指導経験が豊富な方，地域住民のボランティアなどがある。さらに教育委員会と教員養成課程を有する大学との連携により，現職教員の研修を充実させたり，教職を目指す学生が授業支援に当たることなどがある。

たとえば，第 3 章でも述べたとおり小学校プログラミング教育を実施するにあたり，教育委員会が主導して，企業・団体や地域の人々と連携・協力している例は，以下のようなものがある。

- ・教育委員会と企業が包括協定を結ぶ企業等との連携
- ・企業等の社会貢献プログラムへの参加
- ・ICT 支援員等の活用
- ・市民ボランティア等の活用
- ・教員研修の充実，学生の授業支援を行う大学等との連携
- ・NPO 等との連携
- ・学校放送番組（学習コンテンツ）の活用

このほか、第7章で述べたとおり、大学の教員等の専門家による遠隔授業での活用なども考えられ、このような連携した取組を進めていくことも必要である。

### (3) 高等学校情報科

- 高等学校学習指導要領(平成30年告示)においては、「情報Ⅰ」「情報Ⅱ」が新設され、情報科の指導内容の充実が図られた。これらの内容を生徒に適切に指導するためには、教師側の指導体制も充実させる必要である。このため、特に専門的な内容について、情報科を担当する教師の研修や実際の授業での外部の人材の活用も有効であると考えられる。