

第4章 教科等の指導におけるICTの活用

第1節 教科等の指導におけるICT活用の意義とその必要性

教科等の指導におけるICT活用の意義とその必要性については、平成29年、30年、31年に改訂した小学校、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とともに、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。加えて、人々のあらゆる活動に今後一層浸透していく情報技術を、児童が手段として学習や日常生活に活用できるようにするため、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としているものである。

また、平成29年、30年、31年改訂学習指導要領では、「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（生徒）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、（略）情報手段や教材・教具の活用を図ること。」としており、個に応じた指導の充実を図るに当たりICTを活用することとしている。ICTを活用して個に応じた指導の充実を図ることは、子供たちの基礎学力の育成について課題も指摘される中、基礎的読解力などの基盤的な学力の確実な定着に向けた方策の一つとして有効であると考えられる。

第2節 ICTを効果的に活用した学習場面の分類例

本節では、ICTを効果的に活用した学習場面の10の分類例を示す。

1. 学習場面の分類に当たって

ICTを効果的に活用した学習場面の10の分類例を示すに当たって、まず確認しておくべきことを以下に挙げる。

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であり、2) は児童生徒が授業等でICTを活用することである。

各教科等においてICTを活用する際には、学習過程を踏まえることが重要である。

学習過程を踏まえ、ICTを活用した効果的な学習活動としては、例えば、一斉学習(A1)により、児童生徒に学習課題を明確に意識させることで、個別学習(B1, B2, B3)などのその後の学習活動における学習を深めることができる。また、個別学習(B1, B2, B3)を行う際には、その個別学習を踏まえた協働学習(C1, C2)を行うことを意識しておくことで、児童生徒は見通しをもって個別学習に取り組むことができる。なお、単にICT機器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したりするわけではないということに留意する必要がある。各教科等において育成すべき資質・能力を見据えた上で、各教科等の特質やICTを活用する利点などを踏まえて、ICTを活用する場面と活用しない場面を効果的に組み合わせることが重要である。

また、後に示す10の分類例は、ICTを活用した典型的な学習場面であるが、ICTを活用した学習活動はこれらに限られるものではないことにも留意する必要がある。

2. 学習場面に応じたICT活用の分類例

ICTを効果的に活用した学習場面は、「一斉指導による学び(一斉学習)」、「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合い学び合う協働的な学び(協働学習)」の3つの分類例に分けることができると考えられる。これら3つの分類例を更に細分化すると、10の分類例に分けられる。¹

(1) 一斉学習(教師による教材の提示・A1)

例えば、教師が教材を提示する際に、大型提示装置や学習者用コンピュータに、画像、音声、動画などを拡大したり書き込みながら提示したりすることにより、学習課題等を効果的に提示・説明することができる。

また、学習者用コンピュータや大型提示装置を用いて、動画・アニメーション・音声等を含む指導者用デジタル教科書・教材を提示することにより、子供たちの興味・関心の喚起につながるるとともに、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できる。

(2) 個別学習

①個に応じた学習(B1)

例えば、一人一人の特性や習熟の程度などに応じて個に応じた学習を実施するに当たり、個々の特性に応じてカスタマイズできる学習者用デジタル教科書や、習熟の程度や誤答傾向に応じた学習者向けのドリルソフト等のデジタル教材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が挙げられる。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

¹ 文部科学省委託事業「学びのイノベーション事業」(平成23～25年度)の実証校において、児童生徒1人1台の学習者用コンピュータ、全ての普通教室に書き込み機能を持つ大型提示装置や無線LAN等が整備された環境で行われた学習活動をもとに整理された分類例である。分類例の詳細や学習活動例は次の資料にまとめられている。

「ICTを活用した指導方法～学びのイノベーション事業 実証研究報告書より～」
https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2018/08/14/1408183_4.pdf

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たり、自己評価を行ったりすることも考えられる。

②調査活動 (B2)

例えば、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が挙げられる。

学習者用コンピュータ等を用いて写真・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できる。また、インターネットやデジタル教材等を用いたり、専門家とつないだ遠隔学習を通じて、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できる。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)

例えば、シミュレーションなどのデジタル教材を用いた学習課題の試行により、考えを深める学習を行うことが挙げられる。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できる。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・試行を行うことができる。

④表現・制作 (B4)

例えば、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が挙げられる。

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)

例えば、学習者用コンピュータを家庭に持ち帰り、動画やデジタル教科書・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、学習者用コンピュータ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。

(3) 協働学習

①発表や話し合い (C1)

例えば、学習課題に対する自分の考えを、書き込み機能を持つ大型提示装置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が挙げ

られる。学習者用コンピュータや大型提示装置を用いて、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、多角的な視点に触れたりすることが可能となる。また、学習者用コンピュータを使ってテキストや動画で表現や考えを記録・共有し、何度も見直しながらかし合うことにより、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)

例えば、学習者用コンピュータ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が挙げられる。クラウドサービスを活用するなどして、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、学習者用コンピュータや大型提示装置に、クラウドサービスを活用してグループ内の複数の意見・考えを書き込んだスライドや、書き込みをしたデジタル教科書・教材を映すことなどにより、互いの考えを視覚的に共有することができ、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)

例えば、学習者用コンピュータを活用して、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が挙げられる。グループ内で役割分担し、クラウドサービスを活用するなどして、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)

例えば、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が挙げられる。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

本節では、ICTを活用した学習活動について、小学校・中学校・高等学校の学校段階の順で、教科等ごとに、当該教科等の学習過程も意識した具体例を示す。各具体例には、第2節で示した、(A1)「教師による教材の提示」、(B1)「個に応じた学習」といったABCで表した10の学習場面分類例を付している。なお、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。

1. 小学校の各教科等におけるICTを活用した教育の充実

(1) 国語

社会の情報化を踏まえ、国語科で育成を目指す資質・能力を確実に身に付けさせるために、児童の実態等に応じて、コンピュータや大型提示装置、情報通信ネットワーク等を活用する機会を設けることは重要である。

①学習の見通しをもたせ、興味・関心を高める場面

各領域の学習の導入段階にICTを活用することにより、児童に学習の見通しを適切にもたせ、学習への興味・関心を高めることが考えられる。

例えば、「A話すこと・聞くこと」領域において、学習の見通しをもたせるためにスピーチのモデルを共有するための動画を提示することや、「B書くこと」領域において、モデルとなる文章や図、写真などの複数の資料を大型提示装置に提示することなどが考えられる(A1)。

また、「C読むこと」領域においては、写真や映像を豊富に収録しているデジタル教科書を活用して、教材への興味・関心を高めたり、これから学習する内容を概観させたりすることも考えられる(A1)。

さらに、書写の指導においては、拡大提示装置やデジタル教科書を活用することで、毛筆を使用した点画の書き方への理解を深め、筆圧に注意して書くことを意識させることができる(A1)。

②情報を収集・整理し、集めた情報を活用して自分の考えを形成する場面

「A話すこと・聞くこと」、「B書くこと」領域における「情報の収集」の学習過程などにおいて、設定した話題や題材に関連する情報をインターネット等で検索したり、集めた材料を相手や目的、意図に応じて整理したりすることが考えられる(B2)。

また、「B書くこと」領域における「内容の検討」、「構成の検討」、「考えの形成」の学習過程においても、インターネット等で検索して集めた情報から目的や意図、相手に応じて、用いる情報を選択し、自分の伝えたいことがより明確に伝わるように工夫することなどが考えられる(B2)。

さらに、「C読むこと」領域における「構造と内容の把握(説明的な文章)」、「精査・解釈(説明的な文章)」、「考えの形成」の学習過程において、インターネット等を活用して調べた情報を比較、分類したり、それらを既存の知識や理解した内容と結び付けたりして自分の考えを形成することが考えられる(B2)。

③考えたことを表現する場面

「B書くこと」領域における「構成の検討」や「記述」、「推敲」の学習過程において、自分が感じたことや考えたことを書く際に、電子辞書の類語を検索でき

る機能等を活用して、自分が伝えたいことを端的に表現する言葉を探したり、推敲する際により適切な言葉を選んだりするなど、語彙を豊かにして表現力を高める学習へとつなげることが期待できる（B3）。

また、「B書くこと」の指導においては、一旦文章を書いた後に構成の妥当性を検討するといった学習も有効である。その際、文章作成ソフトを活用することで児童に過重な負担をかけることなく、文章をよりよくするために段落ごと入れ替えることなども可能となる（B3）。

④学びを共有する場面

「C読むこと」領域における「共有」の学習過程においては、例えば、児童が書いた感想文を大型提示装置で映し出し、互いの意見や感想を確認し合ったり、特定の意見を拡大表示したりして、情報を共有することが考えられる（C1）。その際、デジタル教科書の全文揭示機能を併用することで、児童の意見等が教科書のどの文に着目したものであるかを容易に確認することもできる（A1, C1）。また、児童が教科書の文章をどのように解釈しているかを一覧にして大型提示装置で拡大表示することで、他の児童の意見や感想を見比べ、ペアやクラス全体での交流の活性化へとつなげることも可能となる（C2）。

⑤学習の内容を蓄積したり振り返ったりする場面

「A話すこと・聞くこと」領域における「話し合いの進め方の検討」の学習過程においては、例えば、司会者が目的に応じて適切に進行できているかどうかを、ビデオカメラで撮影した動画を再生して振り返ることや、司会者、提案者、参加者などについて、それぞれの役割を理解して話題に沿って話し合っているか、その発言は話し合いの流れを踏まえているかなどの観点から、動画を確認して互いに助言し合ったりすることも有効である（B3, C1）。

また、音声表現はそのまま形に残るものではないため、伝えたいことが明確になるような表現の工夫をすることが大切である。そのため、「A話すこと・聞くこと」領域における「表現」、「共有」の学習過程において、タブレット型の学習者用コンピュータを活用し、自分や他の児童のスピーチの様子を録画したり再生したりすることを通して、自分の声がどのように響いているか等、自分の表現の工夫を具体的に見直すことも考えられる（B1, C1）。

（2）社会

社会科の学習においては、これまでと同様に、社会の変化に自ら対応する資質・能力の育成を図る観点から、学び方や調べ方を大切に、児童の主体的な学習を一層重視することが必要である。つまり、児童一人一人が自ら問題意識をもち、問題解決の見通しを立て、必要な情報を収集したり、収集した情報を読み取ったり、読み取った情報を分類・整理してまとめたりする学習活動を構成することが大切になる。

このような学習活動を実現する授業を行うに当たっては、ICTを活用して学習問題について調べて考え、表現し発信できるように、いつどの場面で、どのようにICTを

活用するのか、学習場面を想定して単元を通して授業をデザインしておく必要がある。なお、今回はタブレット型の学習者用コンピュータの活用を紹介するが、これ以外のICTの活用も考えられることを確認しておきたい。

①見学により問いの解決に必要な情報を収集し、収集した情報を基に話し合う場面

例えば、第3学年「身近な地域や市の様子」の学習における市内見学において、これまでは、ノートに記録する、写真を撮るなどが多かった活動に、ICTの活用により広がりをもたせることができる。グループごとにタブレット型の学習者用コンピュータを持参し、それぞれの問いに合わせて見学を進めると、写真機能を使って、記録していく（B2）、録画機能を使って、映像を記録していく（B2）、映像の中に自分たちの解説を入れる（B4）、レポーターをつけてレポート形式の動画を撮る（B4）など様々な活用が出てくる。

見学後は、教室でグループごとに集めた画像や映像などを基に話し合いを行う（C2）、画像や映像を基に、自分たちが調べて分かったことを分かりやすく伝える方法を話し合う、画像や映像を基にお互いに発表をする（C1）こともできる。

②調査活動により問いの解決に必要な情報を収集し、収集した内容を繰り返し吟味する場面

例えば、第3学年「地域に見られる生産や販売の仕事」の学習における聞き取り調査で活用することができる。農家の方やお店の方への聞き取りに、タブレット型の学習者用コンピュータを持参し、児童は、タブレット型の学習者用コンピュータで撮影しながら、ノートへメモをせず、質問をしていく（B2）。調査後、撮影してきた映像をグループごとに見ながら、問いに対する答えや新たな発見をまとめていく（C2）。メモに追われず聞き取り調査を行えること、そして、聞き取った情報を繰り返し映像で再生し確認できることはICTのよさであるといえる。また、収集した情報を何度も再生して吟味できるので調べたことを基に深く考えることができる。

③各自がまとめた地図を1つにまとめ、関連付けて考える場面

例えば、第3学年「身近な地域や市の様子」の学習で、活用することが考えられる。各自が土地利用、交通、公共施設など問いごとに作った地図をタブレット型の学習者用コンピュータ上で一つずつ重ねて一枚にすることができる（C3）。出来上がった市の地図を基に市の様子について話し合う活動では、地図が重なっているため、児童は事実を関連付けて、市の様子を語っていくことができる（C2、B3）。

このように、ICTを活用することで、「早く効果的に情報収集できる」、「見えにくい情報を見えるようにできる」、「繰り返し再生できる」、「映像や音声で分かりやすく伝えることができる」、「情報交換がやりやすく、その結果、考えを広めたり深めたりできる」など学習活動の幅が広がることが考えられ

る。

(3) 算数

算数科の指導においては、コンピュータや電卓などを用いて、データなどの情報を処理したり分類整理したり、表やグラフを用いて表現したり、図形を動的に変化させたり、数理的な実験をしたりするなど、それらがもつ機能を効果的に活用することによって、数量や図形についての感覚を豊かにしたり、表現する力を高めたりするような指導の工夫が考えられる。

特に、平成29年改訂では、統計的な内容を各学年で充実させているが、データを表に整理した後、いろいろなグラフに表すことがコンピュータなどを用いると簡単にできる。目的に応じて適切にグラフの種類や表現を変えることで、結論や主張点がより明確になる。このようなコンピュータなどを用いてグラフを作成するよさに触れることも大切である。

算数科においては、学習過程全体を通してICTを活用することが想定されるが、今回は算数科の特質を踏まえ、次の二つの場面におけるICTの効果的な活用例を示す。

①観察や操作活動などを通して、図形を構成する要素に着目して図形の性質について理解し、図形についての感覚を豊かにする場面

算数科の指導においては、コンピュータなどを用いて、図形を動的に変化させることで、図形についての感覚を豊かにすることができる。例えば、第3学年の領域「B 図形」では、円の学習に関連して半径を二辺とする三角形を教師がコンピュータを用いて描くと、点Aを円周上に移動することで二等辺三角形が連続的に変化する際、正三角形になることがあることに児童が気付くことができる(A1)。

同様に第4学年の領域「B 図形」では、二つの同心円の直径を対角線にもつ四角形を教師がコンピュータを用いて描くと、平行四辺形が連続的に変化する中で、ひし形になることがあることに児童が気付くことができる(A1)。

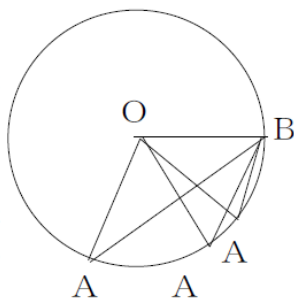


図 4-1 半径を二辺とする三角形

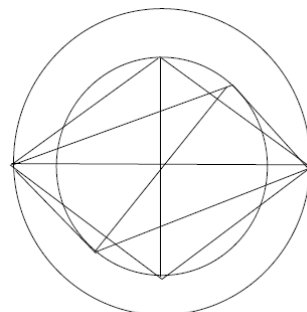


図 4-2 二つの同心円の直径を対角線にもつ四角形

②身の回りの事象の特徴を表やグラフに表す場面
算数科の指導においては、コンピュータなどを用いて、表やグラフで表現する力を高めることができる。例えば、第3学年の領域「Dデータの活用」の表と棒グラフの学習では、内容の取扱いに「複数の棒グラフを組み合わせたグラフなどにも触れるものとする。」という文言を追加している。

(人)			
種類	1組	2組	合計
ハンカチ落とし	7	5	12
いす取りゲーム	6	6	12
かくれんぼ	5	3	8
おにごっこ	3	4	7
かんけり	2	3	5
合計	23	21	44

図4-3 1組と2組の好きな遊び

小学校学習指導要領解説算数編では、1組と2組の好きな遊びについて、積み重ねたり並べたりするグラフを示している。このようなグラフは、コンピュータを用いると簡単に描くことができるだけでなく切り替えることも簡単にできるため、目的に応じた適切なグラフを選択することができる力の育成などにつながると考えられる(B3)。

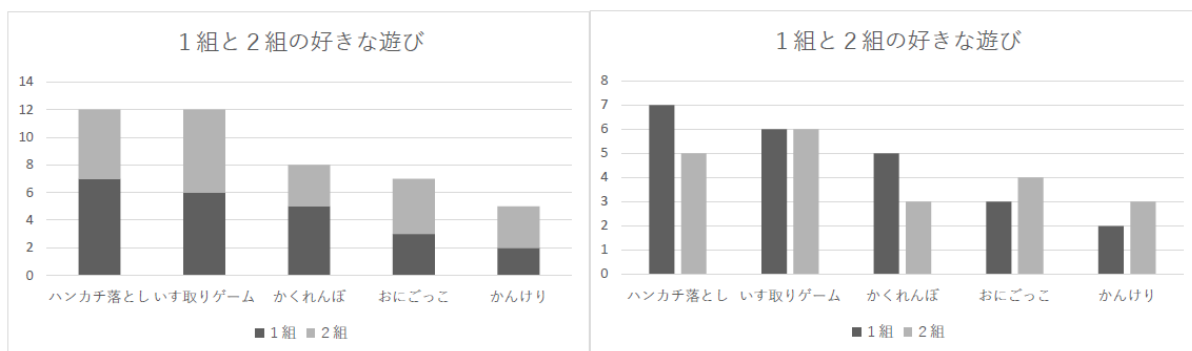


図4-4 積み重ねねたり並べたりするグラフ

(4) 理科

小学校理科では、自然に親しみ、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、自然の事物・現象についての問題を科学的に解決するために必要な資質・能力を育成することを目指している。小学校理科の学習は、直接体験が基本であるが、指導内容に応じて、ICTを適切に活用することによって学習の一層の充実を図ることができる。そこで、児童が自然の事物・現象に親しむ中で興味・関心をもち、そこから問題を見だし、予想や仮説を基に観察、実験などを行い、結果を整理し、その結果を基に結論を導き出すといった問題解決の過程におけるICTの効果的な活用例を示す。

①自然の事物・現象から問題を見いだす場面

複数の自然の事物・現象を同時に比べたり、時間的な前後の関係で比べたりすることで、問題を見いだすことができる。その際、ICTを活用して、着目するポイントを明確にすることにより、差異点や共通点を明らかにすることができる。例えば、第5学年「動物の誕生」において、メダカの産卵直後の卵と1～2日後の卵の様子を提示し比較することで、「あわのような物が少なくなってい

る」「体の形が見えるような気がする」といった気付きを基に、「今のメダカの卵の様子はどうなっているのだろうか」という問題を見いだすことができる(A1)。

②観察、実験などを行う場面

観察、実験では、自然の事物・現象に直接働きかけることが重要であるが、学習内容によっては、情報通信ネットワークなどを用いて情報収集を行うことも必要となる。例えば、第5学年「天気の変化」においては、数日後の天気を予想するために、より広い範囲の雲の量や動きといった気象情報を用いることが考えられる(B2)。また、第6学年「土地のつくりと変化」においては、火山の噴火の様子や大きな地震の様子を、情報通信ネットワークを用いて調べることが考えられる(B2)。

③結果を整理し、その結果を基に結論を導き出す場面

考察を行う際には、観察、実験の結果が重要になる。しかし、学習内容によっては、繰り返し実験を行うことが難しく、結果が明確にならない場合もある。そこで、ICTを活用して実験の様子を写真や動画で記録し、グループで繰り返し確認することで、結果を基にした考察ができる。例えば第4学年「金属、水、空気と温度」では、水の温まり方を調べる際に、水が動く様子を動画で撮影し、実験後に、何度も再生して、その結果から、水の温まり方について考察することが考えられる(B3)。また、第5学年「流れる水の働きと土地の変化」では、「雨の降り方によって、流れる水の速さや量が変わり、増水により土地の様子が大きく変わる場合があること」を捉える際、人工の流れを作ったモデル実験を取り入れ、水の量などといった条件を制御しながら土地の変化を調べることが多いが、このモデル実験は、繰り返し実験することが容易ではないことから、実験の様子を録画し、その記録を基に、自分たちの予想と実験の結果が一致していたかどうかなどについて考察することが考えられる(B3)。

(5) 生活

生活科は、直接対象と関わる体験活動と表現活動とが連続的・発展的に繰り返されることにより、育成を目指す資質・能力として期待される児童の姿が繰り返し表れ、積み重なって確かなものとなっていく。この表現活動については、児童の実態に合わせて、言葉、絵、動作、劇化などの多様な方法で表現自体を楽しむとともに、記録したり表現したりする方法として、ICT機器を活用することが考えられる。

生活科における学習過程に応じたICTの具体的な活用例として、次のようなことが考えられる。

①思いや願いをもつ場面

活動や体験は教師の指示からではなく、児童の思いや願いから始まることが大切である。その際、ICTを活用して学習対象を視覚的で分かりやすく提示する

ことにより、児童が学習対象に興味や関心を抱くようになることが考えられる。

例えば、実物投影機を介して地域にある公園の写真を書き込み機能を持つ大型提示装置に提示する(A1)。児童は、映っている遊具や看板などを手掛かりにして、それがどこの公園であるかを考えていく中で、今まで気付かなかった公園の特徴とともに、自分たちだけではなく様々な人たちが利用していることに気が付き、公共施設としての公園の働きに興味や関心を向けていくようになる。ここで児童が抱く興味や関心、その後の活動などについては、映像の影響を受けるため、提示する情報をあらかじめ吟味しておくことが大切である。

②活動する・体験する場面

様々な場所を調べたり利用したりする過程で、そこで出会う「人・もの・こと」について、ICTを活用して多様な情報を記録し、その後の報告活動に生かすようにすることが考えられる。

例えば、町探検で地域の店や公園などを訪問したり利用したり、そこで働く人々や利用する人々にインタビューしたりする際に、「探検カード」記録と併せて、デジタルカメラやタブレット型学習者用コンピュータを活用して興味や関心を抱いたことを撮影しておく(B2)。教室に戻り、探検結果の報告会を行うときには、言語による発表に加え、伝えたい事柄に応じて取捨選択した画像を大型モニタなどに映すことで、気付いたことなどが伝わりやすくなる(C3, C1)。その結果、児童一人一人の発見が共有され、町のイメージを広げたり、新たな探検への意欲を高めたりしていくことにつながる。

③感じる・考える場面

活動や体験に没頭してきた児童が、その後の振り返り活動において自分たちの行為を客観的に振り返る際に、ICTを活用することが考えられる。

例えば、遊びや遊戯に使うものを工夫してつくる活動の延長として、園児を招待して遊びを紹介し一緒に楽しむ活動を行う際、教師がその様子を動画で撮影しておく。活動を終え、児童が自らの取組を振り返るときに、教師が撮影した動画も提示する(A1)。これにより、園児に一生懸命関わろうとする自分の姿を、表情や言葉、動きとして客観的に捉えることが可能となる。また、自分とは異なる他の友達の関わり方や、園児の表情やつぶやきについても繰り返し確認することが可能となる。園児と直接関わって自分自身が感じたことに、動画を通して客観的に感じたことも加えながら振り返ることで、没頭しているときには実感しにくい活動のよさに気付いていくことができる(B3)。

④表現する・行為する場面

児童が、相手に応じた様々な方法によって情報を伝え合う活動を行う際に、ICTを活用することが考えられる。

例えば、繰り返し町探検を行い、人との関わりを深めてきた児童の中には、「町探検でお世話になった〇〇さんに、私の姿と声が入ったビデオメッセージでお礼

の気持ちを伝えたい」という思いをもつこともある。そこで、児童は、教師の支援を受けながら相手に自分の気持ちが伝わるように、表情や話し方などの仕草を工夫して、ビデオメッセージをつくっていく（C3）。作成したビデオメッセージは、デジタル情報である利点を生かして、メールで送信することも可能である。（C4）

このように、生活科の学習過程においてICTを適宜活用することで、学習効果を高めていくことが期待できる。一方で、低学年の児童は、発達段階的に情報機器の操作に戸惑うことも多いことが予測される。そうした児童の発達の段階や特性を十分配慮して、計画的にICTを取り入れ、適切に活用していくことが重要である。

（6）音楽

音楽科では以前から視聴覚機器等の活用は盛んに行われてきた。これらの教育機器は、児童が聴覚や視覚など様々な感覚を働かせ、より音楽の特徴を捉えやすくしたり、よさを感じ取りやすくしたりするという意図で用いられてきており、この方向性は、ICTの活用においても何ら変わるものではない。

新しいICT機器やソフトウェアは便利な機能が豊富に搭載されたものが多いが、これらの機能の中には、授業では不要なものも含まれている場合もある。音楽科の学習の目的を踏まえた活用をしていくためには、授業のねらいに応じて、ICTの多彩な機能の中から厳選し絞り込んで用いるようにし、児童の感覚を十分に働かせたり、思考を活性化したり、工夫を促進したりすることができるよう配慮したい。

小学校音楽科におけるICTの具体的な活用について、表現と鑑賞の学習の場面ごとに見ていくことにする。

①音楽表現についての知識や技能を得たり生かしたりしながら、どのように表現するかについて思いや意図をもつ場面

まず表現領域での活用について見ていく。これまで歌唱や器楽の表現を工夫する場面などで、拡大した楽譜をホワイトボードに貼って用いるなどされてきたが、一度書き込んだものを消すことができないなど使いづらい面もあった。大型提示装置やデジタル教科書等のICT機器には、一旦記入したものを消して書き直したり、色を変えたり、保存したりするなどの機能を備えたものもあり、これらの機能を活用することで、試行錯誤が促進されたり、学びの軌跡を振り返ることが可能になったりするなどの効果が期待される（A1, C1, C2）。

例えば、歌唱の活動で、どこが一番盛り上がる部分なのかを確認することや、声部の役割などをクラス全体で考える際に、児童から出た意見を書き込み機能を持つ大型提示装置等へ書き込み、色を変えて分類したり、違うアイデアにどんどん入れ替えたり整理したりしながら、歌い方を練っていくことに活用できる。このように、思考、判断し、表現していく過程でデジタル機器を有効に用いることで、指導の効率化を図ることができ、児童が工夫する時間を十分に確保すること

にもつながる可能性がある。

また、音楽表現を工夫していく学習活動においては、デジタル・オーディオ・レコーダーやデジタル・ビデオカメラ等で自分たちの演奏を記録し、それを聴いたり観たりして確認するといった活用が従来から行われてきたが、音を可視化するソフトウェア（サウンド・スペクトログラムなど）等を、このような場面で用いることも有効であろう（A1, B1, B3, C1, C2）。

また、器楽や音楽づくりにおいては、個別学習やグループ等での活動においてタブレット型の学習者用コンピュータ等を用いて、音楽表現を工夫していく活動を行うことも考えられる。記譜ソフトウェア（ノーテーション）や自動演奏ソフトウェア（シーケンサー）等のソフトウェアを用いて音楽づくりを行う際に、入力した音を聴きながら、何度も試したりやり直したりすることが容易にできる。児童の読譜や記譜の能力や、演奏の技能が十分でない場合でも、これらのソフトウェアを用いることで、どのような音楽になるのかを聴いて確かめることができる。例えば、音楽づくりや合奏などで楽器の組合せを工夫していく際に、ソフトウェア上で楽器の音色を変えて試しながら、どの組合せが合いそうかをシミュレーションすることができる。実際の合奏や音楽づくりの活動では、担当する楽器やパートを変えることは技能的に難しいケースも少なくないが、そういった問題を解決したり、異なる楽器やパートを練習し直す手間や時間を省いたりするなど、思考、判断、表現をより活性化させることも期待できる。この時、自分が入力した音や音楽をよく聴き返し、更に何度も違うやり方を試すなどし、よりよい表現を探求していくことが大切である（B1, B3, B4, C1, C2）。

②知識を得たり生かしたりしながら、曲や演奏のよさなどを見だし、曲全体を味わって聴く場面

鑑賞の学習活動では、クラス全体で鑑賞する際に、教師がタブレット型の指導者用コンピュータ等を活用し、児童の状況に応じて部分的に何度も聴きなおしたり、プレゼンテーション用のソフトウェア等を用いて、曲のどの部分を今聴いているのかを可視化して確認できるようにしたりするといった活用が考えられる（A1, B3）。また、グループでタブレット型の学習者用コンピュータを用い、いくつかの部分に分割された鑑賞曲の音源を聴きながら、音楽の特徴を書いたヒント等を手掛かりに正しい順番を考え、音源を聴きながら並び替えるという活動を通して、作曲家が工夫した音楽のよさを感じ取るという活用例もある（B3, C2）。

③学校の壁を越えた学習や家庭学習において活用する場面

表現や鑑賞の活動で扱う曲や楽器などについて、インターネットやデジタル教材を用いて情報収集したり、また、インターネットを活用し、遠隔地や海外の学校、学校外の音楽家等と音楽を通して交流したり、音楽学習に関する情報交換を行ったり、さらには共同で音楽作品等を制作したりすることも考えられる（B2, B4, C1, C2, C4）。ここで得た体験や情報を、音楽表現の工夫に生か

したり、音楽を味わって聴いたりすることにつながられるよう指導を工夫したい。また、授業における音楽学習の中で気になったことや、更に追及して学びたいことについて、家庭でインターネットやデジタル教材等を活用して、継続的に学習に取り組むことも考えられる（B2, B5）。

これらICT機器が優れている点は、音楽を音声と画面との両方で確認できることである。つまり聴覚と視覚とを統合させながら音楽表現を工夫したり、音楽を聴き深めたりしていくことができるのである。これらICTの利点を踏まえて、様々な感覚を働かせ、音楽科の学習の特質に合わせた活用を行っていくことが重要である。

（7）図画工作

図画工作科の授業においては、表現及び鑑賞の活動を通して、造形的な見方・考え方を働かせ、生活や社会の中の形や色などと豊かに関わる資質・能力を育成することを目指している。そのため、感じたことや想像したことなどを造形的に表す表現や、作品などからそのよさや美しさなどを感じ取ったり考えたりし、自分の見方や感じ方を深める鑑賞の学習過程においてICTを活用することが考えられる。その際、資質・能力の育成と関連付けて活用することとともに、自分の体を通して様々な対象や事象を心に感じ取るなど感性や想像力を働かせる場面を大切に活用すること、発達の段階や経験に応じて適切に活用することなどに留意する必要がある。また、実際にものに触れたり見たりすることが、図画工作科の資質・能力の育成において重要であることも踏まえ、学習のねらいに応じて必要性を十分に検討し、活用することが大切である。

次に、感じたことや想像したことなどを造形的に表す場面と、作品などからそのよさや美しさを感じ取ったり考えたりし、自分の見方や感じ方を深める場面それぞれの学習場面におけるICTの効果的な活用について例示する。

①感じたことや想像したことなどを造形的に表す場面

感じたことや想像したことなどを造形的に表す場面における教師のICTの活用は、大型提示装置や学習者用コンピュータに、画像、動画などを拡大したり書き込みながら提示したりすることにより、提示内容を視覚的に分かりやすく伝えたり（A1）、学習の見通しをもつようにしたり（A1）、児童が興味や関心をもつような導入の資料をICT機器で作成し、効果的に提示したり（A1）、材料や用具の扱いについて指導する際に、どの児童からも細部が見えるように学習者用コンピュータや大型提示装置などを用いて、方法や実演の映像をわかりやすく伝えたり（A1）、活動の過程をデジタルカメラやビデオで撮影し、その映像を児童の振り返りに活用したり、評価を行う際の資料にしたりする（A1, C1, C2）などが考えられる。

児童のICTの活用は、造形遊びをする活動において造形的な活動ができそうな場所を探すときに、候補の場所をデジタルカメラやタブレット型の学習者用コ

ンピュータで撮影し、グループで相談する際の資料とする（B4, C1, C2）、作品や自分たちの活動をデジタルカメラやタブレット型の学習者用コンピュータで撮影することで、更に新たな発想や構想をすることのきっかけにしたりする（B4）ことなどが考えられる。絵や立体、工作に表す活動において、デジタルカメラやタブレット型の学習者用コンピュータでコマ撮りした画像をコンピュータで編集し、アニメーションをつくる（B3, B4, C1, C2, C3）ことなども考えられる。また、活動の過程や作品の写真を記録・再生したり、まとめたりしながら活動を振り返る（B1, B4, C1, C2）ことなども考えられる。

②作品などからそのよさや美しさを感じ取ったり考えたりし、自分の見方や感じ方を深める場面

作品などからそのよさや美しさを感じ取ったり考えたりし、自分の見方や感じ方を深める場面における教師のICTの活用は、あらかじめ大型提示装置や学習者用コンピュータなどに美術作品などの映像を取り込んでおき効果的に提示することが考えられる（A1）。また、感じたことや想像したことなどを造形的に表す場面と同じように、大型提示装置や学習者用コンピュータに、画像・動画などを拡大したり書き込みながら提示したりすることにより、提示内容を視覚的に分かりやすく伝えたり（A1）、学習の見通しをもつようにしたり（A1）、子供が興味や関心をもつような導入の資料をICT機器で作成し、効果的に提示したり（A1）、材料や用具の扱いについて指導する際に、どの子供からも細部が見えるように大型提示装置や学習者用コンピュータなどを用いて、方法や実演の映像をわかりやすく伝える（A1）、活動の過程をデジタルカメラやビデオで撮影し、その映像を児童の振り返りに活用したり、評価を行う際の資料にしたりする（A1, C1, C2）ことなどが考えられる。

児童のICTの活用は、インターネットなどを用いて美術作品についての情報収集をしたり（B2）、生活の中の造形をタブレット型の学習者用コンピュータなどで撮影し、話し合う際の資料としたり（C1, C2）、活動の過程や作品の写真を記録・再生したり、まとめたりしながら活動を振り返る（B1, C1, C2）ことなども考えられる。

（8）家庭

家庭科の授業においては、衣食住などに関する実践的・体験的な活動を通して、日常生活に必要な知識及び技能を身に付けるとともに、それらを活用して、身近な生活の課題を解決したり、家庭や地域で実践したりできるようにすることを目指している。そのため、生活の課題発見、解決方法の検討と計画、課題解決に向けた実践活動、実践活動の評価・改善という一連の学習過程においてICTを活用することにより、子供がより具体的なイメージをもって課題を設定し、見通しをもって主体的に学習を進めたり、互いの考えを共有して思考を深めたり、振り返って新たな課題を見付けたりする活動を充実することが重要である。

具体的には、家庭科の特質を踏まえ、次の五つの場面におけるICTの効果的な活

用を示す。

①生活を見つめ、課題を設定し、学習の見直しをもつ場面

題材の導入で、生活場面の動画を用いることにより、「何が課題なのか」を見付けたり、「なぜそのようにするのか」について考えたりして、学習への興味・関心を高め、意欲的に取り組むことができる。例えば、整理・整頓の前後の写真を2画面で投影したり、ほこりが舞い上がる様子を見せたりすることにより(A1)、整理・整頓や清掃の必要性を実感することができる。

②知識及び技能を習得し、解決方法を検討する場面

拡大・動画等の機能を活用することにより、学習内容の理解を図ることができる(A1)。例えば、調理や製作の示範で実物投影機や動画資料を用いることにより、教師の細かな手の動きが拡大され、児童は、そのポイントを明確につかむことができる。

また、生活経験が不足している児童には、より具体的なイメージをもたせることが重要であり、例えば、玉結びの仕方を、タブレット型の学習者用コンピュータ等を用いて動画で確認し、自分の玉結びと比べてどこが違うのかを考え、何度も確認しながら練習し、技能の習得を図ることができる(B1)。「ミシンの上糸や下糸のかかけ方」「包丁の扱い方や材料の切り方」などの示範や、「手洗いの仕方」「なみ縫いや返し縫いの縫い方」における手の使い方・動かし方などについても動画を用いることにより同様の効果が期待でき、家庭学習に活用することもできる(B5)。

さらに、実験、実習等で活用することにより、実感を伴った理解を深めることができる。例えば、「衣服の快適な着方」や「季節の変化に合わせた住まい方」では、タブレット型の学習者用コンピュータにサーモカメラを接続して撮影することで、暑い、暖かい、寒い、涼しいという体感的なものを可視化し、比較実験などを通して科学的に理解することができ、解決方法の検討につながる(B3)。観察、実験、実習等の結果を図表やグラフ、写真などを用いてまとめ、発表することにより、考えを共有することができる(C1)。

③解決の見直しをもち、計画を立てる場面

調理や製作、献立作成など、児童が各自の課題に取り組む際、デジタル教材等を活用することが考えられる。例えば、作りたい袋を考え、作り方の情報をインターネットで収集したり、動画でゆで野菜サラダのイメージを膨らませ、調理計画を立てたり(B2)、献立作成ソフトウェアを活用して一食分の献立の栄養バランスを検討したりすることが考えられる(B3)。また、教師がそれらをタブレット型の学習者用コンピュータで撮影し、大型提示装置に映して共有し、自分の計画や献立を見直すことが考えられる。

④調理・製作等の実践活動を行う場面

調理や製作の過程で、例えば、「切り方」「縫い方」の動画を活用することにより、一人一人の理解やつまずきの状況に応じた学びを進めることができ、子供の知識・技能の定着につながる。また、一人一人が異なる物を製作したり、調理したりする場合、子供の技能や進度に応じた学習を進める上で有効である(B1)。

さらに、実践活動においては、注目したいプロセスや完成した作品・料理などを動画や写真として撮影し、それを振り返りに活用したり、作品集やレシピ集の資料としたりすることが考えられる(C1, C3)。

⑤実践活動を振り返り、評価・改善する場面

タブレット型の学習者用コンピュータを用いて児童同士がペアで友達の調理の様子や包丁の使い方を撮影し合い、自らの調理について振り返り、次の課題を見付けたり、繰り返し再現して適切な技能を身に付けたりすることができる。また、友達の調理の工夫を大画面で共有し、自分の調理に生かすことができる。さらに、なぜ、そのように評価したのかを、相互に評価する際の根拠としても活用することが考えられる(C1)。

なお、改善策を家庭や地域で実践する場合、例えば、朝食の献立や調理の発表、夏休みの家庭の仕事実践の報告会などにおいても写真等を提示機器等で映して互いの工夫点を学び合うことが考えられる(C1, B3)。

(9) 体育

体育科の授業においては、心と体を一体として捉え、生涯にわたって心身の健康を保持増進し豊かなスポーツライフを実現するための資質・能力を育成することを目指している。体育科におけるICTの活用については、教科及び領域の特性として、運動場や体育館等で手軽に用いることができること、操作等に時間を要しないこと、短時間で繰り返し活用できること等に留意することが重要である。

具体的には、体育科の特質を踏まえ、次の7つの場面におけるICTの効果的な活用を示す。

①自分の動きを確かめる場面

自分の動きを写真や動画で撮影し再生することにより、技能面における自己の課題を見付けたり、課題解決の仕方を選んだりする際の資料となる。撮影と再生を繰り返すことにより、技能の向上の程度を具体的に捉えることが期待できる(B1)。器械運動系や陸上運動系などは、動きの局面をスローや静止画で繰り返し振り返ることが学習にとって効果的なため、領域の特性に留意した活用が期待できる。

②仲間の動きの画像をもとにアドバイスをする場面

仲間同士の見合いや教え合いをもとに、対話的な学びの充実を図る観点から、デジタルカメラやタブレット型の学習者用コンピュータによる撮影は、その場で

画像を示しながら動き等を指摘できるため、効果的な活用が期待できる（C1）。

- ③グループの動きが撮影された画像をもとに、思考し判断し表現する場面
ボール運動系のゲームや表現運動系の発表などを撮影すると、集団で活動した後、個の動きや仲間との連携等を画像で振り返ることができるため、仲間の動きを指摘し合ったり、新たな動き方を相談し合ったりするための資料となり、効果的な活用が期待できる（C1）。
- ④模範となる動きを画像で確かめ、技能のさらなる習得に生かす場面
教師による示範がなくても、模範となる動きのポイント等を画像資料として示すことは、一連の動きを繰り返し見たり、動きの局面を静止して確かめたりすることができるため、学習への効果が期待できる（A1）。
- ⑤画像の蓄積により、学習の成果を確認したり評価の資料としたりする場面
学習中に児童や教師が撮影した画像等は、次時の学習課題を設定するための資料となるのが期待できる（B3）。また、学習の進行に応じて時系列に画像を整理し、子供の学びの過程を振り返ることにより、多角的な評価や指導改善のための資料となることも期待できる。
- ⑥アンケート機能を活用し、他者の多様な考えを共有し、思考し判断し表現する場面
不安や悩みへの対処や病気の予防などにおいて、友達の多様な考えを瞬時に確認できることから、活発な対話が促され、深い学びへとつながることが期待できる（C2）。
- ⑦自分の活動量等のデータを客観的に評価する場面
運動、食事、休養及び睡眠などの学習において、歩数や心拍数など運動のデータを早く正確に確認できるため、そのデータを活用した活発な対話が促されることから、自己の生活を振り返る際に効果的な活用が期待できる（B2, C1）。

（10）外国語・外国語活動

小学校外国語活動及び外国語科の授業では、「英語を使ってコミュニケーションを図る」という体験を数多くさせたい。その際、ICTの活用は、児童がもつ「英語では何と言えばいいのか」「どのように伝えたらいいのか」といった疑問を視覚的、聴覚的に理解することに資する。また、「やってみよう」「やってみよう」といった学習の動機を高める効果も期待できるものである。

授業においては、例えば、デジタル教材等の活用が有効であると考えられる。デジタル教材等は、「ゆっくりはつきりと話される」英語の音声を繰り返し聞くことができることに加えて、音声とともに絵や映像等が付されているため、英語に初めて触れる段階である児童にとって、その理解の助けとなる。（A1, B1）

デジタル教材等を活用する際は、授業がデジタル教材等でできる活動のみに終始することがないようにする必要がある。例えば、「ある男の子が好きな色や食べ物、スポーツについて話す」場面を聞いて、その男の子の話した情報に適する内容を選ぶといった活動がデジタル教材に収録されている時には、活動に入る前に、教師がクラスの児童の好きな色や食べ物、スポーツについて話したりやり取りしたりする中で、これから視聴する内容と自分自身の事柄を結び付けて考える場としたり、「I like ~」などの表現に触れ、色や食べ物、スポーツの語彙に触れる場としたりする工夫が必要不可欠である。また、活動後に、「How about you?」「Do you like ~?」などと、自分のことについて英語でやり取りする場を設定することで、児童が自分のことを英語で伝える場面を新たに設定することができる。

このように、デジタル教材等で行う活動の「前」と「後」の活動こそが、コミュニケーションの場面であることを意識した上で、デジタル教材等を活用する必要がある。以下では、具体的な授業の場面を想定し、ICTの効果的な活用を示す。

①児童がコミュニケーションの目的や、場面、状況（学習のめあて）を理解する場面

言語活動を設定する際には、その活動の目的や、場面、状況が、児童にとって明確であり、かつ、その活動に取り組む必然性があることが大切である。ネイティブ・スピーカーなどを相手にコミュニケーションをする活動は、それ自体に児童が英語を使う必然性があるが、多くの学校ですべての授業にネイティブ・スピーカーを確保できるわけではない。そこで、事前にネイティブ・スピーカーが、児童に情報や考えを求める動画を録画しておくことにより、言語活動の設定が可能である。例えば、「家族が来日する。父は〇〇が好きで、母は□□が好きだ。どこに行くといいかみんなに教えてほしい。」といったビデオレターを作成すれば、児童は、自分たちの背景知識を生かし、ネイティブ・スピーカーのために伝える内容を考えることができる。また、理解に応じて繰り返し再生して聞かせることも可能である。(A1, B1) なお、ICTの活用の大きな利点である「リアルタイムに情報をやり取りできる」というポイントにより重点するのであれば、ビデオレターという手段をテレビ電話やテレビ会議システムの利用に置き換えると、より鮮度が高く、現実的な学習の場を児童に提供することができる (A1, C4)。

②学習のモデルを確認し、自分の発表に生かす場面

「聞くこと」「話すこと [やり取り]」「話すこと [発表]」などの言語活動においては、教師がそのモデルを実際に示すことも可能だが、音声や動画でモデルを示すことにより、児童は、発音や表現を体感的に理解することができる (A1, B3)。

外国語科における「読むこと」「書くこと」の言語活動においては、児童が視覚的に理解できるような配慮が特に必要となるため、ICTとの親和性が高い。例えば、英語を「書くこと」においては、「語順を意識しながら音声で十分に慣れ親しんだ簡単な語句や表現を書き写す」ことや、「自分のことや簡単な事柄につい

て、例文を参考に、音声で十分に慣れ親しんだ語句や表現を用いて書く」こととなる。実際に児童が書いた作品を見ると、語順を意識する際のもととなる「単語のかたまりや語と語の区切りに注意して適切なスペースを置く」ことができていないことも多い。英語で書かれた例文をスクリーンや大型モニター、書き込み機能を持つ大型提示装置等に拡大、投影することで、児童はスペースを置き、語順を視覚的に意識することができる（A1, B3）。

このように、外国語学習、特に、小学校という英語に初めて触れる段階である場合、ICTの活用は非常に有効である。ただし、ICTを活用することが目的そのものになったり、準備に必要以上の時間や労力を費やすことになったりすることがないように配慮する必要がある。言語活動を通してどのようなコミュニケーションの資質・能力を育成するのを見据え、ICTの利点を生かした適切な活用を行うことが大切である。

（11）特別の教科である道徳

道徳科の授業においては、よりよく生きるための基盤となる道徳性（道徳的な判断力、心情、実践意欲と態度）を養うために、道徳的諸価値についての理解を基に、自己を見つめ、物事を多面的・多角的に考え、自己の生き方についての考えを深める学習が求められる。特に、子供が問題意識をもって授業に臨み、一面的な見方から多面的・多角的な見方へと発展させ、ねらいとする道徳的価値の理解を自分自身との関わりの中で深めることが重要であり、そのために教師は学習指導過程や指導方法を工夫していく。このような子供の学習活動を支援する手段の一つとして、ICTを効果的に活用することが考えられる。

道徳科の学習指導過程には、特に決められた形式はないが、一般的には、導入、展開、終末の各段階を設定することが広く行われている。そこで、道徳科の特質を踏まえ、次の三つの段階におけるICTの効果的な活用を示す。

①導入における動機付けを図る場面

導入は、主題に対する子供の興味や関心を高め、ねらいの根底にある道徳的価値の理解を基に自己を見つめる動機付けを図る段階であると言われる。具体的には、本時の主題に関わる問題意識をもたせる導入、教材の内容に興味や関心をもちさせる導入などが考えられる。そこで、例えば、児童にとって身近な生活の様子を大型提示装置に映像で提示したり（A1）、アンケート機能を活用して自動的にグラフとしてまとめられた結果を提示したり（B2）すると、本時の道徳科の学習の問題を自分の問題として受け止め、常に自分自身との関わりで考えることができやすくなる。

②展開における自己を見つめる場面

展開は、ねらいを達成するための中心となる段階であり、中心的な教材によって、児童一人一人が、ねらいの根底にある道徳的価値の理解を基に自己を見つ

める段階であると言われる。道徳科の授業では、教科用図書の読み物教材等を活用して授業を行うことが多い。教材に描かれている道徳的価値に対する児童一人一人の感じ方や考え方を生かしたり、児童が物事を多面的・多角的に考えたり、自分との関わりで道徳的価値を理解したりして、自己を見つめるなどの学習が深まるようにする。そのためにも、道徳科の場合には、読み物教材の文章を正確に読み取ること以上に、その場面の状況をつかむことが重要になる。そこで、教材を提示する工夫として、読み物教材の場合は教師による読み聞かせが一般的に行われているが、その際、ICTを活用して、教材の場面の絵や写真を大きな画面に映し出しながら紙芝居の形で提示したり（A1）、音声や音楽の効果を生かしたり（A1）する工夫などが考えられる。また、ビデオなどの映像も、提示する（A1）内容を事前に吟味した上で生かすことによって効果が高められる。これらの工夫は、発達障害等のある児童や海外から帰国した児童、日本語習得に困難のある子供等の学習上の困難さへの配慮としても大いに役立つことである。

さらに、授業でねらいとする道徳的価値の意義について深く考えていく際には、話し合い活動を行うことも有効である。各グループで出された考えを学習者用コンピュータに書き込み、転送したものを大型提示装置等に提示して共有し（C1）、全体で意見交流をすることによって、より一層思考を深めることができる（C2）。

③終末における今後の発展につなぐ場面

終末は、ねらいの根底にある道徳的価値に対する思いや考えをまとめたり、道徳的価値を実現することのよさや難しさなどを確認したりして、今後の発展につなぐ段階であると言われる。学習を通して考えたことや新たに分かったことを確かめたり、学んだことを更に深く心にとどめたり、これからへの思いや課題について考えたりする学習活動が考えられる。つまり、展開の段階で読み物教材等を活用して学んだことがその読み物等の世界で止まらず、児童の生活に生かせるようにすることが大切である。例えば、児童の生活の様子を映像や写真で提示して振り返られるようにするためにICTの活用も効果を発揮する（B3）。また、遠隔教育システムを活用し、実際に授業に来ることができない地域の人等に授業参加してもらい、メッセージ等をもらうことで（C4）、学んだ道徳的価値を実践に生かそうとする意欲を高めることにもつながると考えられる。社会の情報化が進展する中、児童は、学年が上がるにつれて、次第に情報機器を日常的に用いる環境の中に入ってくることから、子供の実態に応じた対応が学校教育の中で求められる。これらは、学校の教育活動全体で取り組むべきものであるが、道徳科においても同様に、情報モラルに関する指導を充実する必要がある。情報モラルに関する指導について、道徳科では、その特質を生かした指導の中での配慮が求められる。指導に際しては、情報モラルに関わる題材を生かして話し合いを深めたり、コンピュータによる疑似体験を授業の一部に取り入れたりする（B3）など、ICTを活用した多用な工夫が考えられる。具体的には、例えば、相手の顔が見えないメールと顔を合わせての会話との違いを理解し、メールなどが相手に与える影響

について考えるなど、インターネット等に起因する心のすれ違いなどを題材とした、親切や思いやり、礼儀に関する指導が考えられる。また、インターネット上の法やきまりを守れずに引き起こされた出来事などを題材とした、規則の尊重に関わる授業を進めることも考えられる。しかし、道徳科では、道徳的価値の理解を基に自己を見つめる時間である特質を踏まえることが大切であり、単に情報機器の使い方やインターネットの操作、危機回避の方法等に主眼を置くのではないことに留意する必要がある。

(12) 総合的な学習の時間

総合的な学習の時間においては、「課題の設定」、「情報の収集」、「整理・分析」、「まとめ・表現」という探究のプロセスを繰り返しながら探究的な学習を発展させていく。これらのプロセスにおいて情報機器や情報通信ネットワークを有効に活用することによって、探究的な学習がより充実するとともに、児童にとって必然性のある探究的な学習の文脈でそれらを活用することにより、情報活用能力が獲得され、将来にわたり全ての学習の基盤となる力として定着していくことが期待される。

学習指導要領には「探究的な学習の過程においては、コンピュータや情報通信ネットワークなどを適切かつ効果的に活用して、情報を収集・整理・発信するなどの学習活動が行われるよう工夫すること。その際、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し、情報や情報手段を主体的に選択し活用できるよう配慮すること。」と示されており、以下にその具体や留意点をあげる。

①情報を収集する場面

自らの課題の解決のためには、必要な情報を収集することが欠かせない。

児童は、自分が見たこと、人から聞いたこと、図書で調べたことなどに加え、インターネット等を介して必要な情報を集めていくことが考えられる

(B2)。また、調査活動においては、ワークシートなど手書きの記録と併せてデジタルカメラやデジタルビデオカメラ、タブレット型の学習者用コンピュータやICレコーダーなどを用いて、情報をデジタル化して記録していくことが考えられる(B2)。

その際、目的や場面に応じて活用する情報機器をどのように使い分けるのかというような適切な選択・判断についても、実際の探究的な学習を通して習得するようにしたい。また、インターネットからの情報を丸写しすれば学習活動を終えた気になってしまうことのないよう、実際に相手を訪問し、見学や体験をしたりインタビューをしたりするなど、従来から学校教育においてなされてきた直接体験を重視した方法による情報の収集を積極的に取り入れることが大切であることは言うまでもない。

②情報を整理する場面

収集した情報の整理は、入手した情報の重要性や信頼性を吟味した上で、比

較・分類したり、複数のものを関連付けたり組み合わせたりして、新しい情報を創り出すようにしていく（B3）ことが大切である。このときICTの強みを生かすようにしたい。

例えば、児童間の情報共有や協働的な学習を促すためにも、複数の児童が同じ画面を見ながらそれぞれのアイデアを記入することができるようなツールや他の児童の考えにコメントを付けられるような機能を活用することが考えられる（C2, C3）。

③情報を発信する場面

情報の発信は、発信した情報に対する返信や反応が得られるように工夫することが望ましい。このとき、ICTを活用することで、地域の人々、他の学校の児童たちから、自分の発信した情報に対する感想やアドバイスが返り（C4）、それを基にして改善したり発展させたりするサイクルをつくることが期待できる。また、このようなサイクルを進めることによって、目的に応じ、受け手の状況を踏まえた情報発信を行おうとする、情報発信者としての意識の高まりが期待できる。

例えば、異なる学校を、直接的な交流やICTを活用した遠隔交流などにより結んで行う協働的な学習は、共に学習活動を進めるという意識や高め合う意識を生んで学習意欲を向上させたり、自分たちだけでは調べられない相手の地域の情報を得たりするという利点がある。具体的には、自分たちの住んでいる地域について調べたことについて、他の地域の学校の児童と相互に紹介し合うことにより、様々な気づきを得るといことが考えられる。

なお、ICTを探究的な学習において活用する場合、児童の発達段階や学習過程に応じて、情報手段の基本的な操作スキルを習得することが求められるが、その際、これらの基本的な操作スキルの習得に当たっては、探究的な学習の過程における実際の情報の収集・整理・発信などの場面を通して習得できるようにする。自分にとって必然性のある探究的な学習の文脈において情報手段を活用する機会を設けることにより、必要感に迫られた学習となり、他の学習活動や現実社会における探究的な学習においても活用され、主体的な情報手段の活用が促されることが期待される。

（13）特別活動

児童が自主的、実践的に取り組む集団活動である特別活動は、教師が指導のねらいに即してICTを効果的に活用するだけでなく、児童自身が適切にICTを活用することで主体的・対話的で深い学びの実現につなげることができる。

例えば、学級活動において、児童の実態や発達の段階に即して、ICTを活用し、映像資料などの情報や資料を授業の導入段階で効果的に提示することにより、自己の生活上の課題に気づき、基本的な生活習慣を形成することが大切であることを理解できるようにする。

また、児童が自らICTを活用して情報を収集・整理することで、置かれている状況

を理解したり、話し合いに生かしたりして、よりよい意思決定につなげることも考えられる。

特別活動における各活動・学校行事におけるICTの活用例として、次のようなことがあげられる。

①学級活動における指導場面

- ・学級活動(1)「学級や学校における生活づくりへの参画」において、年度当初に学級会オリエンテーションを行う際に、学級会を行う意義や話し合いの進め方などについて、パワーポイントの資料を提示して説明したり(A1)、実際の学級会の様子を撮影した映像を投影して確認したり(A1)して、共通理解を図り実践意欲を高める。
- ・学級活動(1)「学級や学校における生活づくりへの参画」において、一人一人がタブレット型の学習者用コンピュータに意見を書き込み、大型提示装置を活用して学級全員の意見を可視化したり(A1)、内容ごとに操作化しながら意見の分類・整理やまとめをしたりしながら(C1, C2)、合意形成が図れるようにする。
- ・学級活動(2)「日常の生活や学習への適応と自己の成長及び健康安全」や(3)「一人一人のキャリア形成と自己実現」における授業の導入段階で、事前のアンケート結果を図や表にまとめて大型提示装置で示したり(A1)、ビデオなどの映像資料を活用したりして、本時の課題についての問題意識を高める。
- ・学級活動(2)「日常の生活や学習への適応と自己の成長及び健康安全」や(3)「一人一人のキャリア形成と自己実現」の授業の展開部分において、グループで話し合った解決方法をタブレット型の学習者用コンピュータに書き込んで(C2)、大型提示装置を活用して発表し合い(C1)、学級全体で共有化したり、話し合ったりして、よりよい意思決定につなげることができるようにする。
- ・学級活動(2)「日常の生活や学習への適応と自己の成長及び健康安全」における「情報モラル」の題材において、映像資料を視聴したり(A1)、グループでSNS上のやり取りのロールプレイを行ったりして(C2)、児童の意識を高め、題材を自分ごととして捉えられるようにすることでよりよい意思決定につなげ、日常生活においても気を付けて生活することができるようにする。
- ・学級活動の実践や学校行事の様子を動画や写真などで記録し、学級の歩みとして教室内に掲示したり、活動の振り返りを行う際に活用したりする(C1)。

②児童会活動における指導場面

- ・インターネットを活用して、他校とテレビ会議を行ったり、プレゼンテーションソフト等を活用して互いの学校の児童会活動の様子を紹介し合ったりして、自発的、自治的な活動の充実につなげる(B4, C1, C3, C4)。

③クラブ活動における指導場面

- ・タブレット型の学習者用コンピュータ等を使って児童が自分たちのクラブ活動の様子を撮影し、プレゼンテーションソフトを活用して発表資料にまとめ(B4,

C3), クラブ発表会やクラブ活動のオリエンテーションの際に紹介する(C1)。

④学校行事における指導場面

- ・学校行事の事前指導として、パワーポイント資料にその学校行事の意義や活動内容等をまとめて示したり、実際の活動の様子映像を視聴したりすることで、児童の活動意欲を高め、活動内容やその意義についての理解を深める(A1)。
- ・児童が遠足や集団宿泊活動の振り返りを写真やプレゼンテーションソフトを活用してまとめ、発表し合う(C1, C2, C3)。

2. 中学校の各教科等におけるICTを活用した教育の充実

(1) 国語

情報化社会の進展を見据え、国語科の学習においても、情報収集や情報発信の手段として、インターネットや電子辞書等の活用、コンピュータによる発表資料の作成や大型提示装置による提示など、コンピュータや情報通信ネットワークを活用する機会を設けることが一層重要になっている。[思考力, 判断力, 表現力等]の「A 話すこと・聞くこと」、「B 書くこと」、「C 読むこと」の各領域に示した学習過程における国語科の指導において、ICTの効果的な活用方法や活用場面等を積極的に考え、実践していくことが大切である。各学習過程においてICTを活用することにより、生徒が言語活動を通して、主体的に情報と関わりながら学習を進めたり、情報を分かりやすく発信・伝達して互いの考えを共有し深めたり、学んだことを蓄積し活用したりすることで、国語科が目指す資質・能力を確実に育成することが重要である。

具体的には、以下の場面に分けてICTの効果的な活用を示す。

なお、いずれの場面においても、学習内容に対する生徒の理解を一層促すため、生徒の学習の状況に応じて、教師が大型提示装置、実物投影機などを活用して、教科書や図書資料などの挿絵や写真を拡大提示したり、デジタル教科書や映像資料を示したり、書写等において書き方を示しながら分かりやすく説明したりすることは、引き続き重要である(A1)。

①情報を収集して整理する場面

「A 話すこと・聞くこと」、「B 書くこと」領域における「情報の収集」、「内容の検討」、「C 読むこと」領域における「精査・解釈」の学習過程などにおいて、インターネットを活用して情報を得たり、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が考えられる(B2)。集めた情報をフォルダ等に保存し、必要に応じて皆で確認しながら学習を進めることなども考えられる(B2, B3, C2)。また、古典に関する学習などの際に、デジタル教科書を活用し、生徒が自分の学習の状況に合わせて内容の理解に役立てることも有効である(B1)。

②情報を活用して自分の考えを形成する場面

「A 話すこと・聞くこと」、「B 書くこと」領域における「内容の検討」、「構成の検討」、「考えの形成」、「C 読むこと」領域における「精査・解釈」、「考

えの形成」の学習過程などにおいて、学習課題の解決のために、画面上で、付箋に書き出した情報を分類したり、スライドを並べ替えて話や文章の構成を考えたりすることが考えられる（B1, B3）。また、各自の目的に合わせて、収集、整理した情報（引用したり参考にしたりした文献や資料）を、表計算ソフトなどを活用してデータベース化することも考えられる（B2, B3）。

③考えたことを表現する場面

「A 話すこと・聞くこと」領域における「表現」, 「共有」の学習過程などにおいて、プレゼンテーションソフトを活用して発表資料を作成すること、デジタルカメラやタブレット型の学習者用コンピュータ等を活用し、互いのスピーチの様子を録画・再生して自分の話し方を確認したり助言し合ったりすることは引き続き有効である（B3, C1）。また、各領域における「共有」の学習過程などにおいて、プレゼンテーションソフトを活用して自分の考えを聞き手に分かりやすく説明することなども有効である（B3, C1）。

ICTは、文章作成に係る試行錯誤が容易なため、「B 書くこと」領域における「記述」や「推敲」の学習過程において、ワープロソフトを使って、添削、校閲等の機能で推敲の跡を残しながら文章を書き進めたり、学習の軌跡としてスクリーンショットの画像を保存したりすることが考えられる（B1, B3, B4）。ワープロソフトの辞書機能を使って適切な語句を選んだり、コメント機能を使って互いに助言のコメントを付したりなど、様々な工夫が考えられる（B1, B3, C2, C3）。

また、第2学年の「B 書くこと」の言語活動例「イ 社会生活に必要な手紙や電子メールを書くなど、伝えたいことを相手や媒体を考慮して書く活動。」を踏まえ、実際に電子メールを作成したり、作成した電子メールを送受信したりすることを通して、友達同士のみならず、学校外の人と交流するなどの工夫も有効である（B1, B3, C4）。

④学習の内容を蓄積したり参照したりする場面

各領域の学習過程における最後に、学習した内容を個人のフォルダに蓄積することが考えられる。蓄積した内容は、以降の学習における様々な学習過程において、生徒自身の必要に応じて適宜参照することで、当該の学習を主体的かつ有効に進めることが可能となる（B1, B3）。また、家庭学習での活用も考えられる（B5）。

(2) 社会

ICT活用等に関わっては、平成20告示の学習指導要領上では、その「内容の取扱い」に「資料等の活用と作業的、体験的な学習」としてその配慮事項が示されていたが、今回の平成29年改訂では、「資料等の活用」が「作業的、体験的な学習」とは別の、単独の配慮事項として示されることとなった。また、そこでの記述は従前のものよりも具体化の度を高めており、情報活用能力の育成やICT機器の活用を図る学習活動が、今後の中学校社会科の学習において、より一層の充実が求められることとなっ

た。

さらに、今回、小学校社会科や高等学校地理歴史科・公民科の学習指導要領解説において、「社会的事象等について調べまとめる技能」と題する共通の参考資料が加わったことにも留意する必要がある。そこには学習指導要領上に示された「コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段」活用の具体像が示されており、「コンピュータや情報通信ネットワークなどを活用して、目的に応じて様々な情報を集める」とか、「情報機器を用いて、デジタル化した情報を統合したり、編集したりしてまとめる」といったICT活用を明記した記載とともに、「数値情報をグラフに転換する」といったICT活用を視野に入れた記載や、「表などの数値で示された情報を地図等に変換する」といったICT活用を前提にした記載が示されている。

よって、ここではこの参考資料に示された情報を収集し、読み取り、まとめる技能（活動）に即して学習場面を設定することとし、地理的分野の学習活動を事例にICTの活用例を示すこととする。

①情報を収集する場面（手段を考えて課題解決に必要な社会的事象等に関する情報を収集する場面）

例えば、現地の様子などを直接観察するなどして情報を収集したり、現地の行政機関などから聞き取りをするなどして情報を収集したりすること（B2）、図書館などにある、地図や統計、写真などの文献資料、実物資料を通して情報を収集したり、情報通信ネットワークなどにあるデジタル化された資料を通して情報を収集したりすること（B2）、統計の出典、作成者などの事実関係に留意して情報を収集したり、主題図の作成意図、作成過程などの作成背景に留意して情報を収集したりすること（B2）などが考えられる。

②情報を読み取る場面（収集した情報を社会的事象の地理的な見方・考え方に沿って読み取る場面）

例えば、位置や分布などの広がりから全体の傾向性を踏まえて情報を読み取ったり、移動や変化などの動向から全体の傾向性を踏まえて情報を読み取ったりすること（B2）、地図から目的に応じた情報を選んで読み取ったり、諸統計から信頼できる情報を選んで読み取ったりすること（B2）、同一地域の異なる情報を比較、関連付けて読み取ったり、異なる地域の共通する情報を比較、関連付けて読み取ったりすること（B2）、地図の図法など資料の用途に留意して情報を読み取ったり、統計の単位、絶対値（相対値）など資料のきまりに留意して情報を読み取ったりすること（B2）などが考えられる。

③情報をまとめる場面（読み取った情報を課題解決に向けてまとめる場面）

例えば、聞き取りの結果などを正確に記録にまとめたり、収集した統計を汎用性のある表に加工してまとめたりすること（B4）、データをその性格によって分類してまとめたり、データをその利用の可否によって取捨選択してまとめたりすること（B4）、文書などの情報を地図化、グラフ化して概観できるようまとめた

り、地図やグラフなどの情報を文章にして解釈、説明してまとめたりすること(B4)などが考えられる。

ここで紹介した留意点や活用例は、固定的に捉えることなく、社会科各分野の特性に応じて工夫する必要がある。すなわち、生徒が接する事象や課題は常に様々な側面をもつ以上、このような事例での学習経験を生かし、適宜適切にICTを活用できる力を涵養する必要がある。例えば、「地理的分野」で培われた地図活用を中心とする技能は、「歴史的分野」の学習で行う地域調査においても有効に働くであろうし、適切な主題図を選択するための試行錯誤は、「公民的分野」の学習で取り扱う諸資料を吟味する際にも生かされることが期待される。

(3) 数学

数学科の授業においては、数学的な見方・考え方を働かせた数学的活動を通して、数量や図形などについての基礎的・基本的な知識及び技能を確実に習得し、これらを活用して問題を解決するために必要な数学的な思考力、判断力、表現力等を育むとともに、数学のよさを知り、数学と実社会との関連についての理解を深め、数学を主体的に生活や学習に生かそうとしたり、問題解決の過程を評価・改善しようとするなど、数学的に考える資質・能力を育成することを目指している。そのため、生徒が事象を数理的に捉え、数学の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決し、学習の過程を振り返り、概念を形成するなどの学習活動が充実されるようにすることが大切であり、その際、ICTを活用することで、より効果的な場面を設定することができると考えられる。

具体的には、数学科の特質を踏まえ、次の五つの場面におけるICTの効果的な活用例を示す。

①観察や操作、実験などを通して、問題を見いだす場面

数量や図形に関して新たな性質を発見するためには、観察や操作、実験などの活動によって常に成り立ちそうなことを帰納的に調べることが大切である。例えば、第2学年の領域「B 図形」では、図形の性質を発見する場面において、ある条件を満たしながら図形の形を変え、図形を動的に観察する。その際、ICTを活用することが効果的であると考えられる。下の図のように、平行四辺形ABCDの辺ABの中点をMとし、辺DAを延長した直線と直線CMとの交点をEとする。この条件が当てはまるように平行四辺形を、ディスプレイ上でいろいろな形に変形して観察することにより、形は変わっても $AE=BC$ という関係は変わらないことに気付くなど、その中に含まれる図形の性質を見付け、問題を設定することができる(B3)。与えられた条件を変えずに頭の中で図形の形を変えていくことは生徒にとって難しいことであり、同じ条件の下で様々な図をかくことは時間のかかることである。ICTを積極的に活用し、図形の形を変えながら観察する機会を設け、形が変わっても常に成り立ちそうな性質を見いだす経験を積むことは大切である。

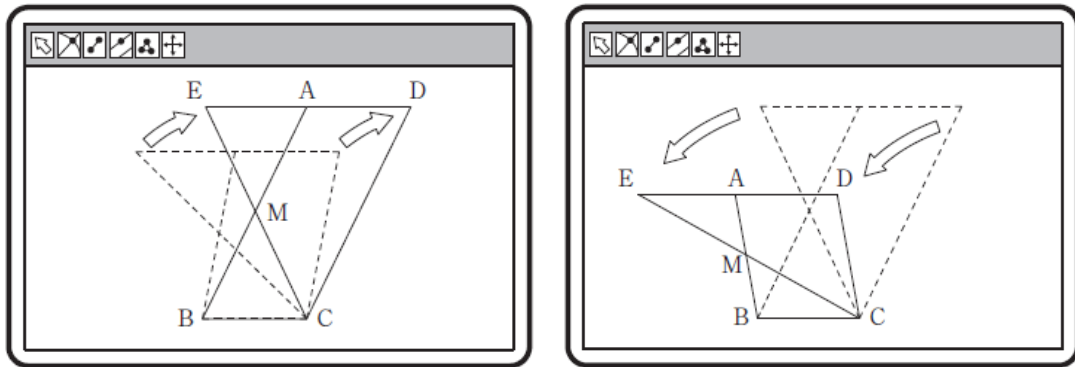


図4-5 ディスプレイ上で条件を満たす平行四辺形を動的に観察するイメージ

②問題を解決するために必要なデータを収集する場面

統計を活用して問題解決するためには、問題を解決するために必要なデータを収集して分析することが大切である。第3学年の領域「D データの活用」では、様々な統計データを集めて考察する際、参考書や事典類ばかりでなく、情報通信ネットワークで検索することが有効であると考えられる(B2)。また、第2学年の領域「C 関数」では、関数電卓等に距離センサーを取り付けて動的な事象に対するデータの収集(B2)に利用したり、あるいは地震の発生時刻とある場所に揺れが到達するまでの時間の関係について調べる際に利用したりするなど日常生活や社会に関わる問題解決においても効果的な活用が考えられる(B2)。

③数、式、図、表、グラフなどを作成して処理する場面

基礎的な計算力や図、表、グラフなどを作成する技能を身に付けることは必要なことであるが、ICTを活用することにより、学習効果を一層高めることができる。学年領域にかかわらず、既習の数学を活用して問題解決する際には、言葉や数、式、図、表、グラフなどを適切に用いて、数量や図形などに関する事実や手続き、思考の過程や判断の根拠などを的確に表現して共有する場面を設定することが重要である(C2)。その際、複雑な数値計算やグラフ作成をするために時間を多く費やすのではなく、ICTを積極的に活用し、考えたり説明したりする時間を確保することが望まれる。

④問題解決の過程を振り返り、評価・改善する場面

一つの問題について複数の生徒の解答を大型画面で映して、どのような表現がよいかを考えるなど自分の考えなどを広げたり深めたりする場面を設定することができる(C1)。また、1時間の授業の終わりにその授業を振り返って大切だと思ったことや疑問に感じたことなどをタブレット型の学習者用コンピュータに整理して記録し、一定の内容のまとめりごとに更に振り返ってどのような学習が必要かを考えることなど学びの深まりをつくり出す場面を設定することもできる。

⑤遠隔地との意見交流をする場面

電子メールや掲示板、動画通信などを用いて遠隔地にいる者の中で数学の問題

を出し合ったり、解き合ったりして相互に伝え合い、考えを共有するなど数学を楽しむことで数学を学ぶことに対する興味や関心を高める場面が考えられる(C4)。他校の生徒との交流を通して、仲間だけでは気付くことのできなかった新たなことを見いだしたりする機会が生まれ、多様なものの見方を身に付けることが可能となる。

(4) 理科

理科の学習においては、自然の事物・現象に直接触れ、観察、実験を行い、課題の把握、情報の収集、処理、一般化などを通して科学的に探究する力や態度を育て、理科で育成を目指す資質・能力を養うことが大切である。これらの活動を展開する中で、コンピュータや情報通信ネットワークなどを活用することは、生徒の学習の場を広げたり学習の質を高めたりするための有効な方法である。

例えば、観察、実験のデータ処理の段階で必要に応じて、コンピュータなどを積極的に活用すれば、生徒の探究の目的に合わせたデータ処理や、グラフを作成したりそこから規則性を見いだしたりすることが容易となる。また、観察、実験の段階でビデオカメラとコンピュータを組み合わせることによって、観察、実験の結果を分析したり、より総合的に考察を深めたりすることができる。あるいは、各種のセンサを用いた計測を行い、通常では計測しにくい量や変化を数値化、あるいは視覚化して捉えることや、観測しにくい現象などをシミュレーションすることも可能である。さらに、情報通信ネットワークなどを活用し情報を得て探究を進めるような学習活動も有効である。生徒がコンピュータを利用して考えを表現したり交流したりすることや、各種のデジタル教材を用いて、コンピュータと大型提示装置を組み合わせ、画面を拡大して提示しながら授業を進めることも考えられる。

具体的には、理科の特質を踏まえ、次の四つの場面におけるICTの効果的な活用例を示す。

①事象を提示して問題を見いだす場面

第2分野「大地の成り立ちと変化」において、例えば、デジタルコンテンツを活用して、露頭やその周囲の様子、地震による地盤変化の様子、火山の噴火の様子などを拡大提示して、問題を見いだす場面を設定することなどが考えられる(A1)。

②検証計画を立案して実験を行い、その結果を分析、解釈する場面

第1分野「身近な物理現象」において、例えば、音の大きさと振幅の関係や音の高さと振動数の関係について問題を見だし、変化させる要因、変化させない要因を考えて実験を計画し、弦をはじく強さ、弦の長さや太さなどを変えて音を発生させ、音の大きさや高さを決める条件を見いだして理解させる。その際、コンピュータ、マイクなどを用いて、音を波形で表示させ、音の大小と振幅、音の高低と振動数が関連することを見いだして理解させることが考えられる(B3)。

また、第2分野「生物の体のつくりと働き」において、例えば、光合成に必要な物質や環境条件について検討し、実験の計画を立案させることが考えられる。さらに、計画した方法で実験を行わせ、結果を分析して解釈し、光合成と植物の体のつくりとの関係性を見いださせ、それらをレポートにまとめさせたり、発表させたりすることが考えられる。その際、学習者用コンピュータや大型提示装置等を用いて、個人の考えを整理して伝え合ったり（C1）、グループ内で複数の意見・考えを共有して協働で意見整理を行ったりすることなども考えられる（C2）。

③観察、実験の結果を分析、解釈して規則性を見いだす場面

第1分野「電流とその利用」において、例えば、電熱線などの金属線を入れた回路で、金属線に加える電圧と流れる電流の大きさを調べる実験を行い、測定値をグラフ化し、結果を分析して解釈し、電圧と電流が比例関係にあることを見いだすとともに、いろいろな電熱線の測定結果を基に、金属線には電気抵抗があることを理解させる。その際、生徒の探究の目的に合わせたデータを処理したり、グラフを作成したりして、そこから規則性を見いだすことが考えられる。また、観察、実験において動画やコンピュータを組み合わせることによって、それらの結果を分析したりして、より総合的に考察を深めたりすることが考えられる（B3）。

④探究の過程を振り返る場面

第1分野「化学変化とイオン」において、例えば、金属を電解質水溶液に入れる実験を行い、金属が水溶液に溶けたり水溶液中の金属イオンが金属として出てきたりすることなどを見だし、イオンのモデルと関連させて理解させることが考えられる。その上で、3種類程度の金属とその金属の塩の水溶液を用いてイオンへのなりやすさを比較する実験を計画し、見通しをもって観察、実験を行い、その結果をタブレット型の学習者用コンピュータに記録させることなどが考えられる（B2）。記録した動画や画像をグループで確認しながら、これまでの化学変化に関する学習の過程を踏まえて、イオンのモデルと関連付けて考えたり、得られた結果を表にまとめて分析したりして、金属のイオンへのなりやすさが異なることについて根拠を示して表現するとともに、探究の過程を振り返ることが考えられる。

（5）音楽

音楽科の授業においては、表現及び鑑賞の幅広い活動を通して、音楽的な見方・考え方を働かせ、生活や社会の中の音や音楽、音楽文化と豊かに関わる資質・能力を育成することを目指している。音楽科においては、これまでも視聴覚機器等が積極的に活用されてきた。これは、演奏が終了すると事実上、音響として存在しなくなる音や音楽を学習の対象とする教科の特性から考えれば必然であろう。「歌唱」や「器楽」で演奏した音楽を再現したり、「創作」で楽譜として表した音楽を実際の音で表したり、「鑑賞」で気になったところや聴き逃したところを聴き返したりする場面等で、視聴

覚機器等の活用が有効である。その際、生徒が様々な感覚を関連付けて音楽への理解を深めたり、主体的に学習に取り組んだりすることができるようにするなど、ICTの活用の目的を明確にして、効果的に活用できるよう指導を工夫することが重要である。これらのことを踏まえ、次の四つの場面におけるICTの効果的な活用について例示する。

①音楽の特徴を捉え、学習の見通しをもつ場面

ICTの活用によって、聴覚のみでなく、複数の感覚を関連付けて音楽を捉えていくことができるようにすることなどが考えられる。例えば、コンピュータのソフトウェアなどを活用し、音楽を聴くことと楽譜を見ることを同時にできるようにしたり（A1）、自分の出した声の音高や声量をコンピュータ等の画面上の図形等の変化によって捉えられるようにしたり（B1）、また、主旋律を演奏する楽器の演奏場面が強調された映像を見ながら聴くことができるようにしたり（A1）することなどが考えられる。このような活用によって、「A表現」では、自分の音楽表現を客観的に捉えたり他者の音楽表現と比較しながらよりよい音楽表現について考えたり、また「B鑑賞」では、曲想と音楽の構造との関わりについて理解したりその音楽の特徴を捉えたりできるようになることが期待できる（B1, B3, C1）。

②知識や技能を得たり生かしたりしながら音楽表現を創意工夫する場面

「A表現」における歌唱分野や器楽分野においては、他者とともに一つの音楽表現をつくり上げていく学習も多く、他者と考えを共有したり、互いが納得できるような考えを見いだしたりしていく必要がある。その際、ICTの活用によって、自分たちの音楽表現を聴き返したり、工夫の過程での音楽表現を聴き比べてその変化を捉えたりしながら、客観的な根拠を基に、音楽表現についての思いや意図をもったり、その思いや意図を共有したり、さらには、技能面の課題に気付いたりすることも期待できる（B1, B3, C1, C2）。創作分野においては、様々な音素材や、リズム、旋律などを組合せ、どのような音楽が生まれるのか、自分のイメージを生かした音楽に近づいているかなどを実際の音で確認しながら試し（B3）、自分のイメージを生かした音楽をつくる（B4）ことが考えられる。

③知識を得たり生かしたりしながら音楽のよさや美しさを見いだす場面

「B鑑賞」においては、ICTの活用によって、生徒が必要に応じて音楽を再生したり停止させたり、繰り返したりできるような環境をつくるのが有効である。例えば、生徒が気になったところや聴き返したいところについて、各自が自分のペースで確認する過程（B1）や、理解したことや捉えた音楽の特徴を他者と共有したりより学習を深めたりする過程（B3, C1, C2）での活用が考えられる。

④生活や社会の中の音や音楽、音楽文化との関わりを豊かにしていく場面

ICTの活用によって、音楽科の学習で扱った作品や作曲者についてインターネ

ット上で検索し、音声動画サイト等を活用して複数の演奏を比較したり、事典などのWebページを閲覧してその音楽の背景について調べたりすること(B2, B3, B5)が容易になる。このことは、生徒が音や音楽、音楽文化と豊かに関わっていくことにつながる。また、インターネットを活用し、他国を含む他校の生徒と同時に一つの歌を共に歌ったり、自分の地域の音楽を紹介し合ったりしながら、音楽表現の共通性や固有性を理解したり、音楽の多様性について考えたりすることなども考えられる(B3, C4)。

(6) 美術

美術科の授業においては、表現及び鑑賞の幅広い活動を通して、造形的な見方・考え方を働かせ、生活や社会の中の美術や美術文化と豊かに関わる資質・能力を育成することを目指している。そのため、形や色彩などの造形の要素と豊かに関わり、主体的に描いたりつくったりする表現の幅広い活動を通して、発想や構想に関する資質・能力と技能に関する資質・能力を育成する学習活動や、自分の見方や感じ方を大切に、造形的なよさや美しさなどを感じ取り、表現の意図と工夫、美術の働きや美術文化などについて考えるなどして、見方や感じ方を深めるなどの鑑賞に関する資質・能力を育成する学習活動において、ICTを活用することが考えられる。その際、ICTを活用する学習活動と、実物を見たり、実際に対象に触れたりするなどして感覚で直接感じ取らせる学習活動とを、題材のねらいに応じて吟味し、効果的な指導を行うことで、生徒が見通しをもって主体的に学習を進めたり、互いの見方や感じ方、考え方を共有して思考を深めたり、振り返って新たな課題を見付けたりする活動を充実することが重要である。これらのことを踏まえ、次の三つの場面におけるICTの効果的な活用について例示する。

①感じ取ったことや考えたこと、目的や機能などを基に発想や構想をする場面

「A表現」の学習場面では、学習効果を高めるために、視聴覚機器などを用いて表現方法を提示したり(A1)、生徒の制作の過程や作品をデジタルカメラなどで撮影して振り返りの学習に活用したり、作品の写真を大型提示装置に映し出して発表したりするなど(A1, C1, C2)のICTの活用が考えられる。

実際の表現の活動において、発想や構想をする学習場面では、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などに活用したり(B2)、アイデアスケッチや編集などをタブレット型の学習者用コンピュータを用いて各自で試行錯誤したり、考えを深めたりする学習を行うことなどが考えられる(B3)。

②表現の可能性を広げ、創造的に表す場面

映像メディアによる表現は、今後も大きな発展性を秘めており、これらを活用することは表現の幅を広げ、様々な表現の可能性を引き出すために重要であり、美術の表現の可能性を広げるために、効果的に写真・ビデオ・コンピュータ等の映像メディアの積極的な活用を図ることが求められる。(B1, B4)

③美術作品や美術文化などの見方や感じ方を広げたり深めたりする場面

「B鑑賞」の学習場面では、実物と直接向かい合い、作品のもつよさや美しさについて実感を伴いながら捉えさせることが理想であるが、それができない場合は、大きさや材質感など実物に近い複製、作品の特徴がよく表されている印刷物などとともに、ビデオ、コンピュータなどの画像や映像などを使い、効果的に鑑賞指導を進めること(A1, B1)が必要である。鑑賞の学習における対話などによる言語活動では、ビデオ、コンピュータなどの画像や映像などを用いて自分の気付いたことや考えたことなどをお互いに言葉で説明し合う活動を通して、自分にはない新たな見方や感じ方に気づき、それぞれの見方や感じ方を広げたり深めたりすることなどが考えられる(B3, C1, C2)。また、鑑賞する作品や作者について、情報通信ネットワークを活用して国内外の作品や作者について調べたり、美術館、博物館等のWebページを閲覧したりするなどして、生徒の見方や感じ方を深められるような活用(B2)も考えられる。加えて、授業で引用した美術館等のWebページのアドレスを生徒に伝えることで、家庭においてそのWebページにアクセスして各自のペースで継続的な学習を行ったり(B5)、インターネットやテレビ会議を用いて、学校外の美術の専門家から学んだり意見交換したりすることや、他校の生徒たちや地域の人々と交流し、異なる考えやそれぞれの国や地域の美術文化にリアルタイムに触れることにより、多様な見方や感じ方を身に付けたりすることも考えられる(C4)。

(7) 保健体育

保健体育科の授業においては、心と体を一体として捉え、生涯にわたって心身の健康を保持増進し豊かなスポーツライフを実現するための資質・能力を育成することを目指している。保健体育科におけるICTの活用については、教科及び領域の特性として、運動場や体育館等で手軽に用いることができること、操作等に時間を要しないこと、短時間で繰り返し活用できること等に留意することが重要である。

具体的には、保健体育科の特質を踏まえ、次の7つの場面におけるICTの効果的な活用を示す。

①生徒の学習に対する興味・関心を高める場面

各領域における「運動の特性や成り立ち」や「技術(技)の名称や行い方」などについて、映像等を活用して学習することにより、知識や技能などに関する理解が一層深まることが期待できる(A1)。

また、上級者等の模範となる動きを映像等で確認することにより、これから学習する内容に対する興味・関心を高めることが期待できる(A1)。

②生徒一人一人が課題を明確に把握する場面

自己の動きをデジタルカメラやタブレット型の学習者用コンピュータにより撮影し、その場で映像を確認することで、技能における自己の課題を明確に把握

するとともに、課題を解決する方法を思考、判断し、選択する際の参考とすることが期待できる（B1）。

例えば、器械運動や陸上競技などにおいては、動きの局面をスロー再生や静止画で繰り返し確認することで、自己の課題解決に取り組む方向性や課題解決に向けた進捗状況を確認することが期待できる。

③動きを撮影した画像を基に、グループでの話し合いを活性化させる場面

球技のゲームや武道の試合、ダンスの発表などを撮影し、グループでの活動後、個人の動きや相手との攻防、仲間との連携等を画像で振り返ることにより、仲間の動きを指摘し合ったり、新たな動き方などを話し合ったりするなど、自己の考えを表現するための資料とすることが期待できる（C1）。

④学習の成果を確認し、評価の資料とする場面

学習中に記録した画像等を確認することをおして、教師は生徒一人一人の課題を確認し、次時の学習課題を設定するための資料とすることが期待できる。

また、記録した画像を、時系列や学習課題ごとに整理し、生徒の学習の過程を振り返ることにより、指導改善や多角的な評価のための資料とすることが期待できる。

⑤動画視聴による課題発見、課題解決の場面

傷害の防止の單元において、地震発生時のビデオ教材などを視聴し、家屋の倒壊、家具の落下、転倒などの危険や津波、土砂崩れ、地割れ、火災などの二次災害などについて視覚的に捉え実感をもたせることにより、自然災害による傷害を防止するための行動を工夫する（B3）など主体的な取組が期待できる。

⑥アンケート機能の活用による生徒の意見を効率的に可視化する場面

健康な生活と疾病の予防などの單元において、個人の取組について生徒の考えを把握する際、学習者用コンピュータなどのアンケート機能を活用して、個々の意見をすぐに集約し全員にフィードバックできる（C2）。クラス全体の考え方を即座に把握できることにより、生徒が新たな考えを導き出したり、理由を考えたりすることを促すことが期待できる（B3）。

⑦情報の収集や表現をする場面

課題学習などの際、ICTを活用することにより情報の収集や管理を効率的に行うことができる（B2）とともに、それらを他者に伝える際のツールとしてプレゼンテーションソフトなどを活用することにより、より効果的な伝達が可能となり（B4、C3）、生徒の主体的な活動が期待できる。

（8）技術・家庭
＜技術分野＞

技術分野で育成することを目指す資質・能力は、単に何かをつくるという活動ではなく、技術に関する原理や法則、基礎的な技術の仕組みを理解（①既存の技術を理解する場面）した上で、生活や社会の中から技術に関わる問題を見いだして課題を設定し、解決方策が最適なものとなるよう設計・計画し、製作・制作・育成を行い、その解決結果や解決過程を評価・改善（②技術により問題を解決する場面）し、更にこれらの経験を基に、今後の社会における技術の在り方について考える（③技術の在り方や将来展望を考える場面）といった学習過程を経ることで効果的に育成できるものである。

そして、技術分野においては、この学習過程の各場面で目指す資質・能力を明確にし、その育成のために適切なICTの活用を検討することが大切である。

以下に、技術分野において想定されるICTの効果的な活用について、場面ごとに例示する。

①既存の技術を理解する場面

この場面は、内容A～Dの項目(1)の「生活や社会を支える技術」に相当する。ここでは「技術に関わる科学的な原理・法則と、基礎的な技術の仕組みの理解」とともに、「技術の見方・考え方に気付かせる」ことを目標としており、そのために、「生活や社会を支えている技術について調べる」といった学習を行うことが考えられる。

この場面では、映像資料等を各自のコンピュータで視聴させる(B2)といったICTの活用が想定される。個別に視聴し、注目したい箇所画像を静止させ観察したり、重要な箇所をキャプチャーして資料にまとめたりすることで、技術の開発者が設計に込めた意図を明確に読み取ることが期待される。

②技術により問題を解決する場面

この場面は、内容A～Dの(2)及び内容Dの(3)の「技術による問題の解決」に相当する。ここでは、「技術の見方・考え方を働かせて、問題を見いだして課題を設定し解決する力の育成」や「製作・制作・育成ができる知識及び技能の習得」を目標としており、そのために、生活や社会の中から見いだした問題を技術によって解決する学習を行うことが考えられる。

特に、「技術によって解決できる問題を見だし課題を設定する」場面では、例えば、内容「D情報の技術」の「計測・制御のプログラミングによる問題の解決」で、交通事故の映像や発生状況等のデータを提示する(A1)といったICTの活用が想定される。高齢者の事故が増加していることや、事故の原因を画面で確認することで、具体的にどのような技術を開発したらよいかを考えることのできる「問題を見だし課題を設定する力」が育成できるだけなく、事故の悲惨さを認識することで、技術によって事故を減らしたいという問題解決の意欲を喚起することが期待される。

「技術に関する科学的な理解に基づいた設計・計画」の場面では、各人が考えた課題の解決策を、タブレット型の学習者用コンピュータ等を用いてグループ内

で共有する(C1)といったICTの活用が想定される。自らの考えを伝えることでより思考が整理されるだけでなく、他者の意見を聞くことで思考を広げることができ、「課題の解決策を、条件を踏まえて構想する力」の育成が期待される。

また、内容「A材料と加工の技術」において、課題を解決する製品を、3DCADを用いて設計し、3Dプリンタで試作することや、内容「Cエネルギー変換の技術」において、シミュレーションソフト等を用いて試行・試作する(B3・B4)といったことも想定される。これらを用いることで、解決策の保存・修正・再利用が可能となる。さらに、画面上で操作することで作業時間の短縮や、安全な試行錯誤も可能となり、「試作等を通じて解決策を具体化する力」などの育成が期待される。

「課題解決に向けた製作・制作・育成」の場面では、例えば、内容「D情報の技術」の「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」で、情報通信機能をもつプログラムを、サーバ用とクライアント用で分担して制作する(C3)といったICTの活用も想定される。ネットワークに接続するためのIPアドレスの指定や、使用する変数の共通化などに配慮しつつ分担して一つのシステムを作りあげることで、「他者と協働して粘り強く物事を前に進める態度」の涵養が期待される。

「成果の評価」の場面では、自らの製作・制作・育成の作業を文章や写真等で記録してきたものを振り返る(B1)といったICTの活用が考えられる。自らの問題解決を振り返らせ、成長を自覚させることで、「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「自らの問題解決をよりよいものとなるよう改善・修正しようとする態度」の育成が期待される。

特に、内容「B生物育成の技術」では、最初に立案した作物の栽培計画と、最終的な収穫の状況だけでなく、日々の成長の変化と、そこから発見した新たな問題とそれに対する対応策、さらにはその結果等を継続的に記録していく必要がある。そしてICTを活用することで、文字だけでなく、画像等でも記録でき、これにより、生育状況の変化を振り返り、自らの解決策の効果を確認することも容易となるのである。

③技術の在り方や将来展望を考える場面

この場面は、内容A～Cの項目(3)及び内容Dの(4)の「社会の発展と技術」に相当する。ここでは、これまでの学習を踏まえて「技術の概念の理解」とともに、「よりよい生活や持続可能な社会の構築に向けて、技術を評価し、選択、管理・運用したり、改良、応用したりする力の育成」を目標としており、そのために、「社会の発展のための情報の技術の在り方や将来展望を考える」といった学習を行うことが考えられる。

この場面では、研究開発が進められている新しい技術の優れた点や問題点を、インターネット等で調べ(B2)、よりよい生活や持続可能な社会の構築という観点から、適切な選択、管理・運用の在り方や、未来に向けた新たな改良、応用についてグループごとに話し合わせ、利用者と開発者の両方の立場から技術の将来

展望について意見をタブレット型の学習者用コンピュータ等を用いて取りまとめさせ（C2）、書き込み機能を持つ大型提示装置等を用いて学級全体に発表（C1）させるといったICTの活用が想定される。考えるために必要な情報を収集した上で思考を整理し、他者の意見を踏まえて思考を発展させるという、目的に応じたICTを活用することで、生徒の思考を深め・広げることが期待される。

<家庭分野>

中学校技術・家庭 家庭分野においては、衣食住などに関する実践的・体験的な活動を通して、生活の自立に必要な知識及び技能を習得し、習得した知識及び技能を生徒自らの生活の中で生かすことを目指している。

そのため、生活の課題発見、解決方法の検討と計画、課題解決に向けた実践活動、実践活動の評価・改善という一連の学習過程においてICTを活用することにより、生徒がより具体的なイメージをもって課題を設定し、見通しをもって主体的に学習を進めたり、互いの考えを共有して思考を深めたり、振り返って新たな課題を見付けたりする活動を充実することが重要である。

具体的には、家庭科の特質を踏まえ、次の五つの場面におけるICTの効果的な活用を示す。

①生活を見つめ、課題を設定し、学習の見通しをもつ場面

題材の導入で、生活場面の事象を映像化して用いることにより、「何が課題なのか」を見付けたり、「なぜそのようにするのか」について考えたりして、学習への興味・関心を高め、意欲的に取り組むことができる。例えば、身近な幼児と幼児に関わる人々の様子や幼稚園や保育所、認定こども園などでの幼児の様子を映像で見せたりすることにより（A1）、幼児の発達と生活の特徴、幼児にとっての遊びの意義や幼児への関わり方への関心や課題意識を持たせ、課題の設定へとつなげることができる。

②知識及び技能を習得し、解決方法を検討する場面

拡大・動画等の機能を活用することにより、学習内容の基礎的・基本的な知識及び技能の習得を図ることができる（A1）。例えば、まつり縫いによる裾上げ、ミシン縫いによるほころび直し、スナップ付けなどの補修の示範で実物投影機や動画資料を用いることにより、教師の細かな手の動きが拡大され、生徒は、そのポイントを明確につかむことができる。

また、まつり縫いの工程をタブレット型の学習者用コンピュータを用いて動画で確認することで、自分のまつり縫いと比べてどこが違うのかを考え、何度も確認しながら練習し、基礎的・基本的な技能の習得を図ることができる

（B1）。基礎的・基本的な技能の習得に課題はある場合には、小学校で学習した「ミシンの上糸や下糸のかけ方」「包丁での材料の切り方」などの動画を用いることにより、その確実な習得を図ることもできる（B1）。

さらに、実験、実習等で活用することにより、実感を伴った科学的な理解を

深めることができる。例えば、電気洗濯機を用いた実習における、洗濯機の水 flow の強弱による汚れの落ち方や布の収縮、洗剤の働きなどについてデジタル教材を活用し、可視化することで科学的に理解することができ、解決方法の検討につながる（B3）。

③解決の見通しをもち、計画を立てる場面

調理や製作、献立作成など、生徒が各自の課題に取り組む際、デジタル教材等を活用することが考えられる。例えば、衣服等の再利用の方法など布を無駄なく使う方法や作り方についてインターネットで情報を収集して製作計画を立てたり（B2）、献立作成ソフトウェアを活用して一日分の献立の栄養バランスを検討したりすることが考えられる（B3）。また、教師がそれらをタブレット型の学習者用コンピュータで撮影し、大型提示装置に映して共有し、自分の計画や献立と比較し見直すことが考えられる（C1）。

④調理・製作等の実践活動を行う場面

調理や製作の過程では、例えば、「切り方」「煮る、焼く、蒸す等の火加減の調節の仕方」「縫い方」の動画を活用することにより、一人一人の理解やつまずきの状況に応じた学びを進めることができ、生徒の知識・技能の定着につながる。また、一人一人が異なる物を製作したり、調理したりする場合、生徒の技能や進度に応じた学習を進める上で有効である（B1）。さらに、実践活動においては、注目したいプロセスや完成した作品・料理などを動画や写真として撮影し、それを振り返りに活用したり、作品集やレシピ集の資料としたりすることが考えられる（C1, C3）。

⑤実践活動を振り返り、評価・改善する場面

タブレット型の学習者用コンピュータを用いて生徒同士がペアやグループで友達の調理や製作等の様子を撮影し合い、自らの調理や製作等について振り返り、次の課題を見付けたり、繰り返し再現して適切な技能を身に付けたりすることができる。また、友達の調理や製作等の工夫を大画面で共有し、自分の調理や製作等に生かすことができる。さらに、なぜ、そのように評価したのか、相互評価の根拠としても活用することが考えられる（C1）。

さらに、家庭や地域で実践する場面においては、家庭での実践の様子を記録・保存することができる（B2）。また、家庭や地域での実践計画をグループで発表し合ったり、実践発表会をしたりする際、写真や動画等を映して互いの工夫点を学び合うことが考えられる。また、写真や動画等を用いることで、考察したことを根拠や理由を明確にして説明したり、発表したりすることができる（C1, B3）。

(9) 外国語

中学校外国語科の目標は「外国語によるコミュニケーションにおける見方・考え方

を働かせ、外国語による聞くこと、読むこと、話すこと、書くことの言語活動を通して、簡単な情報や考えなどを理解したり表現したり伝え合ったりするコミュニケーションを図る資質・能力を次のとおり育成する。」である。本目標を具現するために必要なことは、「授業の中心に言語活動を据えること」と「言語活動を通して指導すること」である。ICTの適切な活用は、これら2点からの授業改善に資する面が多く、以下にそのいくつかの指導の仕方（活用方法）例を紹介する。

①新たに学習する言語材料を導入する場面

新出の言語材料を導入する際、当該言語材料の構造や規則性を説明することから始めるのではなく、言語活動を通じた指導を行うためには、生徒の背景知識を活用させ、新出の言語材料を含んだ文の意味を推測しやすい状況を作り出すことが大切である。そこで、生徒が新出の言語材料を含んだ英語を聞いたり、読んだりする活動を行う前に、ICT機器を活用して、内容と関連のある写真や短い動画などを提示してトピックに対する興味、関心を高めたり、当該トピックについて生徒とやり取りをしたりすることにより、当該新出言語材料の意味や使い方を推測しやすくなる（A1）。

②情報を収集し、自分の考えや気持ちなどを整理する場面

「読んだことについて話す」「聞いたことについて書く」など、複数の領域を統合した言語活動に取り組ませる際に、ICT機器を活用して、読んだり聞いたりする内容を補足する情報を収集させることで、自分の考えや気持ちなどをもたせたり整理させたりすることができる。（B2, B3）。

また、整理した自分の考えや気持ちを表現するための準備の段階においてもICTの有効的な活用が可能である。例えば、自分が伝えたい内容を伝えるために必要な語彙等を調べるためのインターネット等の活用や、表現内容をよりわかりやすくする表やグラフ、絵や図の収集などである（B4）。

③情報や考えなどを表現したり伝え合ったりする場面

生徒が発表する様子を録音・録画し、生徒自身がその様子を再生して確認することにより、自身の発話を客観的に振り返り、次の学習における見通しや目標設定をすることができる。また、教師にとっては、当該音声や動画を授業改善に使ったり、パフォーマンス評価に活用したりすることも可能である（B1, C1）。

また、表現する内容等によっては、インターネットを活用し、遠隔地や海外の学校などに向けて情報を発信し、意見を交流することもできる。テレビ会議システムなどを使って、リアルタイムに情報や意見をやり取りするという英語の使用体験ができれば、その後の学習意欲の喚起に大きく資する（C4）。

外国語学習とICTの活用は親和性が高く有効であると言える。ただし、ICTを活用することが目的になったり、準備に必要以上の時間や労力を費やすことになったりすることがないように配慮する必要がある。言語活動を通してどのようなコミュニケー

シヨンの資質・能力を育成するのを見据え、ICTの利点と授業改善の方向性が合致する部分を適切に捉えて活用する必要がある。

(10) 特別の教科である道徳

道徳科の授業においては、よりよく生きるための基盤となる道徳性（道徳的な判断力、心情、実践意欲と態度）を養うために、道徳的諸価値についての理解を基に、自己を見つめ、物事を多面的・多角的に考え、自己の生き方についての考えを深める学習が求められる。特に、生徒が問題意識をもって授業に臨み、一面的な見方から多面的・多角的な見方へと発展させ、ねらいとする道徳的価値の理解を自分自身との関わりの中で深めることが重要であり、そのために教師は学習指導過程や指導方法を工夫していく。このような子供の学習活動を支援する手段の一つとして、ICTを効果的に活用することが考えられる。

道徳科の学習指導過程には、特に決められた形式はないが、一般的には、導入、展開、終末の各段階を設定することが広く行われている。そこで、道徳科の特質を踏まえ、次の三つの段階におけるICTの効果的な活用を示す。

①導入における動機付けを図る場面

導入は、主題に対する子供の興味や関心を高め、ねらいの根底にある道徳的価値についての理解を基に自己を見つめる動機付けを図る段階であると言われる。具体的には、本時の主題に関わる問題意識を持たせる導入、教材の内容に興味や関心をもたせる導入などが考えられる。その際、例えば、ねらいの根底にある道徳的価値に関わるニュースやドキュメンタリーなどの動画資料を視聴したり、新聞記事などを拡大表示したりすることが考えられる(A1)。新聞記事などは紙媒体で配布することも可能であるが、導入は飽くまでも動機付けを図る場面であることから、提示したい部分にのみ着目させることが可能であり、ICT機器を用いることで焦点化を図ることができる。

②展開における自己を見つめる場面

展開は、ねらいを達成するための中心となる段階であり、中心的な教材によって、子供一人一人が、ねらいの根底にある道徳的価値についての理解を基に自己を見つめる段階であると言われる。道徳科の授業では、教科用図書を読み物教材等を活用して授業を行うことが多い。教材に描かれている道徳的価値に対する子供一人一人の感じ方や考え方を生かしたり、子供が物事を多面的・多角的に考えたり、自分との関わりで道徳的価値を理解したりして、自己を見つめるなどの学習が深まるようにする。そのためにも、道徳科の場合には、読み物教材の文章を正確に読み取ること以上に、その場面の状況をつかむことが重要になる。その際、例えば、読み物教材のあらすじやポイントとなる場面を提示することなどが考えられる(A1)。

また、展開では、中心となる発問について、ペアやグループで話し合うことも広く行われる。これら話し合い活動の主な目的は、焦点となっている事象や道徳

的価値について各自の考えを述べ合うことで、焦点となっている事象や道徳的価値について多面的・多角的に考えられるようにすることである。その際、例えば、話し合い活動の前にワークシートに個々の考えを記入させ、それを画像として取り込み、話し合い活動時にそれらをタブレット型の学習者用コンピュータで閲覧することで新たな気づきを得られたり（C1）、考えを整理したりすること（C2）が考えられる。ワークシートを回し読みしたり、ミニホワイトボードを使用したりすることに比べ、短時間で全員の考えを共有できる点や視認性に優れる点が利点として考えられる。なお、タブレット型の学習者用コンピュータなどを使用する場合、生徒は画面にばかりに気をとられ、友達の発言に耳を傾けることがおろそかになるなど、状況に応じてタブレット型の学習者用コンピュータを閲覧する時間と話し合う時間を区別するなど、話し合う態度にも留意する必要がある。

③終末における今後の発展につなぐ場面

終末は、ねらいの根底にある道徳的価値に対する思いや考えをまとめたり、道徳的価値を実現することのよさや難しさなどを確認したりして、今後の発展につなぐ段階であると言われる。学習を通して考えたことや新たに分かったことを確かめたり、学んだことを更に深く心にとどめたり、これからへの思いや課題について考えたりする学習活動が考えられる。つまり、展開の段階で読み物教材等を活用して学んだことがその読み物等の世界で止まらず、子供の生活に生かせるようにすることが大切である。その際、例えば、導入時に使用した映像資料、ポイントとなる生徒の考えが書き込まれたワークシートなど拡大画像として全員で確認することで（A1）、自分の考えをまとめやすくなることが考えられる。

社会の情報化が進展する中、生徒は、学年が上がるにつれて、次第に情報機器を日常的に用いる環境の中に入ってくることから、生徒の実態に応じた対応が学校教育の中で求められる。これらは、学校の教育活動全体で取り組むべきものであるが、道徳科においても同様に、情報モラルに関する指導を充実する必要がある。情報モラルに関する指導について、道徳科では、その特質を生かした指導の中での配慮が求められる。指導に際しては、情報モラルに関わる題材を生かして話し合いを深めたり、コンピュータによる疑似体験を授業の一部に取り入れたりする（B3）など、ICTを活用した多様な工夫が考えられる。具体的には、例えば、相手の顔が見えないメールと顔を合わせての会話との違いを理解し、メールなどが相手に与える影響について考えるなど、インターネット等に起因する心のすれ違いなどを題材とした親切や思いやり、礼儀に関する指導が考えられる。また、インターネット上の法やきまりを守れずに引き起こされた出来事などを題材とした規則の尊重に関わる授業を進めることも考えられる。しかし、道徳科では、道徳的価値についての理解を基に自己を見つめる時間である特質を踏まえることが大切であり、単に情報機器の使い方やインターネットの操作、危機回避の方法等に主眼を置くのではないことに留意する必要がある。

(11) 総合的な学習の時間

総合的な学習の時間においては、「課題の設定」、「情報の収集」、「整理・分析」、「まとめ・表現」という探究のプロセスを繰り返しながら探究的な学習を発展させていく。これらのプロセスにおいて情報機器や情報通信ネットワークを有効に活用することによって、探究的な学習がより充実するとともに、生徒にとって必然性のある探究的な学習の文脈でそれらを活用することにより、情報活用能力が獲得され、将来にわたり全ての学習の基盤となる力として定着していくことが期待される。

学習指導要領には「探究的な学習の過程においては、コンピュータや情報通信ネットワークなどを適切かつ効果的に活用して、情報を収集・整理・発信するなどの学習活動が行われるよう工夫すること。その際、情報や情報手段を主体的に選択し活用できるよう配慮すること。」と示されており、以下にその具体や留意点をあげる。

①情報を収集する場面

自らの課題の解決のためには、必要な情報を収集することが欠かせない。

生徒は、自分が見たこと、人から聞いたこと、図書で調べたことやマスメディアからの情報に加え、インターネット等を介して必要な情報を集めていくことが考えられる(B2)。また、調査活動においては、ワークシートなど手書きの記録と併せてデジタルカメラやデジタルビデオカメラ、タブレット型の学習者用コンピュータやICレコーダーなどを用いて、情報をデジタル化して記録していくことが考えられる(B2)。

その際、それぞれの長所や短所は何であり、目的や場面に応じて活用する情報機器をどのように使い分けるのかというような適切な選択・判断についても、実際の探究的な学習を通して習得するようにしたい。また、インターネットからの情報を丸写しすれば学習活動を終えた気になってしまうことのないよう、実際に相手を訪問し、見学や体験をしたりインタビューをしたりするなど、従来から学校教育においてなされてきた直接体験を重視した方法による情報の収集を積極的に取り入れることが大切であることは言うまでもない。こうした、多様な情報源・情報収集の方法によって様々な情報がもたらされるよう探究的な学習の過程をデザインすることが大切である。

②情報を整理する場面

収集した情報の整理は、入手した情報の重要性や信頼性を吟味した上で、比較・分類したり、複数のものを関連付けたり組み合わせたりして、新しい情報を創り出し(B3)、そうした学習活動の結果を文章やレポート、論文などにまとめたりしていくことが有効である。このときICTの強みを生かすようにしたい。

例えば、生徒間の情報共有や協働的な学習を促すためにも、複数の生徒が同じ画面を見ながらそれぞれのアイデアを記入することができるようなツールや他の生徒の考えにコメントを付けられるような機能を活用することが考えられる(C2, C3)。さらに、目的に応じた効果的な表現として、プレゼンテーションやポスターセッション、劇や音楽などの方法を用いる際にもICTの積極的な活用が考えら

れる。(B4, C3)

③情報を発信する場面

情報の発信は、発信した情報に対する返信や反応が得られるように工夫することが望ましい。このとき、ICTを活用することで、地域の人々、他の学校の生徒たちから、自分の発信した情報に対する感想やアドバイスが返り(C4)、それを基にして改善したり発展させたりするサイクルをつくることが期待できる。また、このようなサイクルを進めることによって、目的に応じ、受け手の状況を踏まえた情報発信を行おうとする、情報発信者としての意識の高まりが期待できる。

例えば、異なる学校を、直接的な交流やICTを活用した遠隔交流などにより結んで行う協働的な学習(C4)は、共に学習活動を進めるという意識や高め合う意識を生んで学習意欲を向上させたり、自分たちだけでは調べられない相手の地域の情報を得たりするという利点がある。具体的には、自分たちの住んでいる地域について調べたことについて、他の地域の学校の生徒と相互に紹介し合うことにより、様々な気付きを得るといえることが考えられる。その際、発表活動を効果的に行うために、音声や映像の編集、プレゼンテーション等のソフトや大型提示装置などを整備が欠かせない。

総合的な学習の時間においては、生徒の多様な体験を基に探究的な学習が展開されていくことが大切である。実際の見学や体験活動を基に学習課題を生成したり、地域に出てインタビューやフィールドワークを行い情報収集したり、劇を創作して表現したりするなど、これまでも大切にされてきた具体的な活動をこれからも大切にしながら、ICTを目的や状況に応じて選択し活用することが肝要である。

(12) 特別活動

特別活動においては、学級活動の内容項目に、次のように示された。

(3) 一人一人のキャリア形成と自己実現

ア 社会生活、職業生活との接続を踏まえた主体的な学習態度の形成と学校図書館等の活用

現在及び将来の学習と自己実現とのつながりを考えたり、自主的に学習する場としての学校図書館等を活用したりしながら、学ぶことと働くことの意義を意識して学習の見通しを立て、振り返ること。

ここでは、生徒が自分にふさわしい学習方法を見いだしたり、学習に意欲をもって主体的に取り組んだりする上で、自主的な学習を深める場としての学校図書館等を積極的に活用する態度を養うことも、「学び」の方法を身に付ける上で大切である。この学校図書館等の「等」とはICTの活用を指すものである。

この内容において育成を目指す資質・能力としては、例えば、現在の学習が将来の社会・職業生活の基盤になることや、他者との関わりを通して自己の将来に関する考えを深めることの大切さを理解し、自己を見つめ、これまでの活動を振り返りながら

主体的に新たな学習に取り組むことができるようになることが考えられる。将来の社会・職業生活において、情報モラルを含む情報活用能力が一層重視されることからICTを実際に活用した学級活動の展開が求められている。具体的な活動の工夫としては、充実した人生や働くことの楽しさと価値、学ぶことと職業などについての題材を設定し、多様な大人の体験談などを収集し、自分なりの考えをまとめ、発表するためにICTを活用することは多くの中学校で行われている。また、学習意欲と学習習慣、自ら学ぶ意義や方法などについて題材を設定するとともに、小学校から現在までのキャリア教育に関わる諸活動について、学びの過程を記述し振り返ることができる「キャリア・パスポート」の作成と蓄積をICTで行うことも考えられる。

ICTを活用して学習を振り返り、自主的な学習を深め、多様な情報を収集して進路選択や自己実現につなぐ場としての意義や役割に気づき、積極的に活用する態度を養うことも大切である。

①学級活動における指導場面

学級活動は、共に生活や学習に取り組む生徒で構成される集団である「学級」において行われる活動である。学級生活の充実と向上に向けて、生活上の問題を見付け、その解決のために話し合い、合意形成したことを協働して実践したり、個々の生徒が当面する諸課題などについて自己を深く見詰め、意思決定をして実践したりすることに自主的、実践的に取り組む活動により、現在及び将来の自己と集団との関わりを理解し、健全な生活や社会づくりの実践力を高めるものである。

議題提案や事前のアンケート結果報告にタブレット型の学習者用コンピュータ等を生徒が活用する場面(C1)は珍しくはない。また、課題解決のための情報収集に事前・事後指導も含めて情報通信ネットワークを活用する(B2)学校も多い。もちろん、情報を整理し自分の考えを発表する際にICTの活用は有効である。

中には、学級の生徒全員の合意形成を必要とする場面で、多様な考え方の理解や価値観のすり合わせのためにタブレット型の学習者用コンピュータを活用(C2)している学校もある。この授業では、安易な多数決にこのソフトを活用したわけではない。ものの見方や考え方には多様性があることを知り、話し合いの過程の中で考えや価値観が変わることを実感させるねらいをもっている。

②生徒会活動における指導場面

生徒総会などで議案の説明や採決、まとめにICTが活用され始めている。かつては、紙媒体で説明していたものを大型提示装置で大画面に投影したり(A1)、学校生活の問題を動画で紹介したり(A1)と生徒総会もICT活用により新たな「かたち」に変化している。また、生徒会役員による学校内外への広報活動や啓発活動にICTが活用されているケース(B4)もあり、ボランティアやアイデアの募集、生徒会だよりの配信も情報通信ネットワークを通じて行うこともできる。生徒会活動は生徒による自治的な活動であることを踏まえると、ICTの活用を生徒が考え、生徒が決め、生徒が実践しているケースでは、次の活動への改善も含

めて、加速度的にその活用は進化する。

③学校行事における指導場面

既に多くの学校では入学式や卒業式でデジタルカメラ等を用いて生徒の表情を大写しし、学校生活を見通したり、振り返ったりする動画を放映する(A1)などは一般的である。体育祭や文化祭、合唱コンクールでは動画や静止画を駆使し次のような活用が考えられる。

◇自分たちの状況を把握する(B1)

◇思考、判断、表現して仮説を立てる(B3)

学校行事は、全校若しくは学年又はそれらに準ずる集団で協力して行う「大きな集団」による活動である。そのため、客観的かつ大局的に状況を確認する必要があり動画や静止画の活用は極めて有効である。的確に状況を把握し、課題を見付けたり、話し合い活動により解決方法を考えたりする。仮説を立て、トライしては、また点検(状況把握)と改善を積み重ねることで生徒は小さなPDCAサイクルを体感することになる。

◇互いの状況を把握する(C1)

◇相互評価により互いの可能性を生かす(C1, C2)

他者や他チームの画像から学び合いの環境をつくることもできる。学校行事は、よりよい学校生活を築くための体験的な活動を通して身に付けたことを生かして、学校や社会への所属意識をもち、多様な他者を尊重し、協働してよりよい生活づくりに参画しようとする連帯感を養うことが目的である。互いに認め合い、学び合い、学校集団としての活力を高めるためにもアドバイスをし合うような雰囲気作りが大事になる。

◇先輩方の活動に学ぶ(A1, B1)

前年までの先輩方の動画等から、先輩方の努力や工夫を見取り、自らの目標設定や活動に生かすことで、創意や経験が蓄積され、学校の文化や伝統及びよりよい校風をつくり、愛校心を高めることにもつながる。

◇記録の蓄積から自己評価する(A1, B1)

画像等は、次の異なる学校行事や翌年の同じ学校行事の目標を設定するための資料となる。また、学習過程の振り返りに活用することで自己評価となり、それを基に教育活動の改善につなぐことも期待できる。

3. 高等学校の各教科等におけるICTを活用した教育の充実

(1) 国語

高等学校国語科では、国語で的確に理解し効果的に表現する資質・能力を育成するために、言語活動を通して学習する授業が求められている。しかし、中央教育審議会答申では「高等学校では、教材への依存度が高く、主体的な言語活動が軽視され、依然として講義調の伝達型授業に偏っている傾向があり、授業改善に取り組む必要がある」と指摘されており、こうした課題を克服するためにも、ICTを活用した授業改善が必要である。

国語科においては、多様な場面におけるICTの活用が考えられるが、〔思考力、判断力、表現力等〕の各領域における学習過程を踏まえながら効果的な活用の在り方を検討することが重要である。

①学習目標や学習活動の流れ、資料やデジタル教材等を提示する場面

教材に依存しがちな国語科の授業では、単元の冒頭に学習の見通しをもたせる場面を意図的に設定することが求められる。そこで、教師がICT機器を用いて、学習目標や学習活動の流れ、留意点等を提示することが効果的である。

また、「読むこと」の領域の学習の比重が高い国語科では、教科書や各種資料を一斉に確認する機会が多いため、教科書の本文、図表や動画等の資料などを大型提示装置に提示することが効果的である。加えて、教師が板書で説明する内容を、アニメーションを含むスライドとして提示し、適宜確認していく学習も効果的である。例えば、古典の授業では、漢文を読んで書き下し文に改める際に、教師が白文に訓点を順に施した複数のスライドを作成して発問しながら理解させたり、漢詩の押韻を視覚的に考えさせたりする指導などが考えられる。

さらに、市販の教育用デジタル教材の使用や、参考資料となる画像の提示も有効である。例えば、ディスカッションやディベートの活動を行う前に、活動の特色や基本的な流れを解説した動画を提示したり、教師の解説を補完するために、根拠となるインターネットのウェブページを即時に提示したりすることも効果的である。

これらは、一斉に確認できるとともに、板書等に比べて教師や生徒の作業時間の短縮につながる。さらに、生徒のノートや付箋などをそのまま提示したり、過去の授業での板書を提示しながら学習の継続性を高めたりする工夫も考えられる(A1)。

②生徒がパソコン等を用いて情報収集や発表などを行う場面

パソコンでの調べ学習は従来から行われてきたが、近年、タブレット型の学習者用コンピュータの検索機能やカメラ機能を用いて、情報収集や記録を短い間に連続して行うことも可能となっている。そこで、学習課題に関係した情報を話し合いながら収集し、記録・整理した情報をプレゼンテーションソフトや情報管理ソフト等を用いて資料にまとめ、発表する取組も効果的である。

古典の授業では、原文の現代語訳を重視する傾向があるが、興味・関心を高めるためにICTの活用が有効である。

例えば、古典の紀行文を教材とした学習では、登場人物が旅をした経路について、地図を添付したワークシートを生徒に配布するとともに、タブレット型の学習者用コンピュータを用いて、具体的にその経路を記入する活動を取り入れる取組が考えられる。地図を参照することによって、古文を読むことに抵抗なく、興味をもって取り組むことが期待される。このように経路をタブレット型の学習者用コンピュータの地図に書き込むことにより、グループ学習ではグループ全員がイメージを共有することができ、積極的な話し合いにつながるとともに、各グルー

プの地図を大型提示装置に投影し比較することにより、グループで話し合った内容もすぐにクラス全体で共有することができる。

また、古典常識を調べたり、当時の文化などに関する資料を協働的に収集したりして、ICT機器を用いながらグループで発表するなどの取組も効果的である(B2, B4, C1, C3)。

③教師や生徒が話し合いや発表などを録音・録画し学習を深める場面

「話すこと・聞くこと」の領域の学習では、話したり聞いたり話し合ったりする学習が中心であるが、音声言語は即時に消えてしまうため、学習の状況を的確に把握することが難しい側面がある。そこで、ビデオカメラやタブレット型の学習者用コンピュータ等を用いて、生徒が話し合いや発表をしている様子を記録し振り返りなどに活用することが効果的である。特にタブレット型の学習者用コンピュータでは、記録直後に再生し振り返りを行うことができ、学習活動が効率よく進んでいくことが期待される(B3, C1)。

④生徒がパソコン等で自分の考えなどを書く場面

「書くこと」の領域の学習では、生徒が小論文などの論理的な文章を書いたり、報告書などの実用的な文章を作成したり、小説や詩歌などの文学的な文章を創作したりする活動が欠かせない。また、他の領域の学習においても、言語活動として、様々な文章を書く活動が必要となる。このような活動において、ワープロソフトなどを活用することは定着しているが、プレゼンテーションソフトを用いたり、成果物を閲覧可能なファイルとして共有したりすることも効果的である(B1, C1)。

(2) 地理歴史

中学校社会科における記載事項と同様に、平成30年改訂の高等学校学習指導要領〔地理歴史〕上の「内容の取扱い」には、ICT活用等に関わり「資料等の活用」に関わる記述が単独の配慮事項として示されるとともに、新たにその解説において、「社会的事象等について調べまとめる技能」と題する参考資料が加わることで、情報活用能力の育成やICT機器の活用を図る学習活動のより一層の充実が求められることとなった。このことは、今回の学習指導要領改訂で重視した小・中・高等学校を貫く教科のつながりを反映したものであり、ICT活用等においてもその一貫した重要性を示すものである。

また、高等学校地理歴史科においても、小・中学校社会科とともに、課題解決的な学習過程(「H28中央教育審議会答申」別添3-6中の「主な学習過程の例」)導入の重要性が指摘されている。

よってここでは、その学習過程(下記①～⑥)に基づいてICT活用の事例を取り上げることとし、学習指導要領解説中に具体例が示された「地理探究」の大項目Cの(1)

「持続可能な国土像の探究」の「学習指導の展開例(下記〔1①～4①〕)」を踏まえれば、次のような場面設定とICTの活用例が考えられる。

なお、以下の学習過程（下記①～⑥）はある生徒の一連の学習過程として記載していることに留意いただきたい。また、ここに例示した学習活動は飽くまで事例であるため、単なる「型」として捉えないよう留意する必要もある。

①学習課題を設定する場面【1課題把握①課題の設定】

②課題解決の見通しをもつ場面【1課題把握②事前調査③課題解決の見通し】

生徒が課題を設定し、その課題について調査したり、課題解決のための仮説を設定したりする場面で、情報通信ネットワークを活用し様々な情報を収集することが考えられる。

例えば、ある生徒は「地理総合」で学習した地球環境問題に興味をもち、自分の生活している日本で課題解決に向けて何かできることはないかと考え、「地理探究」のまとめとして取り組むことにした。課題を設定するに当たり、生徒は在るべき国土像を国土保全の側面から構想できないかと考え、SDGsなどを参考にし、「森林保全」を課題とすることにした。

そして、図書館や公的機関のホームページで森林に関する基礎データや資料を調べ、日本の森林面積と森林の活用の様子、などのことをまとめた。(B2)

事前調査の結果から、林業を振興することでより広範な森林を保全し、緑豊かな環境を維持した国土像を描けるのではないかと課題意識から、様々な主題と問いの案を考え、先生に相談したり他の生徒と意見交換したりして、「林業振興による森林保全を活用した新たな国土像」という主題を設定し、「持続可能な社会づくりを担う林業振興とはどのようなものだろうか」という問いを立てて、その答えを探っていくこととした。

課題追究に当たり生徒は、「生産コストを削減し、新たな木材需要を掘り起こすことで、日本の林業はその振興を図ることができるのではないか」という仮説を立てた。そして、手入れの行き届かない森林が生じる原因や海外の先進的な地域の様子、日本の木材需給の動向を調べる(B2)とともに、国内林業の先進的な取組地域や自分たちが居住する地域の取組などを調査して、仮説を検証することにした。

③予想や仮説の検証に向けて調べる場面【2課題追究①情報収集、調査】

予想や仮説の検証に向けた情報収集をする場面において、情報通信ネットワークを活用することが考えられる。

例えば、この生徒は図書館やインターネットを活用して資料を集めたり、県内の林業振興の担当者や森林組合から聞き取り調査したりするとともに、県内にある林業のモデル事業地区で現地調査を実施した(B2)。

④社会的事象の意味や意義、特色や相互の関係を考察する場面（社会に見られる課題を把握して解決に向けて構想する場面）【2課題追究②考察・構想】

調べたことについてまとめ、考察・構想をしていく場面で、コンピュータでGISなどから得られる地理情報を地図化したり、グラフ化したりすることが考えられ

る。

例えば、この生徒は調べたことについてGISを活用して階級区分図や分布図、グラフなどを作成し(B4)、仮説を検証した結果、新たに気付いたことがあった。

そして、生徒は森林保全の理解を促すため、それらを必要とする地域を示した地図にまとめることを考え、森林のうち木材生産を行う人工林に注目して、都道府県別の人工林面積に占める木材活用適齢期を迎える人工林の割合から階級区分図を作成し、それを改良して全国の森林保全の広報必要度マップを完成した(B4)。

また、山の自然環境に触れながら、森林の様々な機能や水の循環、森林と海洋の関係、それをつなぐ河川の重要性を学ぶとともに、そこでの生活や文化を再評価し、持続可能な社会づくりのための取組を構想する森林保全ツアーを考えた。

⑤考察したことや構想したことをまとめる場面〔3課題解決①提案、討論②まとめ〕

⑥学習を振り返って考察する場面〔4新たな課題①振り返り〕

考察したことや構想したことをまとめる場面で、情報手段を活用しつつ、グラフや地図を盛り込みながら分かりやすく説明したりレポートを作成したりすることが考えられる。

例えば、この生徒は発表会で、作成したグラフや主題図を活用して考察したことを説明し、構想した森林保全の広報必要度マップと森林保全ツアーを提案した(C1)。その後、ツアーの実施に向けて実施場所、体験活動の内容、実施主体、告知方法や採算性などの妥当性や効果性、実現性に関する質疑応答を行った(C1)。

また、最後に発表会での質疑応答を踏まえてレポートを作成することにし、森林保全の広報必要度マップに広報重点地域を追記し、そこでの森林保全ツアーを段階的に実現する計画書を盛り込むなどして、新たな林業振興による森林保全を活用した持続可能な国土像を示すレポートを完成させた。

生徒は今回の課題を探究する活動を通して、新たに自然環境を山から川や海まで一体的な保全を考察することの重要性に気付き、林業とともに漁業にも興味をもち、今後、カキや海苔(のり)などの養殖業を例に、森林と海洋との関係や森林保全と沿岸漁業との関係について更に探究することにした。

(3) 公民

多くの生徒がスマートフォンを保有し、SNSなどを通じて日常的に情報を発信したり、受信したりしており、こうして取得した情報が、生徒の選択・判断に大きな影響を及ぼしている。また、社会に目を向けると、SNSを通じて、よりよい社会の実現に向けて問題提起し、その解決に向けた行動を呼びかけ、具体的な行動につながることも珍しくなくなってきた。これからますます情報化が進展することが予測される中、情報を受信・発信する情報主体として、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不可欠となっている。

高等学校公民科にとって、日々の授業の中でICTを効果的に活用することは、現代の諸問題について解決に向けて公正に判断したりする力や、合意形成や社会参画を視野に入れながら構想したことを議論する力などの思考力、判断力、表現力等を高める

だけでなく、情報活用能力を育成することに資すると考えられる。

また、ICTの利用により、学習の効率化が図ることができ、授業時間を有効に使えることに加えて、特に「情報の収集」や「表現」において、学習活動の選択肢を増やすことができる。

ICTを活用するに当たっては、カリキュラム・マネジメントにより、ICTを活用している他教科等と連携・協力を図るとともに、特に、情報科で学習する「情報に関する法規や制度」、「情報社会における個人の責任」、「情報モラル」などと関連を図ることが重要である。

①学習に対する関心や意欲を高めさせる場面

現代の諸課題に関するニュースやドキュメンタリーを視聴すること（A1）により、考察、構想しようとしている現代の諸課題を捉えやすくするとともに、課題を主体的に解決しようとする意欲を高めることができる。また、現代の諸課題に関わる教師の質問に対し、生徒がリモコン装置などを活用して回答（Yes/No、多肢選択など）した結果を瞬時にグラフ化すること（A1）によって、生徒の意識や考え方の傾向をつかむこともできる。

②情報を収集し、整理する場面

情報を収集する際、新聞などのマスメディアを通じて情報を収集することが考えられるが、その際、異なるニュースサイトなどから同じキーワードで記事を収集し、記事の中身を比較・検討すること（B2）で、より適切な情報を得ることが可能となるとともに、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。

インタビューを行う場合にも、その様子を録画・録音することで、事後にその内容を吟味すること（B2）ができる。さらに、発表の際、インタビューの様子を動画や音声でその一部を再生すること（C1）で、より説得力のある発表を行うことも可能である。

グループで調査活動を行う際、学習者用コンピュータを用いることで、どのような情報源から、どのような情報が得られたのかをグループのメンバー間で共有することができ、効率的な情報収集が可能となる（B2）。さらに、共有された情報についての疑問点などをコメントすることで、より精選された情報を収集すること（C2）も可能となる。なお、学習者用コンピュータを活用する際の留意事項としては、グループのメンバーに必ず教師が入りメンバー間のやり取りを把握できるようにしておく必要がある。

③課題解決に向けて、考察、構想したり、考察、構想したことを発表したりする場面

説得力のある画像を活用したり、数値情報をグラフに転換したり、相互関係を整理して図にまとめる（B2）など、考察、構想した過程や結果を分かりやすく、効果的に伝えることにより、社会的事象等について調べまとめる技能の一つであ

る、情報をまとめる技能の習得、習熟を図ることが可能となる。

遠隔地とテレビ会議システムをつなぎ、現実社会の諸課題の解決に向けて、当事者や該当地域の同年代の子供たち等と情報の共有や意見の交換を行うこと(C4)により、物事を多面的・多角的に考察する力や合意形成に向けて構想する力を育成するとともに、こうした学習を通して、よりよい社会の構築のために社会参画していこうとする態度等を涵養することが可能となる。

あるいは、現実社会の諸課題について、その解決策を構想し、解決に向けた行動を呼びかける映像メッセージを作成し、専門家や関係諸機関に評価してもらうこと(B4)なども考えられる。

④学習を振り返り、次の学習課題に向けて学習を調整する場面

発表やディベートなどの場면을録画し、事後にその映像を視聴しながら学習過程を振り返ることを通して、客観的な視点で改善点などを検討することができる。(C1)

(4) 数学

数学的に考える資質・能力を育成するため、高等学校学習指導要領数学科では、以下の内容に「コンピュータなどの情報機器を用いるなどする」ことが示されており、ICTを積極的に活用した指導が求められている。ICTを用いてグラフや図形をかいて結果を予想したり、なぜそのような結果になるのかを考察したりすることが大切である。

数学Ⅰ	二次関数	イの(ア)
	データの分析	アの(イ)
数学Ⅱ	図形と方程式	イの(イ)
数学Ⅲ	極限	イの(ウ)
数学A	図形の性質	イの(イ)
数学B	統計的な推測	イの(イ)
数学C	平面上の曲線と複素数平面	イの(ウ)

表 4-1 高等学校学習指導要領数学科におけるICT活用について示している内容

具体的には、数学科の特質を踏まえ、次の三つの場面におけるICTの効果的な活用例を示す。

①二次関数を導入する際にグラフを用いて具体的な事象を捉える場面

数学Ⅰ「二次関数」の導入場面で、例えば「幅20cmの銅板の両端から同じ長さだけ折り曲げて切り口の図形が長方形となる樋(とい)を作る。一度にできるだけ多くの水が流れるように切り口の断面積を最大にしたい。両端から何cmのところまで折り曲げればいいのか？また、このとき切り口の長方形の面積はいくらにな

るか？」という課題を生徒に投げかけ、一定の時間生徒に考えさせた後で、生徒の考えを発表させる。二次関数を学習する前の生徒の解答は曖昧であるので、コンピュータでグラフを表示し(A1)、それを基に生徒に解答を考えさせる。その後、問題解決に当たっては、「関数の式を作り、その関数のグラフをかいてそれを基に考え問題を解決することができることがある」ことを確認し、その後の二次関数のグラフや二次関数の最大・最小などの授業を生徒が見通しをもって展開できるようにする。

②円に関する基本的な性質について考察する場面

数学A「図形の性質」において円に内接する四角形の性質について理解できるようにする場面で、具体的な四角形をコンピュータでいくつもかき、どのような場合に円に内接するかを考察する(辺の長さや角の大きさが表示されるようにしておく)(B3)。四角形が円に内接する場合を命題の形で述べ、それを証明する。証明については、必要に応じて他の生徒と共に考える。

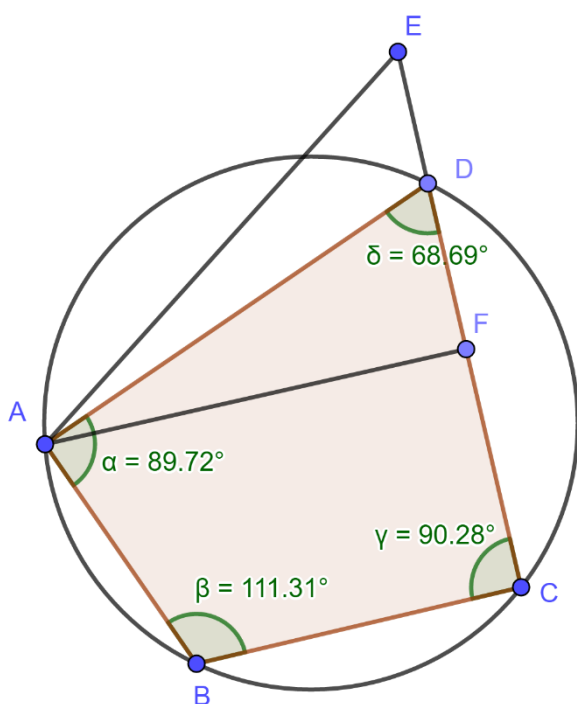


図4-6 円に内接する四角形の考察

③不等式の表す領域を問題解決に活用する場面

数学II「図形と方程式」において不等式の表す領域の学習を一通り終えた後、グループごとに発展的な問題を解決する場面で、例えば、あるグループは「連立不等式 $y \geq x+2$, $y \leq -x^2+4$ の表す領域をDとする。点 $P(x,y)$ が領域D内を動くとき、 $-2x+y$ の最大値と最小値はいくらか？」という問題をコンピュータで実際に領域をかき、直線 $y=2x+k$ をかいて考える。それぞれの生徒がノートに解答を書き、一人の生徒がノートに書いた解答をスクリーンに投影して疑問点を質問したり、修正した方がいいと思われる箇所を指摘したりする(C1)。

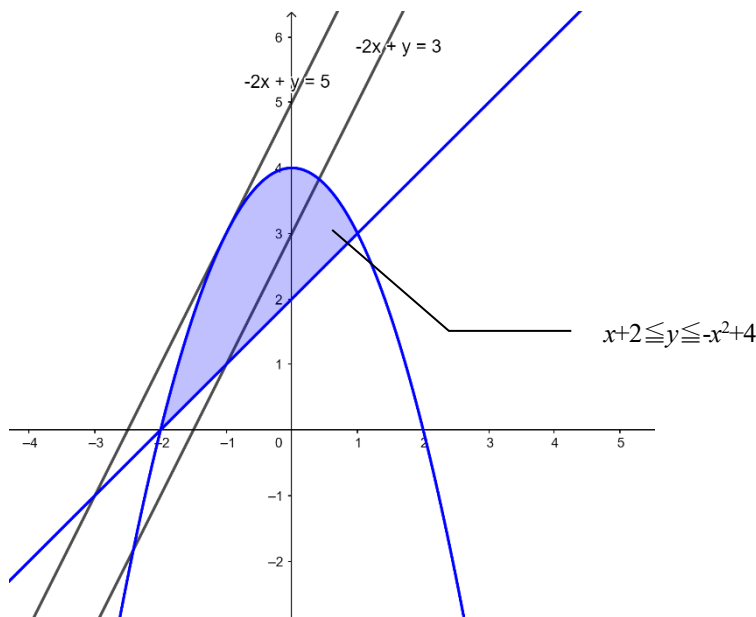


図 4-7 不等式の表す領域内を動く点の最大値・最小値の考察

(5) 理科

自然の事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を育成するため、コンピュータや情報通信ネットワークなどの積極的かつ適切な活用は効果的である。例えば、情報の収集・検索については、研究機関が公開している最新のデータや専門的なデータを利用することによって探究の対象を広げ、より発展的な取組ができるようになる。計測・制御については、センサとコンピュータを用いた自動計測によって、精度の高い測定や多数のデータの取得を行うことができるようになる。結果の集計・処理については、データを数値化し、工夫したグラフの作成によって、類似性や規則性を見だし、法則の理解を容易にすることができるようになる。また、観測しにくい現象などを扱う際は、シミュレーションを利用することが有効である。

また、生物基礎や生物、地学基礎や地学の学習内容の中には、生徒が直接的に観察、実験しにくいものがあるが、ICTを活用して、画像の拡大提示や書き込み、動画などの視覚的で分かりやすい教材などを教師が提示することにより、生徒の学習内容についての理解を深めることが可能である。

① 検証計画を立案して実験を行う場面

運動の法則に関する学習において、例えば、「台車を一定の力で引き続けると、台車はどのような運動をするのか」という課題に対して、生徒たちに仮説を立てさせたり、実験の計画を立てさせたりして、センサを用いて時間と力学台車を引く力との関係、別のセンサを用いて時間と台車の速さとの関係を調べ、物体に働く力と物体に生じる加速度との関係を見いださせることが考えられる。また、例えば、「加える力の大きさを変えずに力学台車におもりを乗せるなどして質量を様々に変えると、台車はどのような運動をするのか」という課題に対しても、同様に行うことができる。

運動量と力積に関する学習において、質量の異なる二つの物体が互いに力を及

ぼし合うとき、質量の小さい物体が他の物体に及ぼす力と質量の大きい物体が他の物体に及ぼす力について予想させて、センサのついた質量の異なる2つの台車を水平な一直線上で等しい速さで向かい合わせに走らせて衝突させ、時間と台車が受けた水平方向の力との関係を調べたりすることが考えられる（B3）。

②実験の結果を分析して解釈する場面

物質の変化とその利用に関する学習において、例えば、食酢の中和滴定の実験を行うことなどが考えられる。その際、得られた結果を分析して解釈し、中和反応に関与する物質の量的関係を理解させることが大切である。ここでは、例えば、pHメーターセンサを用いて、様々な酸や塩基の水溶液の組み合わせで滴定曲線を作成することも考えられる（B3）。

物質の状態と平衡に関する学習において、例えば、希薄溶液の凝固点の測定などの実験を行うことが考えられる。その際、得られた結果を分析して解釈し、溶液の凝固点降下と質量モル濃度との関係を見いださせることが大切である。ここでは、例えば、デジタル温度計を活用して時系列で温度を測定してグラフを作成し、グラフから凝固点を推定することなども考えられる（B3）。

③観測しにくい現象などについて、シミュレーションを利用して探究する場面

波の表し方に関する学習において、正弦波の式及び関連して位相を扱う際、例えば、表計算ソフトを用いて、正弦波、球面波を視覚化することが考えられる。この場合、教師が作成して示すことに加え、生徒自身が波の式をもとに、表計算に入力する関数をつくり、3次元グラフを作成することも考えられる。その際、簡単なマクロを作成することで、球面波を動的に扱うこともできる（B3）。

天体に関する学習において、例えば、国立天文台のプロジェクトで開発されたコンピュータシミュレーションなどを用いて太陽系天体の構造やそれらの運動、銀河系の構造、宇宙の大規模構造などを視覚的に捉えさせることが考えられる（B3）。

④教材提示を行うことにより、学習内容についての理解を深める場面

ヒトの体の調節に関する学習において、体内環境の維持に関する資料として、例えば、大型提示装置や生徒の学習者用コンピュータに、血糖濃度とホルモン濃度のグラフや、これに関する実験の動画などを提示することにより、体内環境の維持とホルモンの働きとの関係を見いだして理解させることなどが考えられる（A1）。

(6) 保健体育

保健体育科の授業においては、心と体を一体として捉え、生涯にわたって心身の健康を保持増進し豊かなスポーツライフを実現するための資質・能力を育成することを目指している。保健体育科におけるICTの活用については、教科及び領域の特性として、運動場や体育館等で手軽に用いることができること、操作等に時間を要しないこ

と、短時間で繰り返し活用できること等に留意することが重要である。

具体的には、保健体育科の特質を踏まえ、次の7つの場面におけるICTの効果的な活用を示す。

①生徒の学習に対する興味・関心を高める場面

各領域における「運動の特性や成り立ち」や「技術（技）の名称や行い方」などについて、映像等を活用して学習することにより、知識や技能などに関する理解が一層深まることが期待できる（A1）。

また、上級者等の模範となる動きを映像等で確認することにより、これから学習する内容に対する興味・関心を高めることが期待できる（A1）。

②生徒一人一人が課題を明確に把握する場面

自己の動きをデジタルカメラや学習者用コンピュータにより撮影し、その場で映像を確認することで、技能における自己の課題を明確に把握するとともに、課題を解決する方法を思考、判断し、選択する際の参考とすることが期待できる（B1）。

例えば、器械運動や陸上競技などにおいては、動きの局面をスロー再生や静止画で繰り返し確認することで、自己の課題解決に取り組む方向性や課題解決に向けた進捗状況を確認することが期待できる。

③動きを撮影した画像を基に、グループでの話し合いを活性化させる場面

球技のゲームや武道の試合、ダンスの発表などを撮影し、グループでの活動後、個人の動きや相手との攻防、仲間との連携等を画像で振り返ることにより、仲間の動きを指摘し合ったり、新たな動き方などを話し合ったりするなど、自己の考えを表現するための資料とすることが期待できる（C1）。

④学習の成果を確認し、評価の資料とする場面

学習中に記録した画像等を確認することをとおして、教師は生徒一人一人の課題を確認し、次時の学習課題を設定するための資料とすることが期待できる。

また、記録した画像を、時系列や学習課題ごとに整理し、生徒の学習の過程を振り返ることにより、指導改善や多角的な評価のための資料とすることが期待できる。

⑤動画視聴による課題発見、課題解決の場面

安全な社会生活の単元において、ドライブレコーダーによる動画を視聴し、ドライバーからの見え方を把握した上で、どうしたら交通事故を未然に防げるか考え、解決策を導き出す（B3）。実際の動画を視聴することにより実感が高まり、主体的な取組が期待できる。

⑥アンケート機能の活用による生徒の意見を効率的に可視化する場面

健康を支える環境づくりの単元において、社会的な対策についての生徒の考えを把握する際、学習者用コンピュータのアンケート機能を活用して、個々の意見をすぐに集約し全員にフィードバックできる（C2）。クラス全体の考え方を即座に把握できることにより、生徒が新たな考えを導き出したり、理由を考えたりすることを促すことが期待できる（B3）。

⑦情報の収集や表現をする場面

課題学習などの際、ICTを活用することにより情報の収集や管理を効率的に行うことができる（B2）とともに、それらを他者に伝える際のツールとしてプレゼンテーションソフトなどを活用することにより、より効果的な伝達が可能となり（B4, C3）、生徒の主体的な活動が期待できる。

（7）芸術

芸術科の授業においては、芸術の幅広い活動を通して、各科目における見方・考え方を働かせ、生活や社会の中の芸術や芸術文化と豊かに関わる資質・能力を育成することを目指している。そのため、音楽、美術、工芸、書道の各科目において生徒一人一人がそれぞれの興味や関心、個性を生かして、芸術と幅広く、かつ主体的に関わることを重視し、表現及び鑑賞に関する資質・能力を育成する学習活動において、ICTを活用することが考えられる。その際、ICTを活用する学習活動と、身体感覚を働かせて直接感じ取らせる学習活動とを、題材のねらいに応じて吟味し、効果的な指導を行うことで、生徒が見通しをもって主体的に学習を進めたり、互いの見方や感じ方、考え方を共有して思考を深めたり、振り返って新たな課題を見付けたりする活動を充実することが重要である。

これらのことを踏まえ、次に音楽、美術、工芸、書道の各科目のそれぞれの学習場面におけるICTの効果的な活用について例示する。

【音楽】

音楽の学習場面では、これまでも視聴覚機器等が積極的に活用されてきた。これは、演奏が終了すると事実上、音響として存在しなくなる音や音楽を学習の対象とする教科の特性から考えれば必然であろう。これらのことを踏まえ、次に「A表現」及び「B鑑賞」それぞれの学習場面におけるICTの効果的な活用について例示する。

①音楽表現を創意工夫したり、音で表したりする場面

「A表現」の学習活動では、「歌唱」や「器楽」で演奏した音楽を再現したり（A1, B3）、「創作」で楽譜として表した音楽を実際の音で表したり（B3, B4）する場面等での活用が有効である。このような活用によって、自分の音楽表現を客観的に捉えたり、他者の音楽表現と比較しながらよりよい音楽表現について考えたりできるようになることが期待できる（B3, C1, C2）。創作分野の学習においては、コンピュータのソフトウェアなどの活用によって、生徒の演奏技能に関わらず、様々な音階や音型などをつなげたり重ねたりしたものを実際の音で確

認しながら発想を広げたり（B3）、楽器の整備状況等に関わらず、個性豊かな様々な演奏形態の音楽をつくったり（B4）することが可能である。

②音楽の特徴を捉えたり、意味や価値を見いだしたりする場面

「B鑑賞」の学習活動では、気になったところや聴き逃したところを聴き返したり（A1, B1）、音楽と楽譜、音楽と演奏の様子との関連を捉えたり（B3）する場面等での活用が有効である。音楽は、様々な文化的・歴史的背景等との関わりの中で価値あるものとして存在しており、そのことに関する学習は、高等学校段階では一層大切になる。その際、曲名や作曲者名などについてインターネット上で検索し、音楽を起点として、生活や社会、文化などについての情報を収集し（B2, B5）、その結果を他者と共有しながらさらに音楽を聴き深め（C1, C2）、自分や社会にとっての音楽の意味や価値について考える学習（B3）を行うことなどが考えられる。また、家庭においても、鑑賞教材として扱った音楽、同じ作曲家の音楽、同じ演奏形態の音楽、同じ曲種の音楽など、インターネット上でキーワード検索することによって、授業での学びを起点として、個々に音楽との関わりを広げたり深めたりすることが可能となる（C4）。

【美術】

美術の学習場面では、学習効果を高めるために、視聴覚機器などを用いて表現方法を提示したり（A1）、生徒の制作の過程や作品をデジタルカメラなどで撮影して振り返りの学習に活用したり、作品の写真を大型モニター等に映し出して発表したりするなど（A1, C1, C2）のICTの活用が考えられる。これらのことを踏まえ、次に「A表現」及び「B鑑賞」それぞれの学習場面におけるICTの効果的な活用について例示する。

①発想や構想をしたり、創造的に表したりする場面

「A表現」の学習活動では、発想や構想の学習において、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などに活用したり（B2）、アイデアスケッチや編集などをタブレット型のコンピュータを用いて各自で試行錯誤したり、考えを深めたりする学習を行うことなどが考えられる（B3）。特に「A表現」(3)の映像メディア表現においては、中学校美術科との関連を考慮し、写真・ビデオ・コンピュータ等の映像メディアの特性を生かした表現方法などを創意工夫し、表すことなどをねらいとしていることから、効果的な活用が求められる。（B1, B4）

②美術作品や美術文化などの見方や感じ方を深める場面

「B鑑賞」の学習場面では、実物と直接向かい合うことができない場合は、複製や印刷物などとともに、ビデオ、コンピュータなどの画像や映像などを使い、効果的に鑑賞指導を進めること（A1, B1）が必要である。また、鑑賞する美術作品や作者について、情報通信ネットワークを活用して国内外の作品や作者につい

て調べたり、美術館、博物館等 Web ページを閲覧したりするなどして、生徒の見方や感じ方を深められるような活用 (B2) も考えられる。加えて、授業で引用した美術館等の Web ページのアドレスを生徒に伝えることで、家庭においてその Web ページにアクセスして各自のペースで継続的な学習を行ったり (B5)、インターネットやテレビ会議を用いて、学校外の美術の専門家から学んだり意見交換したりすることや、他校の生徒たちや地域の人々と交流し、異なる考えやそれぞれの国や地域の美術文化にリアルタイムに触れることにより、多様な見方や感じ方を身に付けたりすることも考えられる (C4)。

【工芸】

工芸の学習場面では、学習効果を高めるために、視聴覚機器などを用いて表現方法を提示したり (A1)、生徒の制作の過程や作品をデジタルカメラなどで撮影して振り返りの学習に活用したり、作品の写真を大型提示装置に映し出して発表したりするなど (A1, C1, C2) の ICT の活用が考えられる。これらのことを踏まえ、次に「A 表現」及び「B 鑑賞」それぞれの学習場面における ICT の効果的な活用について例示する。

①発想や構想をしたり、創造的に表したりする場面

「A 表現」の学習活動では、発想や構想の学習において、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などに活用したり (B2)、アイデアスケッチや編集などをタブレット型の学習者用コンピュータを用いて各自で試行錯誤したり、考えを深めたりする学習を行うことなどが考えられる (B3)。例えば、素材から感じ取ったことなどから発想や構想をする学習活動では、木、金属、土、繊維等の材質感について、実物と映像とを組み合わせることで多様な素材と関わらせることや、構想の場面では、コンピュータを用いて図面を作成することなどが考えられる。実際に制作する学習活動では、対象の構造や材料の特性、用具の使用方法などを把握させるために映像や情報通信ネットワークを活用することや、学校の実態に応じて 3D プリンターで成形することなども考えられる。(B1, B4)

②工芸や工芸の伝統と文化などの見方や感じ方を深める場面

「B 鑑賞」の学習場面では、実物と直接向かい合うことができない場合は、複製や印刷物などとともに、ビデオ、コンピュータなどの画像や映像などを使い、効果的に鑑賞指導を進めること (A1, B1) が必要である。また、鑑賞する工芸作品や作者について、情報通信ネットワークを活用して国内外の作品や作者について調べたり、美術館、博物館等 Web ページを閲覧したりするなどして、生徒の見方や感じ方を深められるような活用 (B2) も考えられる。加えて、授業で引用した美術館等の Web ページのアドレスを生徒に伝えることで、家庭においてその Web ページにアクセスして各自のペースで継続的な学習を行ったり (B5)、インターネットやテレビ会議を用いて、学校外の工芸の専門家から学んだり意見交換

したりすることや、他校の生徒たちや地域の人々と交流し、異なる考えやそれぞれの国や地域の工芸の伝統と文化にリアルタイムに触れることにより、多様な見方や感じ方を身に付けたりすることも考えられる（C4）。

【書道】

書道の学習場面では、用具・用材の特質・特性を体感したり、実物と直接向き合ったりする学習活動と、ICTを活用する学習活動とを、学習内容やその段階に応じて適切に関連付けながら、一斉授業、個別学習、協働学習のそれぞれで効果的な学びが実現するよう指導を工夫することが重要である。これらのことを踏まえ、次に「A表現」及び「B鑑賞」それぞれの学習場面におけるICTの効果的な活用について例示する。

①書の特質や特性への理解を深めたり、主体的に構想工夫したりする場面

「A表現」の学習活動では、「B鑑賞」との関連を図る上で、ICT機器や画像・映像教材を有効に活用することが求められる。範書や資料の提示（A1）の際に実物投影機（OHC）や大型提示装置を活用し、運筆における筆や手指の動きを動画で示したり、用具・用材の使い方や機能、用具・用材の素材としての働きを視覚的に示したりすることにより、「A表現」、「B鑑賞」に通ずる作品や書の美の見方や捉え方、思考を深めることが可能となる（A1, B3）。映像撮影機器やタブレット型の学習者用コンピュータを活用し、制作における生徒の構想・工夫の過程を撮影し、クラス内での共有や対話を通して相互に考えを深める活動（B3, C1, C2）や、生徒の作品を撮影・記録・蓄積し、自他の学習成果やその変容の比較・検証に主体的に取り組めるポートフォリオ（B1, B3, B5, C1, C2）は、書道におけるICT活用の好例と言える。また、映像撮影機器等を活用し、運筆での自身の筆や手指の運動を分析的に捉えたり振り返ったりすること（B1, B3）は、書の重要な特性である運動性や時間性について主体的に深く考える上で有効である。また、今日の生活や社会との関わりの視点からは、デジタルメディアを介した書の表現、作品発表の方法等（B4）についても学習・指導の両側面からの検討が必要と言える。

②作品や書の意味や価値を考えたり、書に関する見方や考え方を深めたりする場面

「B鑑賞」の学習活動では、授業時間の内外でのインターネットを活用した調べ学習（B2, B5）の他、「A表現」との関連を図る上で、映像機器や画像・映像教材を有効に活用することが求められる。「A表現」での生徒の制作過程及び作品の画像や映像を取り上げて、制作の意図や制作過程、課題について個人やグループで発表し合ったり（B3, C1, C2, C3）、生徒の作品の固有の価値について考えさせたり（B3）することが有効である。また、古典や名筆、鑑賞の方法や場を考える上での教材となる展示物や建築様式等について、美術館、博物館等のWebページ掲載の画像を活用したり（B2, B5）、インターネットを活用して他校と作品の交流をしたりする（C4）など、鑑賞活動の幅を広げる活動が考えられる。

(8) 外国語

高等学校外国語科では、外国語によるコミュニケーションにおける見方・考え方を働かせ、外国語による聞くこと、読むこと、話すこと、書くことの言語活動及びこれらを結び付けた統合的な言語活動を通して、情報や考えなどを的確に理解したり適切に表現したり伝え合ったりするコミュニケーションを図る資質・能力を育成することを目指す。

高等学校学習指導要領（平成30年告示）外国語においては、「生徒が身に付けるべき資質・能力や生徒の実態、教材の内容などに応じて、視聴覚教材やコンピュータ、情報通信ネットワーク、教育機器などを有効活用し、生徒の興味・関心をより高めるとともに、英語による情報の発信に慣れさせるために、キーボードを使って英文を入力するなどの活動を効果的に取り入れることにより、指導の効率化や言語活動の更なる充実を図るようにすること。（第3款2(8)）」と示している。

課題を達成するために、動画やSNS、インターネットによる情報通信ネットワークを活用した英語による情報等の検索や収集、発信などの機会は今後も一層増えることが予想されることから、指導に当たりICTの有効性を踏まえ、効果的に活用していく必要がある。

①導入の場面

- ・生徒が英語を聞いたり、読んだりする活動を行う前に、大型提示装置と視聴覚教材等を用いて、内容と関連のある写真や動画などを教師が提示して興味を促したり、内容を推測させたりすることができる。（A1）
- ・生徒が英語で話したり、書いたりする前にモデルとなる動画等を視聴し、聞き手や読み手に効果的に情報を伝えるための論理の構成や展開の仕方について学んだり、使用する語句や文、やり取りの具体的な進め方などの支援を必要に応じて活用することができる。（A1, B4）

②外国語による言語活動を通して、情報や考えなどを的確に理解する場面

- ・生徒が英語を聞く場面で、タブレット型の学習者用コンピュータ等を用いることで、話される速さ、文と文とのポーズの長さを調整しながら繰り返し聞いたり、聞いた後、意味の処理に必要な時間を十分に取ったりするなどの支援を必要に応じて活用することができる。（B1, B5）
- ・生徒が英語を聞いたり、読んだりする場面（グループでのプレゼンテーション、ディベート、ディスカッションやエッセイライティングの事前の調べ学習等）で、インターネット上の多様な英語情報を収集・編集（B2）したり、表やグラフを作成して整理・分析したりすること（B3）ができるほか、情報を瞬時に共有・蓄積することも可能である。（C2, C3）

③外国語による言語活動を通して、情報や考えなどを適切に表現したり伝え合ったりする場面

- ・生徒がキーボード入力して英語で書いた内容をオンラインで投稿して（B1）読み合い、意見や感想を伝え合ったりして（B3, C1）言語活動の効率化及び充実を図ることが可能である。（C2, C4）
- ・生徒が英語を話す場面を録音・録画して（B4）、活動を振り返ったり、試行を繰り返したりすることができる（B3）ほか、音声や動画を教師が評価に活用することなども可能である。（B1, B5）
- ・生徒が英語で発表をする場面で、学習者用コンピュータ等で作成した視覚的な補助を活用する（B4）ことにより、情報や考えなどを適切に伝えやすくなる。（C1）
- ・オンライン交流プログラム等の活用により、時間や場所を問わず、海外を含む学校以外の生徒と英語によるコミュニケーションをすること（C1, C4）が可能である。授業以外の場面での主体的な学習（B5）や、英語使用への自信に繋がっているという報告がある。（B4）

平成30年度「英語教育実施状況調査」高校学校におけるICT機器の活用状況によると、生徒の英語力（CEFR A2相当以上の取得率）とICTの活用状況に正の相関が見られる（ $r=0.487$ ）。ICTが「あったらいい」ではなく、「必需品」となっていることが伺える結果となっている。

ICTの活用自体が目的ではなく、言語活動を通してどのような資質・能力を育成することを目指すのか、そのためにICTをどのように活用することが効果的かということ、生徒の実態も踏まえながら考えることが重要である。外国語指導の効率化や言語活動の充実を図るために、更なるICTの活用を推奨されたい。

（9）家庭

「家庭基礎」及び「家庭総合」の指導に当たっては、コンピュータ等の情報機器や情報通信ネットワークなどの活用を図り、情報の収集、処理、分析、発信などを通して生徒の学習意欲を喚起させるとともに、学習の効果を高めるような積極的な工夫をすることが必要である。家庭科では、特に、生活に関わる外部の様々な情報を収集して活用することやデータの整理など指導の各場面において、コンピュータ等の情報機器や情報通信ネットワークなどを積極的に活用し学習の効果を高めるようにすることが大切である。

平成30年の改訂においては、「家庭や地域及び社会における生活の中から問題を見いだして課題を設定し、解決策を構想し、実践を評価・改善し、考察したことを根拠に基づいて論理的に表現するなど、生涯を見通して生活の課題を解決する力を養う。」ことを教科目標の(2)として示しており、このような学習過程を通して、習得した「知識及び技能」を活用し、「思考力、判断力、表現力等」を育成することにより、課題を解決する力を養うことを明確にしている。

以下、家庭科、技術・家庭科（家庭分野）の学習過程の参考例として解説に示した例示を踏まえ、①生活の課題を発見する場面、②解決方法を検討し計画を立てる場面、③課題解決に向けた実践活動を行う場面、④実践活動を評価・改善する場面に分けて、学習

効果を高めるICTの活用について例示する。

①生活の課題を発見する場面

家庭や地域及び社会における生活の中から問題を見いだして課題を設定するためには、まず、何が課題なのかを生徒自身が認識できるよう指導を工夫することが大切である。そのためには、導入時に、生徒が学習対象について具体的にイメージがわくようにする必要がある。例えば、内容「A(3)子供の生活と保育」（家庭基礎）においては、実際に乳児と触れ合う機会を設けて心身の特徴について子供を育てる視点から理解できるようにすることが大切である。しかしながら、学校や地域等の実態等から、実際に触れ合う体験的な学習が難しい場合は、乳幼児の成長がわかる動画を視聴したり、インターネット等を活用したりすることで、身体の発育や運動機能、言語、認知、情緒、社会性などの発達の概要と、それらの発達が密接に関連していることを理解し、乳幼児を取り巻く環境と結び付け、どのような課題があるのかを考えさせるきっかけをつくることができる(A1)。

②解決方法を検討し計画を立てる場面

解決策を構想し、解決の見通しをもって計画を立てる場面では、例えば、内容「A(1)生涯の生活設計」（家庭基礎、家庭総合）において、授業の導入時に立案した自分の生活設計を、自分のライフスタイルの目標に応じて内容AからCの学習を踏まえて見直す際に、e-ポートフォリオを用いることで、事前に立てた計画を修正したり、学習を通じて自分の考え方がどのように変容したのかを客観的に把握したりすることが容易となる(B1)。また、仕事と生活の調和（ワーク・ライフ・バランス）を図ることの重要性について話し合わせる時に、ロールモデルとなる学校の先輩のビデオメッセージを紹介したり、テレビ会議システムを通じて討論したり、将来就きたい仕事についてインターネットを通じて情報を収集・整理したりして、生活設計を具体化するなど様々な人々との関わりを通して他者からの意見等を踏まえて、計画を評価・改善し、最善の方法を判断・決定できるようすることが可能となる(B2, C4)。

また、内容「C(1)生活における経済の計画」（家庭基礎、家庭総合）では、例えば、給与明細等を教材に、可処分所得や非消費支出など家計の構造や収支のバランスについてシミュレーションソフトを用いることで、具体的に家計管理や生涯を見通した経済の計画について考察することが可能となる(B3)。

③課題解決に向けた実践活動を行う場面

生活に関わる知識及び技能を活用して、調理・製作等の実習を行う場面では、例えば、内容「B(1)食生活の科学と文化」（家庭総合）において、被服製作等の実習を行う場合には、コンピュータ、スクリーン、大型提示装置、セットトップボックス、無線LANシステム、タブレット型の指導者用コンピュータを家庭科教室に配置し、授業では、メイン画面となるホワイトボード、液晶ディスプレイ（サブ画面1）、スクリーン（サブ画面2）の合計3画面を活用することも考えられる。メ

イン画面であるホワイトボードには、プレゼンテーションソフトで作成した授業資料を大型提示装置で投影することで、板書時間を削減することができ、生徒の観察や机間巡視、個別支援等に時間を充てることができる(A1)。また、プレゼンテーションソフトで作成した資料を使用して授業を進めることで、例えば、家庭基礎を一人で8クラス担当している場合においても授業を同内容で計画、実行することが容易になる。さらに、液晶ディスプレイ(サブ画面1)はタブレット型の指導者用コンピュータと無線でつなぎ、事前に取り込んでおいた画像や動画をミラーリング機能を用いて表示したり、タイマーやストップウォッチを表示したり、カメラ機能を用いて資料を拡大して表示したりすることで、効率的に時間を使うことができる(A1)。スクリーン(サブ画面2)には、Webで検索した資料を表示するなど、時間の都合上授業で実施できなかった実験の過程や結果の確認をすることができるようにすると、さらに深く学ぼうとしたり、作業手順につまずいた生徒は再度画面で確認したり、欠席して実験や実習ができなかった生徒の補完に充てたりするなど、生徒の興味・関心や、進度に応じた活用が可能となる(B1, B3)。

同様に、内容「B(1)食生活と健康」(家庭基礎)、内容「B(1)食生活の科学と文化」(家庭総合)の調理実習においても、前述のように、パソコン、スクリーン、大型提示装置、セットトップボックス、無線LANシステム、タブレット型の指導者用コンピュータの配置を工夫することで、一つのテーブルに生徒を集めて示範をすると、後ろの生徒は教師の手元が見えない、自分の台に戻ると見たことを忘れてしまう、見ているだけの時間をもったいない、などのデメリットを解消することが可能となる。特に調理実習では、事前に撮影済みの画像や動画を繰り返し連続で表示すると、授業時は最低限の示範のみで済み、その分、教師は、科学的な根拠を説明したり、各班の実習の進み具合を確認したりするなど机間指導に充てることができるため、学習の定着や安全性の確保にとどまらず、プログラミング的思考を意識した手順や段取りの見直しも期待できる(A1)。

④実践活動を評価・改善する場面

実践した結果を評価したり、改善策を検討したりする場面では、例えば、内容「Dホームプロジェクトと学校家庭クラブ活動」(家庭基礎、家庭総合)において、調査した結果を表計算ソフトなどを活用して分析し、プレゼンテーションソフトを用いてまとめ、課題解決に向けた取組を発表することなどが考えられる(C1)。

(10) 情報

情報科は、情報と情報技術に関する理解と技能とを基盤として、問題を発見・解決する能力や態度を育むことを目的としてきており、言わば情報技術の活用による問題の発見・解決の過程や手法そのものをも学ぶ教科であるということが情報科の特徴であり、情報科における「見方・考え方」とは、「事象を、情報とその結び付きとして捉え、情報技術の適切かつ効果的な活用(プログラミングやモデル化・シミュレーションを行ったり情報デザインを適用したりすること等)により、新たな情報に再構成すること」であると整理することができる。

情報科の学習は、社会、産業、生活、自然等の種々の事象の中から問題を発見し、プログラムを作成・実行したりシミュレーションを実行したりするなど、情報技術を活用して問題の解決に向けた探究を行うという過程を通して展開される。実際の学習過程には多様なものがあると考えられるが、一例として以下、①～⑤のようなプロセスが考えられる。ここでは、これに沿って情報科において想定されるICTの効果的な活用について、場面ごとに例示する。

ただし、前述のとおり、情報科は、情報技術を活用して学ぶことが前提であり、学習指導要領においても「実習を積極的に取り入れること」と規定している。本例示は、こと情報科においては一例にすぎないことに留意されたい。

①社会、産業、生活、自然等の事象の中から問題を発見する場面

この場面は、事象を情報とその結び付きの視点から捉えることが必要である。そのためには、必要な情報をインターネットで検索したり、書籍を調べたり、アンケート等で情報を収集する(B2)ことが考えられる。その際、複数のWebを比較したり、書籍とWebの情報を総合したり、アンケート等の情報を加えることなどで多角的に検討するとともに情報の信頼性、信ぴょう性を確保するようにする。

また、収集した情報を統計的に処理することにより、新たな気付きを得るとともに、客観的な判断につなげることができる(B3)。さらに、グループ内でデータを基に話し合いを通じて協働で意見を整理したり(C2)、遠隔会議システムにより外部人材の意見を取り入れたりすること(C4)で、より本質的な問題の発見につながることを期待できる。

②情報の収集・分析による問題の明確化、解決の方向性の決定する場面

この場面は、問題を明確化して解決につなげることが必要である。そのためには、得られた情報を表計算、統計、文書作成ソフトウェアなどを用いて整理するとともに、シンキングツールなどを用いて協働で情報を検討したり(C2)、各種のデータ分析ツールを用いて関係するオープンデータを分析したり(B3)、遠隔会議システムにより外部人材を交えて解決に向けて検討すること(C4)などが考えられる。その際、不足する情報については、インターネットや書籍を検索したり、新たな調査が必要になったりする(B2)場合もある。

解決の方向性を決定する際は、問題解決に当たっての制約条件を確認するとともに、必要な労力や費用について調べ、その社会的影響についても配慮する必要がある。学習者用コンピュータを用いて、これらについてグループ内で分担して作業を進め、成果を共有するとともにお互いの進捗状況を把握し、検討を進める(C2, C3)とよい。その際、問題を抽象化するためにモデルを構築したり、シミュレーションを行ったりすることなど(B3)も有効である。

③合理的判断に基づく解決方法の選択、手順の策定や基本設計をする場面

この場面は、客観的な判断に基づく評価と選択が必要である。そのためには、

作成した解決方法による効果と影響について複数の観点から点数化し、表計算ソフトウェアなどでそれぞれの観点到重みづけを行って総合的な点数を決める(B2)など、評価と選択のプロセスが明確になるようにする。これは、後に振り返って改善について検討する際にも有効である。

手順の策定や基本設計をする場合は、情報デザインの考え方を踏まえてそのアルゴリズムを適切な方法で表現することで、活発な意見交流を行うことが可能になる(B4)とともに、次の段階へ容易に進むことが可能になる。

④情報技術を適用・実行する場面

この場面は、問題に応じた方法の選択と見直しをもった試行錯誤が必要である。そのためには、問題に応じてプレゼンテーション、オーサリングツール、データベース、表計算、統計などのソフトウェアを使用したり、各種のプログラミング言語、画像認識や音声認識などの様々なAI、センサやアクチュエータなどの外部機器を適切に選択して組み合わせ、必要な設定を行ったりプログラムで制御したりするようにする(B4)。これらのうち、可能なものは生徒が家庭の環境でも使用することで、より深い理解と広範な活用が行われることが期待できる(B5)。

なお、複数の情報機器をネットワークで結んだ情報システムの構築、データサイエンスを用いた問題の解決、情報デザインを適用した問題の解決、情報と情報技術を活用した問題発見・解決の探求など、情報技術を適用・実行する場面は多様である。これらに応じた情報環境の整備、教師の研修なども必要である。また、外部人材の支援があれば、最新の技術やマネジメントを取り入れ、生徒の興味・関心に応じた高度な授業が期待できる。

⑤得られた結果を社会、産業、生活、自然等の問題に適用して有効に機能するか等について検討する場面

この場面は、検討することが求められているが、必ずしも実行を伴う必要はない。しかし、解決策を実施した際に、それが有効に機能するか、人々の生活や自然にどのような影響が出るかなどについて検討することは必要である。

検討に当たっては、同様の事例をインターネットで検索したり(B2)、シミュレーションを行う(B3)など、常に根拠を持って行うようにする。検討の結果、解決策に変更を要する場合は、それを踏まえて再び試行錯誤の段階まで戻ることも考えられる。

身近な問題解決など、実際に解決策を実施して検討する場合も考えられるが、その際でも事前に効果と影響については十分に検討して行うようにする。

(11) 理数

理数科の目標である「様々な事象に関わり、数学的な見方・考え方や理科の見方・考え方を組み合わせるなどして働かせ、探究の過程を通して、課題を解決するために必要な資質・能力を育成する」ためには、ICTの積極的かつ適切な活用が効果的である。

以下、ICTの活用例について、活動の場面に即して示す。なお、ここでの活用例はいずれも個人、またはグループでの協働的な活用例である。

①課題を発見し、把握する場面

様々な事象に関わり、探究したい課題の内容がほぼ定まってきたら、過去の研究などを基にして課題を明確にする必要がある。過去の研究成果などの多くはウェブ上で比較的容易に検索できるので、情報通信ネットワークを有効に活用し、過去の研究を参照するなどして探究する課題をより明確にすることなどが考えられる(B2)。

②課題を探究する場面

実験などに際してセンサとコンピュータを用いた自動計測を行うことにより、精度の高い測定や多数のデータの取得を行うことができる。そのようにして取得したデータは数値化し、工夫したグラフ等を作成することによって、類似性や規則性を見だし、法則を理解することが容易になることが多い。例えば、音の大きさと振幅の関係や音の高さと振動数の関係についての実験では、コンピュータとマイクを用いて、音を波形で表示させ、音の大小と振幅、音の高低と振動数が関連することを見いだすことができる(B3)。

また、得られたデータから、統計ソフトを利用して必要な統計量を導き出し、それを基にデータの傾向を把握し、考察を深めることも重要である(B3)。

観測しにくい事象については、コンピュータによるシミュレーションを利用することもできる。数学的な事象については、数理モデルを作成し、数式処理ソフトなどを利用することによって結果を予想して思考を深めることもできる。例えば、金平糖(こんぺいとう)の生成過程を観察して金平糖の角形成についての数理モデル(漸化式)を作成し、コンピュータでシミュレーションを行い実際の金平糖と比較する。それを繰り返すことによって数理モデルをより精緻化するとともに、複雑な金平糖の角形成メカニズムについて考察することもできる(B3)。

③課題を解決する場面

探究した結果をまとめる際、プレゼンテーションソフトを用いて、研究の目的と動機、研究仮説、結果、結果を得るまでの経過、考察、今後の発展の方向などを整理し、それを投影して議論を繰り返し、より自分たちの考えを伝えやすい表現を工夫する。探究結果は、まとめたり、まとめたことを基にして議論したりすることで不十分な点が明らかになることが多い。それゆえ、探究の途中段階でもそれまでの経過や課題を、プレゼンテーションソフトを用いて整理しそれを基に議論することなども考えられる(C2)。

(12) 総合的な探究の時間

総合的な探究の時間においては、「課題の設定」、「情報の収集」、「整理・分析」、「まとめ・表現」という探究のプロセスを繰り返しながら課題の解決や探究活動を発展さ

せていく。これらのプロセスにおいて情報機器や情報通信ネットワークを有効に活用することによって、探究がより充実するとともに、生徒にとって必然性のある課題の解決や探究活動の文脈でそれらを活用することにより、情報活用能力が獲得され、将来にわたり全ての学習の基盤となる力として定着していくことが期待される。

学習指導要領には「探究の過程においては、コンピュータや情報通信ネットワークなどを適切かつ効果的に活用して、情報を収集・整理・発信するなどの学習活動が行われるよう工夫すること。その際、情報や情報手段を主体的に選択し活用できるよう配慮すること。」と示されており、以下にその具体や留意点をあげる。

①情報を収集する場面

自らの課題の解決のためには、必要な情報を収集することが欠かせない。

生徒は、自分が見たこと、人から聞いたこと、図書で調べたことやマスメディアからの情報に加え、インターネット等を介して必要な情報を集めていくことが考えられる（B2）。また、調査活動においては、ワークシートなど手書きの記録と併せてデジタルカメラやデジタルビデオカメラ、タブレット型の学習者用コンピュータやICレコーダーなどを用いて、情報をデジタル化して記録していくことが考えられる（B2）。

その際、それぞれの長所や短所は何であり、目的や場面に応じて活用する情報機器をどのように使い分けるのかというような適切な選択・判断についても、実際の探究を通して習得するようにしたい。また、インターネットからの情報を丸写しすれば学習活動を終えた気になってしまうことのないよう、実際に相手を訪問し、見学や体験をしたりインタビューをしたりするなど、従来から学校教育においてなされてきた直接体験を重視した方法による情報の収集を積極的に取り入れることが大切であることは言うまでもない。こうした、多様な情報源・情報収集の方法によって様々な情報がもたらされるよう探究的な学習の過程をデザインすることが大切である。

②情報を整理する場面

収集した情報の整理は、入手した情報の重要性や信頼性を吟味した上で、比較・分類したり、複数のものを関連付けたり組み合わせたりして、新しい情報を創り出し（B3）、そうした学習活動の結果を論文やレポート・報告書などにまとめたりしていくことが有効である。このときICTの強みを生かすようにしたい。

例えば、生徒間の情報共有や協働的な学習を促すためにも、複数の生徒が同じ画面を見ながらそれぞれのアイデアを記入することができるようなツールや他の生徒の考えにコメントを付けられるような機能を活用することが考えられる（C2, C3）。また、ワープロや表計算だけでなく、アイデアを視覚的に表したり整理したりできるようなソフトも有効である（C2, C3）。さらに、目的に応じた効果的な表現として、プレゼンテーションやポスター発表、ショートムービーや総合芸術などの方法を用いる際にもICTの積極的な活用が考えられる（B4, C3）。

③情報を発信する場面

情報の発信は、発信した情報に対する返信や反応が得られるように工夫することが望ましい。このとき、ICTを活用することで、他の学校の生徒たち、行政や地域社会、国内外の人々から、自分の発信した情報に対する感想やアドバイスが返り（C4）、それを基にして改善したり発展させたりするサイクルをつくることが期待できる。また、このようなサイクルを進めることによって、目的に応じ、受け手の状況を踏まえた情報発信を行おうとする、情報発信者としての意識の高まりが期待できる。

例えば、異なる学校を、直接的な交流やICTを活用した遠隔交流などにより結んで行う協働的な学習は（C4）、共に学習活動を進めるという意識や高め合う意識を生んで学習意欲を向上させたり、自分たちだけでは調べられない相手の地域の情報を得たりするという利点がある。具体的には、自分たちの住んでいる地域について調べたことについて、他の地域の学校の生徒と相互に紹介し合うことにより、様々な気づきを得るということが考えられる（C1, C3, C4）。その際、発表活動を効果的に行うために、音声や映像の編集、プレゼンテーション等のソフトや大型提示装置などを整備が欠かせない。

ICTの活用に当たっては、課程や学科の特色などの学校の実態を踏まえることも大切である。

例えば、上級学校に進学する生徒が多い普通科の高等学校では、国際理解、情報、環境、福祉・健康などの現代的な諸課題に関する学習活動を展開し、生徒の進路希望と関連付けたフィールドワークを行うなどの取組が考えられる。就職を考える生徒が多い専門学科の高等学校では、工業科であれば地域の公園の再開発、食品加工科では地域の農産物を生かした加工食品の開発など専門的な分野を生かした学習活動を展開することが考えられる。総合学科の高等学校では、「産業社会と人間」の学びを生かし、生徒が興味・関心、進路等に応じて設定した課題について、知識や技能の深化、総合化を図る学習活動を展開される。

また、中山間地域の小規模の高等学校では、小規模校のよさを生かして全校体制での探究活動を行い、地域住民や行政へ地域活性化などに関する提言を行うなどの取組が考えられる。さらに、連携大学や企業、海外の姉妹校などがある高等学校では、大学の教師から講義を受けたり、専門的な内容について学んだり、テレビ会議システムなどで交流をしたりして探究を進める連携先と交流する学習活動を展開する場合がある。

このような各学校の実態に応じた教育活動を踏まえ、ICTを適切かつ効果的に活用していくことが大切である。

（13）特別活動

特別活動においては、ホームルーム活動の内容項目に、次のように示された。

(3) 一人一人のキャリア形成と自己実現

イ 主体的な学習態度の確立と学校図書館等の活用

自主的に学習する場としての学校図書館等を活用したりし、自分にふさわしい学習方法や学習習慣を身に付けること。

ここでは、自主的な学習を深める場としての学校図書館やICTを積極的に活用する態度を養うことも、「学び」の方法を身に付ける上で大切である。

具体的な活動の工夫としては、学習意欲と学習習慣、自ら学ぶ意義や方法などについて題材を設定し、教科担任の教師との連携の下で、生徒が主体的、意欲的に取り組むことができた教科・科目等の学習などについて、その学習過程を振り返りながら、主体的、意欲的に取り組むことができた理由やそこから学ぶことができた事柄などについて話し合う活動の展開などが考えられる。その際、自主的な学習を深めるツールとしてのICTの役割に目を向け、積極的に活用する態度を養うことが大切である。

また、必要に応じて、学習相談等の個別指導を行う際に、学習成績の推移や時間の活用についてICTを活用して、生徒自らが客観的に自身を振り返る活動も考えられる。これらの指導は、各教科・科目等の学習と関連して指導したり、内容によって関わるボランティアなどの協力を得て、実際に情報通信ネットワークの仕組みの理解や利用の仕方に関する実践的な活動を行ったり、ICTを活用しながらニーズに合った学習を深めたりするなど、高校生にふさわしく指導に具体性と変化をもたせることが望ましい。

①ホームルーム活動における指導場面

ホームルーム活動は、共に生活や学習に取り組む生徒で構成される集団である「ホームルーム」において行われる活動である。ホームルーム生活の充実と向上に向けて、生活上の問題を見付け、その解決のために話し合い、合意形成したことに協働して実践したり、個々の生徒が当面する諸課題などについて自己を深く見つめ、意思決定をして実践したりすることに自主的、実践的に取り組む活動により、現在及び将来の自己と集団との関わりを理解し、健全な生活や社会づくりの実践力を高めるものである。

議題提案や事前のアンケート結果報告に学習者用コンピュータを生徒が活用する場面(C1)は珍しくはない。また、課題解決のための情報収集に事前・事後指導も含めて情報通信ネットワークを活用する(B2)学校も多い。もちろん、情報を整理し自分の考えを発表する際にICTの活用は有効である。

中には、ホームルームの生徒全員の合意形成を必要とする場面で、多様な考え方の理解や価値観のすり合わせのためにタブレット型の学習者用コンピュータを活用(C2)している学校もある。この授業では、安易な多数決にこのソフトを活用したわけではない。ものの見方や考え方には多様性があることを知り、話し合いの過程の中で考えや価値観が変わることを実感させるねらいをもっている。

②生徒会活動における指導場面

生徒総会などで議案の説明や採決、まとめにICTが活用され始めている。かつては、紙媒体で説明していたものを大型提示装置で大画面に投影したり（A1）、学校生活の問題を動画で紹介したり（A1）と生徒総会もICT活用により新たな「かたち」に変化している。また、生徒会役員による学校内外への広報活動や啓発活動にICTが活用されているケース（B4）もあり、ボランティアやアイデアの募集、生徒会だよりの配信も情報通信ネットワークを通じて行うこともできる。生徒会活動は生徒による自治的な活動であることを踏まえると、ICTの活用を生徒が考え、生徒が決め、生徒が実践しているケースでは、次の活動への改善も含めて、加速度的にその活用は進化する。

③生徒会活動における指導場面

既に多くの学校では入学式や卒業式でデジタルカメラ等を用いて生徒の表情を大写真し、学校生活を見通したり、振り返ったりする動画を放映する（A1）などは一般的である。体育祭や文化祭、合唱コンクールでは動画や静止画を駆使し次のように活用することも考えられる。

◇自分たちの状況を把握する（B1）

◇思考、判断、表現して仮説を立てる（B3）

学校行事は、全校若しくは学年又はそれらに準ずる集団で協力して行う「大きな集団」による活動である。そのため、客観的かつ大局的に状況を確認する必要があり動画や静止画の活用は極めて有効である。的確に状況を把握し、課題を見付けたり、話し合い活動により解決方法を考えたりする。仮説を立て、トライしては、また点検（状況把握）と改善を積み重ねることで生徒は小さなPDCAサイクルを体感することになる。

◇互いの状況を把握する（C1）

◇相互評価により互いの可能性を生かす（C1, C2）

他者や他チームの画像から学び合いの環境をつくることもできる。学校行事は、よりよい学校生活を築くための体験的な活動を通して身に付けたことを生かして、学校や社会への所属意識をもち、多様な他者を尊重し、協働してよりよい生活づくりに参画しようとする連帯感を養うことが目的である。互いに認め合い、学び合い、学校集団としての活力を高めるためにもアドバイスをし合うような雰囲気作りが大事になる。

◇先輩方の活動に学ぶ（A1, B1）

前年までの先輩方の動画等から、先輩方の努力や工夫を見取り、自らの目標設定や活動に生かすことで、創意や経験が蓄積され、学校の文化や伝統及びよりよい校風をつくり、愛校心を高めることにもつながる。

◇記録の蓄積から自己評価する（A1, B1）

画像等は、次の異なる学校行事や翌年の同じ学校行事の目標を設定するための資料となる。また、学習過程の振り返りに活用することで自己評価となり、それを基に教育活動の改善につなぐことも期待できる。

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。」と規定されており、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。

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おり、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。

なお、学習者用デジタル教科書の使用については、本手引き第7章2節及び「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)を参照のこと。

(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) 自立活動におけるICTの活用

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に配慮した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²内にある発達障害教育推進センターのホームページ³と特別支援教育教材ポータルサイト⁴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

² 国立特別支援教育総合研究所 (<http://www.nise.go.jp/>)

³ 発達障害教育推進センターのホームページ (<http://icedd.nise.go.jp/>)

⁴ 特別支援教育教材ポータルサイト (<http://kyozai.nise.go.jp/>)

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ための活用と、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ができ、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。例えば、デジタル教科書をデジタル教材と一体的に使用することにより、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を使用することができる。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すことができ、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、書字後すぐにコンピュータから正誤の反応を得られたり、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したりすることもできる。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関心が高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、状況の流れを示すフローチャートやトラブルの概要を示すアウトラインプロセッサの活用により、

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がある児童生徒においては、学習内容やねらいを整理した上で、筆算で行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。こうした手段を活用することで学習への意欲と学習活動への参加を確保することができる。

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. キーボードを使つてのノートテイクを行うことで書きの負担を軽減し、学習に向かいやすくする
2. キーボードを使つ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、キーボードを使つてのテキスト入力や、拡大して指での直接入力を使つ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、負担なく入力の経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、学力の保障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://mahoprj.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、学習に向かいやすくする
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. 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、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、慣れてきたら「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いる」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-pri.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ーインターフェース (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という側面もあり、そこに情報格差 (デジタルデバイド) が生じる可能性を与えている。

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⁵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、

⁵ 「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。

OSやアプリケーションの情報を、音声リーダー⁶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、情報格差を狭め、情報社会へ参画する態度を育てることにつながる。

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、ピ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

⁶ 「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。

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单元である。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のは行えるが、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めた上で実施した。また、布がくにくにくにならないように、刺繍（ししゅう）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、元素の種類に関連性を理解する。

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。既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、更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。

(3) 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か所に集中させて授業を進めることや、教師などの発話データをクラウド上に保存し、音声認識技術を用いてテキストに変換し、大型提示装置やタブレット型学習者用コンピュータにリアルタイムに表示するシステムを活用した授業を実施することも可能になる。

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なる。

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、あわせて、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)

数名のグループごとに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（ばてい）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が知ることができる。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行うためには、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

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いく必要がある。

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ますます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。
- ・交流活動中には、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、交流当日の活動な円滑に進むほか、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、あわせて、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面を取り込み、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PDCA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身体の状態等に合わせて利用する場合など、ニーズにより微妙に異なる。そのため、それぞれの児童生徒の発達や身体機能の状態や、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。そのためまた、指導する教師は、障害についての知識や、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、自立や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、更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では「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、これらを有効に活用するためには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)⁷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。

⁷ 「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。

○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、関連付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。具体的には以下のような方法で、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のか、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、教育内容を適切に精選するとともに、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や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行った。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：

授業を構成するに当たって、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：

- ・入退院を繰り返し学習空白等があり、人間関係に悩みを抱えがちで不登校経験のあるBさんは、知識理解や技能に関して課題が多く、「自分はうまくできない…」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。B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、Bさんが自信をもって主体的に自分を表現するために、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：

- ・Cさんは、中学3年生の時に突然の入院となり、特別支援学校(病弱)に転学となった。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、特別支援学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。高等学校も特別支援学校も設置母体と同じ自治体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発令が下りるなど、出席認定につな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。Cさんの例も、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Cさん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。Cさんも、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つなぐこと」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つながっている。

(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、AAC⁸（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：自治活動及び学校生活全体での指導
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の力を高めていく訓練の中で、

⁸ 「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

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助言されている。そのことから、毎日給食後、校内の廊下を歩くことで歩行の力を高めてきた。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、日常的におもちゃを持って歩くことが多かった。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 を持つようにした。おもちゃと同様にスイッチがある VOCA はおもちゃ以上に「カチカチ」という音がして、本人は気に入った様子で繰り返し操作しながら、校内の廊下を歩くようになった。

○VOCA に「歌を歌ってください」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「私に歌を歌ってください」であった。対象児自身、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歌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 を操作したりするようになった。

○歩くだけではない余暇活動

- ・対象児の歩行は単なる歩行ではなく、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発展させ、支援機器を活用した調理や造形学習にも取り組むようになった。

ポイント：

- 話し言葉がなく、知的障害と肢体不自由を併せ有す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。そのため、支援機器を効果的に活用することで、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できる。

第5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）」¹が取りまとめられたところである。

その中でも、勤務時間管理や業務改善・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。

¹ https://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/icsFiles/afeldfile/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"> ・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。 ・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。
正確な集計作業	<ul style="list-style-type: none"> ・自動的に計算・転記されるので、計算ミス・転記ミスがない。 ・正確性が向上し、精神的な負担も軽減される。
全教職員での児童生徒情報の共有	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。
各種資料の共有	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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合わせて編集し、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。)

表 5-1 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"> 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。 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。
トータルコストの抑制	<ul style="list-style-type: none"> 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。 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。
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"> 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、引継ぎに係る教員の負担が軽減される。 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。
転校先・進学先への児童生徒情報の共有 ²	<ul style="list-style-type: none"> 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。 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。
教育委員会と学校との情報の共有	<ul style="list-style-type: none"> 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。 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。
事務手続きの負担軽減	<ul style="list-style-type: none"> 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。

表 5-2 共同調達・共同利用による主な効果

² なお、統合型校務支援システムを用いた情報共有のほか、各大学の入学者選抜において卒業認定・学位授与の方針・教育課程編成・実施の方針を踏まえた入学者受入れの方針に基づいて「学力の3要素」を多面的・総合的に評価するために活用すること、及び高等学校教育、大学教育の質の確保・向上に向けた取組みに活用されることを目的として、高大接続ポータルサイト「JAPAN e-Portfolio」(<https://jep.jp/>)が、文部科学省の許可を受けた団体により運営されている。当該サイトが提供するサービスを活用し、高校生活における学校の授業、行事及び部活動、並びに取得した資格・検定及び学校以外での活動成果を記録することにより、これら「学びのデータ」を、生徒の今後の学びにつなげていくための振り返り、教員間における情報共有及び「JAPAN e-Portfolio」に参画している個別大学の入学者選抜に利用することができる。

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（第3節1.参照）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）³を作成・公開しているほか、平成30年度、31年度において「統合型校務支援システム導入実証研究事業」で共同調達・運用に関する実証研究を行っており、そのノウハウの整理⁴を進めているところである。統合型校務支援システムの効果や共同調達・運用のポイント等、詳細な内容については、そちらを参照されたい。

³ https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1408684.htm

⁴ https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1404427.htm

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、日頃より、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。

また、個別の指導計画や個別の教育支援計画を作成・活用にあたっては、校内サーバを用いた情報共有やファイル管理が重要であり、これまでの指導の状況を継時的に記録・保存し、活用する観点からも、統合型校務支援システムにおける作成が特に有効である。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。

この際、その基盤として、関係機関との連携を図るためのネットワークの構築も求められるところであり、個人情報の保護や情報セキュリティの問題にも留意しながら、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することも重要である。また、現在導入が進む都道府県単位の統合型校務支援システムにおいて作成・活用を行うことで、市町村や校種を超えた共有が容易になることも考えられる。

しかしながら、現状では、統合型校務支援システムにおいて、個別の指導計画や個別の教育支援計画などの特別支援教育関係の書式の作成が行えないものがあったり、通級指導における対象児童生徒の情報を容易に閲覧できなかつたりするなどの課題が散見され、特に小中学校の情報化において、特別支援教育分野の校務の情報化が取り残される恐れが生じている。このような状況に陥らないよう、特に、都道府県単位の統合型校務支援システムの導入を検討する自治体において、特別支援教育に関する機能を積極的に盛り込んでいくことが期待されるほか、文部科学省において、統合型校務支援システムに特別支援教育にかかる機能が装備されるよう、個別の指導計画や個別の教育支援計画の参考様式を示すなど、環境を整備していく必要がある。

第6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（けんさん）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、教師に必要となる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. 教師の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면을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。

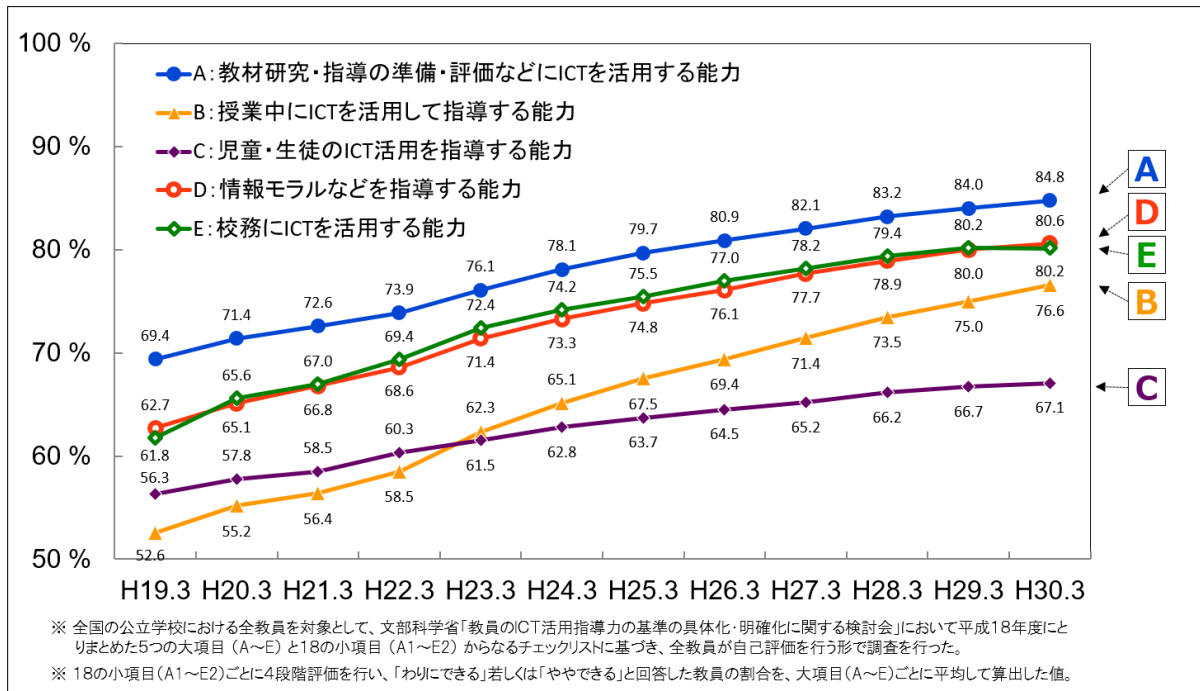
「これからの学校教育を担う教員の資質能力の向上について～学び合い、高め合う教員育成コミュニティの構築に向けて～」(平成27年12月中央教育審議会)では、「ICTを活用した教育」や「主体的・対話的で深い学び(アクティブ・ラーニング)の視点からの授業改善」等に対応した教員研修を推進することはもとより、大学の講義等においては、教員養成の段階からそれらを意識した内容と方法に転換していくことが求められている。さらに、これらを継続的に支える体制として教育委員会と大学等との連携、協働の大切さが指摘されている。

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、「教師の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・公表しているが、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、教師の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、毎年教師のICT活用指導力に関してチェックリストを基に調査を実施しており、授業中にICTを活用して指導する能力をはじめ、教師のICT活用指導力は着実に増加してきた。一方で、児童・生徒のICT活用を指導する能力については他の項目と比較してまだ十分ではなく、更なる指導力の向上が求められる。



(出展：学校における教育の情報化の実態等に関する調査（平成30年3月現在）)

図 6-1 教師の ICT 活用指導力の推移

ICT 活用指導力チェックリストは、「ICT を活用した教育の推進に関する懇談会」報告書（中間まとめ）（平成 26 年 8 月 29 日 ICT を活用した教育の推進に関する懇談会）や「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¹）において、平成 18 年度に策定された調査項目が、昨今の ICT 環境の進展に対応した指標になっていないことや、アクティブ・ラーニングの視点に立った授業改善の観点が不足していることから、これからの教育にふさわしい指標となるよう調査項目の見直しを進めることが必要であると指摘がなされた。

そこで、教師の 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 18 年度に策定した「教員の ICT 活用指導力の基準（チェックリスト）」を平成 30 年度に改訂した。

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

¹ https://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/28/07/icsFiles/afiedfile/2016/07/29/1375100_01_1_1.pdf

性や協働学習の要素を反映した内容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、学習に必要な情報を収集・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や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（けんさん）を積むことが必要である。

教員のICT活用指導力チェックリスト

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 できる	3 ややできる	2 あまりできない	1 ほとんどできない
----------	------------	--------------	---------------

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

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 授業にICTを活用して指導する能力

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取り組ませる。	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

C 児童のICT活用を指導する能力

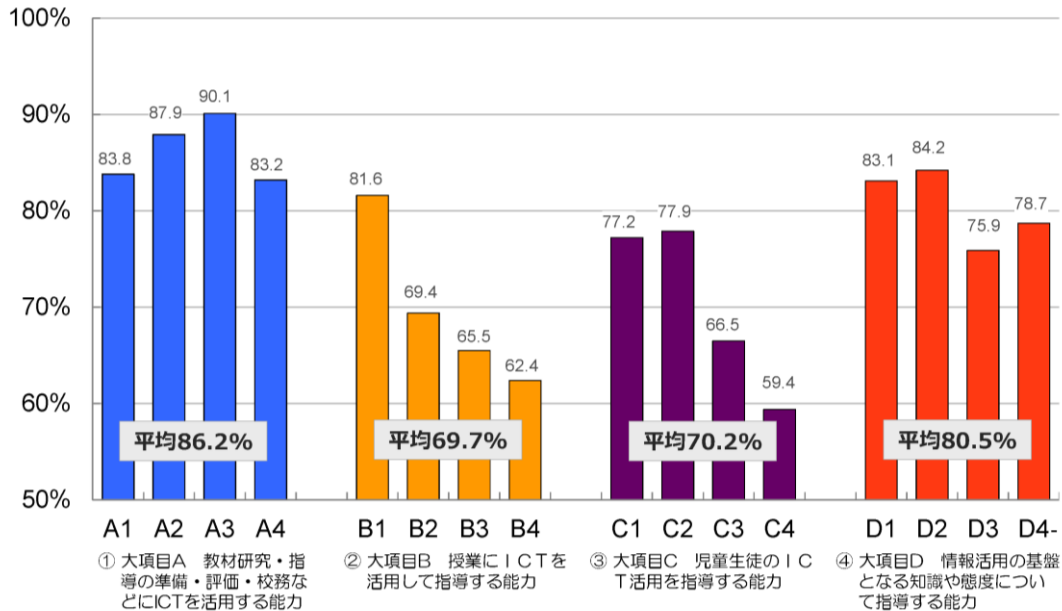
C-1 学習活動に必要な、コンピュータなどの基本的な操作技能（文字入力やファイル操作など）を児童生徒が身に付けることができるように指導する。	4	3	2	1
C-2 児童生徒がコンピュータやインターネットなどを活用して、情報を収集したり、目的に応じた情報や信頼できる情報を選択したりできるように指導する。	4	3	2	1
C-3 児童生徒がワープロソフト・表計算ソフト・プレゼンテーションソフトなどを活用して、調べたことや自分の考えを整理したり、文章・表・グラフ・図などに分かりやすくまとめたりすることができるように指導する。	4	3	2	1
C-4 児童生徒が互いの考えを交換し共有して話し合いなどができるように、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

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

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6-2 教員のICT活用指導力チェックリスト（平成30年）

改訂に伴い、新たなチェックリストに基づいた「教員のICT活用指導力調査」は、平成31年3月から実施され、結果は以下グラフのとおりである。なお、新たな内容の追加等により前年度との単純な比較はできない。



※ 文部科学省「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」において、平成30年度に取りまとめられた4つの大項目(A～D)と16の小項目(A1～D4)からなるチェックリストに基づき、全教員が自己評価を行う形で調査を行った。
 ※ 16の小項目(A1～D4)ごとに4段階評価を行い、「できる」若しくは「ややできる」と回答した教員の割合を、大項目(A～D)ごとに平均して算出した値。

(出展：学校における教育の情報化の実態等に関する調査(平成31年3月現在)〔速報値〕)

図6-3 教師のICT活用指導力(平成31年3月調査)

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ます、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や研修会を開くなど、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、そうした教師の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、専任の情報担当教師の配置や、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²）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（表6-1）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。

²https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/icsFiles/afiedfile/2018/08/10/wg3tebiki.pdf

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 ³ , 校内マネジメント力 ICT 活用力 ⁴ , 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 6-1 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, 知識を知ることがをねらいとし, 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)

³ 「校内研修リーダー養成のための研修の手引き」の「ICT 授業設計力」は, 授業設計に ICT を活用した授業の組み立てについて多様なイメージを持ち ICT を取り入れることができる能力のことで, 「教員の ICT 活用指導力チェックリスト」の大項目の A と関係が深い。

⁴ 「校内研修リーダー養成のための研修の手引き」の「ICT 活用力」は, 授業観と ICT を体系的・系統的に結び付けて活用することができる能力のことで, 「教員の ICT 活用指導力チェックリスト」の大項目の B (C・D) と関係が深い。

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

学習形態ごと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の活用や効果ごと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、モデルカリキュラムは、指導的立場にある者が、自身で講師を務めることができるようになっているが、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できるようになる。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いないか情報収集し、研修の効果的な実施に努めていく必要がある。

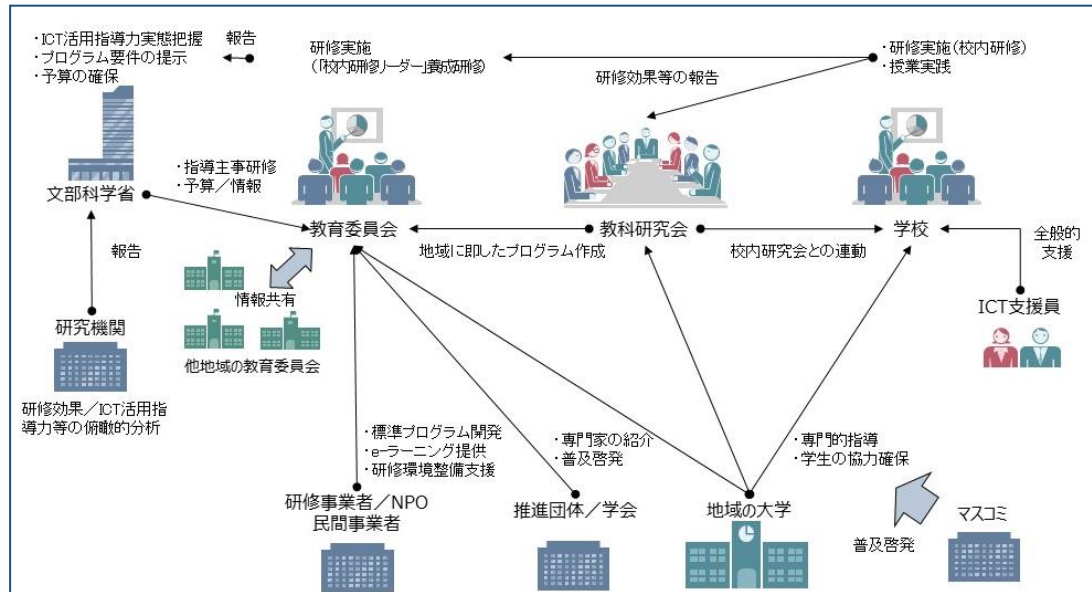


図 6-4 外部機関との連携イメージ

(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偏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。

研修の実施に当たっては、「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))⁵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。

ある県における受講者が受講内容を元に校内研修を実施することを想定した研修では、講義の他に実物投影機を活用した校内研修の模擬研修を、3年間で県下の全情報教育担当者を対象に実施した。その結果、文部科学省が実施する「学校における教育の情報化の実態等に関する調査」における教師のICT活用指導力について、平成21年度から平成24年度の3年間で、AからEまでの5項目について約20%上昇した。

別の県では県全体の集合研修を実施した各地域におけるICTリーダー候補が、各学校のICTリーダー候補に対して研修を行い、校内研修へとつなげている。研修プログラムの具体的事例を収録して解説する研修モジュールを作成し、各学校や各地域で必要な研修モジュールを組み合わせ、効果的な研修を実施できるようにしている。

また、授業公開や講演、指導事例発表会、児童生徒によるプレゼンテーションなどを実施するイベントを教員研修の一つとして開催し、実践事例や取組を全県で共有することでICT活用の具体的な展開を学ぶといった例もある。

ICT活用に関する研修は機器の使用方法など単独で行うだけではなく、授業に担任とは別にICT担当と複数で入ることでOJT的視点のICT研修として実施したり、初任者研修や年次研修など既存の研修の中で実施したりすることも、効率的で有効な方法と言える。

さらに、学校の管理職が学校CIOとして活躍できるよう、管理職向けの研修を充実させ、従来の管理職研修に教育の情報化の視点や内容を盛り込んでいくなどの取組が求められる。

離島や山間地のへき地にある学校では、教育センター等で実施する集合型研修に参加しにくいことも考えられ、テレビ会議を用いた遠隔研修によって学校を支援することも考えられる。また、いつでもどこでも研修を進められるよう、国や都道府県、民間企業がWeb上で提供するコンテンツを用いて研修を深めることも想定できる。

⁵ http://www.nier.go.jp/05_kenkyu_seika/pdf_digest_h29/rep301211-all.pdf

第3節 教師の養成・採用等

1. 教師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」に加え、「各教科の指導法」の科目の中でも必ず「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」といった到達目標や、教育の方法及び技術（情報機器及び教材の活用を含む）に「子供たちの興味・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、情報機器を活用して効果的に教材等を作成・提示することができる」といった到達目標などが示されている。

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. 教師の採用について

ICT活用指導力を有する教師を確保していくに当たっては、例えば、教師の採用選考試験において、前述の「教員のICT活用指導力チェックリスト」を意識した選考を行うことなどの工夫が考えられる。

また、情報教育に関連して、免許外教科担任の縮小についても計画的な取組が必要である。

教師は、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が、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、高等学校等の教師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師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師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教師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、各学校種、各教科の指導に必要な教師を計画的に採用し、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師に対する研修その他の支援策を講じ、当該教師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¹、2020年度からの学習指導要領²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³。

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⁴。

¹ 文部科学省では、教育現場に求められる実用的・効果的なICT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。

² 令和2年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。

³ なお、学校教材の整備（https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/kvozai/index.htm）については、各学校や各地方公共団体が「教材整備指針」を参考にするなどして安定的・計画的な教材整備ができるよう、別途地方交付税措置が講じられている。

また、理科及び算数・数学教育のための設備の整備については、理科教育設備整備費等補助金を参照されたい（https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/rikasansuu/index.htm）。なお、プログラミング教育に用いる教材や設備については、第3章で説明しているので併せて参照されたい。

⁴ 「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

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、状況はいまだ不十分であり、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来す恐れも懸念される⁵。

また、令和元年6月に公布・施行された学校教育の情報化の推進に関する法律においては、第15条において、「国は、デジタル教材の円滑な使用を確保するための情報通信機器その他の機器の導入及び情報通信ネットワークを利用できる環境の整備、学校事務に係る情報システムの構築その他の学校における情報通信技術の活用のための環境の整備に必要な施策を講ずるものとする」こととしており、第21条においては、地方公共団体は、第15条等の国の施策を勘案し、その地方公共団体の地域の状況に応じた学校教育の情報化のための施策の推進を図るよう努めるものとするとしている。

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。

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（最終まとめ）」（抜粋）等を転載する⁶。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。

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。

⁵ 学校のICT環境整備と関連することとして、テストなどにおけるコンピュータ等の活用がある。平成31年度（令和元年度）全国学力・学習状況調査の中学校英語「話すこと」調査は、各学校のコンピュータやUSB等を活用し、音声録音方式により行われた。実際、ICT環境の整備状況によっては、「話すこと」調査が実施できない学校も一部に発生した等の事情もあり、その後まとめられた検証報告書においては、「今回の『話すこと』調査の準備や実施を通じて、自らの学校のICT環境の整備・維持管理状況や、日頃の教育活動におけるICT環境の利用・習熟状況などが可視化され、ICT環境を活用した今後の教育活動の改善・充実や現代化に向けた課題が浮き彫りとなった」「次回の『話すこと』調査の着実な実施のためにも、各学校のICT環境整備の速やかな進展を希求する」と記載されている。

⁶ 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、https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zvoushou/detail/1402867.htm）、「教育ICTガイドブック Ver.1」（総務省、http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01ryutsu05_02000097.html）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、令和元年12月5日に閣議決定した「安心と成長の未来を拓く総合経済対策」⁷においては、「初等中等教育において、Society 5.0という新たな時代を担う人材の教育や、特別な支援を必要とするなどの多様な子供たちを誰一人取り残すことのない一人一人に応じた個別最適化学習にふさわしい環境を速やかに整備するため、学校における高速大容量のネットワーク環境(校内LAN)の整備を推進するとともに、特に、義務教育段階において、令和5年度までに、全学年の児童生徒一人一人がそれぞれ端末を持ち、十分に活用できる環境の実現を目指すこととし、事業を実施する地方公共団体に対し、国として継続的に財源を確保し、必要な支援を講ずることとする。あわせて教育人材や教育内容といったソフト面でも対応を行う。」とされたところである。本件に関する情報は文部科学省から随時発信されるので、学校設置者における担当者におかれては、本手引の情報に限らず注視いただきたい。

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。

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

⁷ https://www5.cao.go.jp/keizai1/keizaitaisaku/2019/20191205_taisaku.pdf

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、画面を直接触っての操作、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を行うための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⁸。

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つの側面から構成され、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。

⁸ 地方交付税制度は、地方公共団体間の財源の不均衡を調整し、すべての地方公共団体が一定水準の行政を営めるように財源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、それぞれの地方公共団体に議論を行うことが重要である。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、各地方公共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。

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⁹、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。

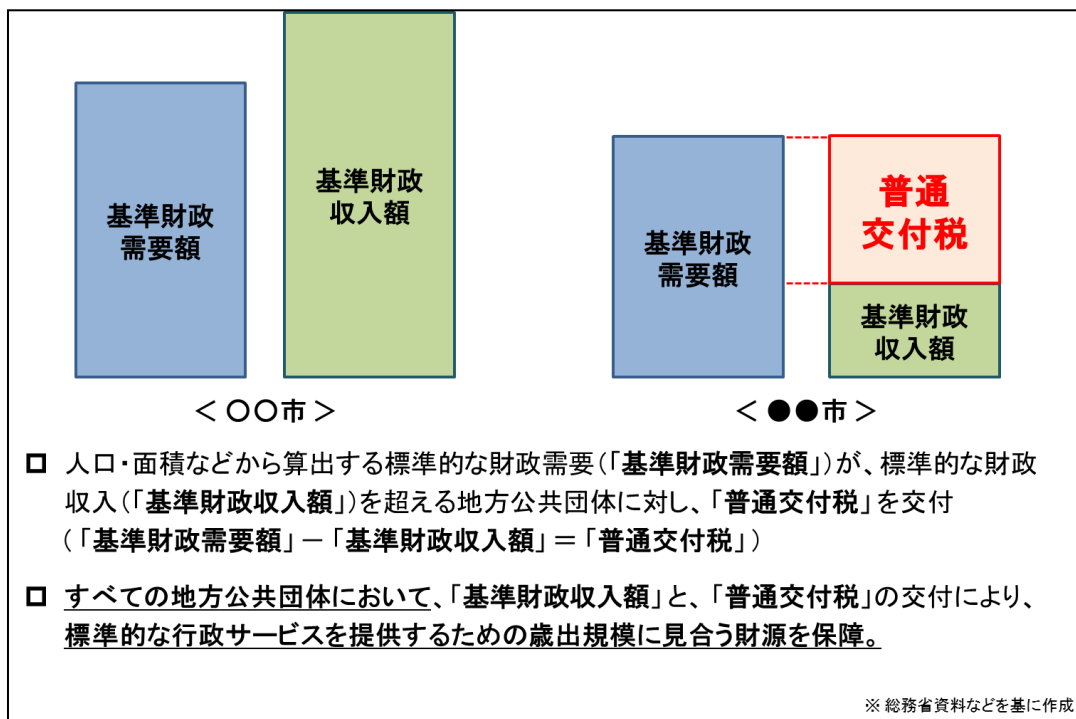


図 7-1 地方交付税による財源措置のイメージ

⁹ 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】標準的な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若しくは指標

【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。

なお、平成30年度基準財政需要額算定における標準的な所要額（単年度）を試算した場合、標準的な1校当たりの財政措置額として、都道府県の高等学校費は434万円（生徒642人程度）、特別支援学校費は573万円（35学級）、市町村の小学校費は622万円（18学級）、中学校費は595万円（15学級）となる。ただし、各自自治体における実際の算定に当たっては様々な補正がある。

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つながるよう、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¹⁰よりも、適切な通信ネットワークとパブリッククラウド¹¹に基づくクラウドコンピューティング¹²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、クラウドベースで動作するOSを採用した端末が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、主要なOSを開発している各社も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¹³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

¹⁰ 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。

¹¹ 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、若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。

¹² 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り当てられ提供されるものである。

¹³ 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”

であることから、「全国 ICT 教育首長協議会」¹⁴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¹⁵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。あわせて、一人一台を実現するために、BYOD (Bring Your Own Device, 個人所有の端末の利用) 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人数によって 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。(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¹⁶

¹⁴ 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。令和元年 10 月 30 日現在 132 自治体が参加。

¹⁵ 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。

¹⁶ 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

- ・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¹⁷
(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
- ・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¹⁸
- ・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¹⁹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

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。

¹⁷ 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。

¹⁸ 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。

¹⁹ 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。

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 Gbps²⁰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、LTE²¹や更にその後の5G²²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²³」)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

²⁰ 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。

²¹ 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。

²² 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。

²³ 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。

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²⁴。

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²⁵」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SINET²⁶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。正に学校における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。

²⁴ 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。

²⁵ 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。

²⁶ 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。

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。

あわせて、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（ふかん）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。

なお、前述のとおりネットワークの整備に当たっては、SINET への接続はあくまで将来の選択肢の一つであり、LTE や更にその後の 5G といった移動通信システムも含めて、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、検討することが適当である。

(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。あわせて、「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²⁷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

²⁷ 同協議会の趣旨・活動については HP (<https://ictmayors.jp/>) 参照

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²⁸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当たっては、「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。

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、障害の状態等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、障害の状態等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わたるため、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²⁹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。

また、特別支援学校高等部においては特別支援教育就学奨励費の学用品・通学用品購入費の補助対象としてICT機器を購入した場合の加算額が適用されることとなっており、個別の指導計画における指導計画を踏まえつつ適切に整備することが重要であ

²⁸ 特別支援学校施設整備指針(https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shisetu/013/gaiyou/1368309.htm)

²⁹ 特別支援教育教材ポータルサイト (<http://kyozai.nise.go.jp/>)

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、大型提示装置や学習者用コンピュータ等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タル化され、大型提示装置や学習者用コンピュータ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・関心の喚起につなげることができる。
- ・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（教育用コンテンツを含む）の活用

学習用ソフトウェア（教育用コンテンツを含む）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含む）を導入する際の注意点

学習用ソフトウェア（教育用コンテンツを含む）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つながるので、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。なお、教師間で共有して使用できる状況であっても、教師が作成したコンテンツにも著作権があるということに留意し、必要な手続きを取るなどした上で、当該コンテンツを利用する必要がある。

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 7-2 学習者用デジタル教科書のイメージ

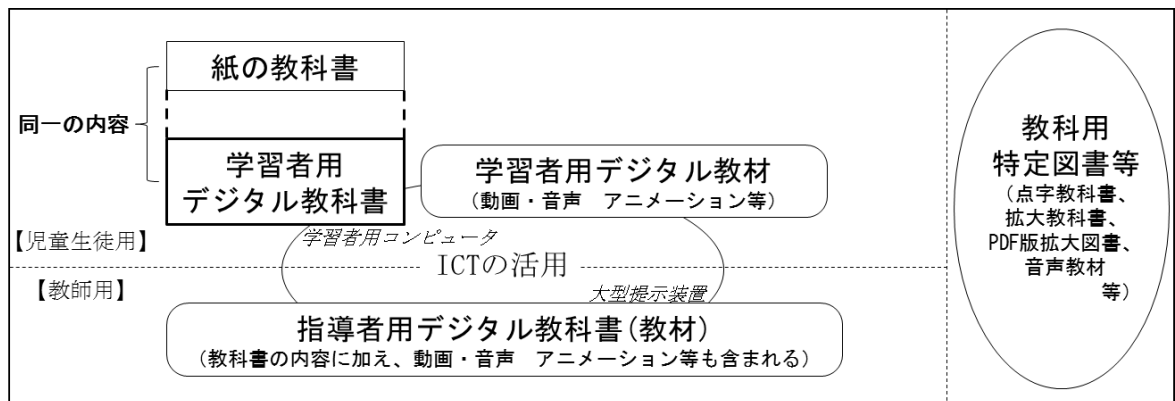


図 7-3 紙の教科書や学習者用デジタル教科書等の概念図

(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)³⁰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

³⁰ https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/139/houkoku/1412207.htm

- 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，教師の教材準備や黒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

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。³¹

（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当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おろそ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いる。これらの

³¹ 「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」においては、「特別な配慮を必要とする児童生徒等については，一人一人の障害等の状態や学習ニーズによって，拡大や音声読み上げの機能等の必要性や使用方法に違いがあることから，学習者用デジタル教科書及び学習者用コンピュータ等の機能等や使用方法が児童生徒にとって適切なものか確認しつつ使用すること」並びに「学習者用デジタル教科書のみによって，様々な特別な配慮を必要とする児童生徒等の全ての学習ニーズを満たすことは難しい場合も想定されるため，引き続き，音声教材やPDF版拡大教科書等の教科用特定図書等の活用も検討すること。」とあり，学習者用デジタル教科書と併せて必要に応じて適切に利用することが重要である。なお，教科用特定図書等については文部科学省ホームページを参照されたい。

(https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/kyoukasho/1371719.htm)

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。³²

(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、小規模校の子供たちが他校の子供たちと一緒に授業を受け、多様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」³³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。

³² (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日文部科学省）も参照されたい。https://www.mext.go.jp/a_menu/other/icsFiles/afiedfile/2019/04/10/1311332_01.pdf

³³ 「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 https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/icsFiles/afiedfile/2018/09/14/1409323_1_1.pdf

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、原則として、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、中等教育学校の後期課程及び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原則となるが、免許状の教科は問わないところにある。

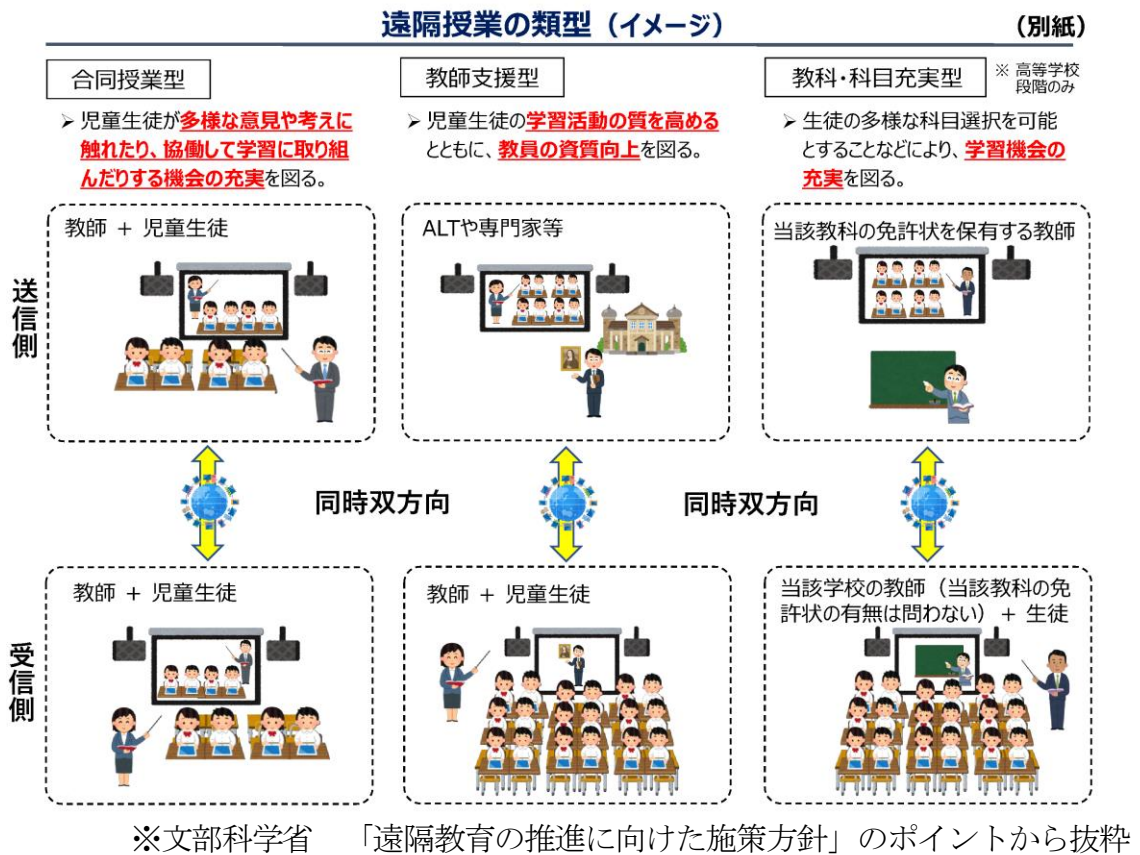


図 7-4 遠隔授業の類型（イメージ）

（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。³⁴

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 遠隔交流学习

- ・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。

³⁴ 「遠隔教育システム活用ガイドブック」（平成31年3月）P3,4

https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2019/07/03/1404424_1_1.pdf

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 専門家をつないだ遠隔学習

- ・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う。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、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られる機会の充実を図ります。

A1 遠隔交流学习

離れた学校とつないで児童生徒同士が交流し、互いの特徴や共通点、相違点などを学び合う。



A2 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。



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等をつなぎ、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、本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。



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。



B3 免許外教科担任を支援する遠隔授業

免許外教科担任^{※2}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^{※3}

高等学校段階において、学外にいる教員とつなぎ、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。



図 7-5 「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。³⁵

(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、比較的低コストで導入・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、あらかじ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

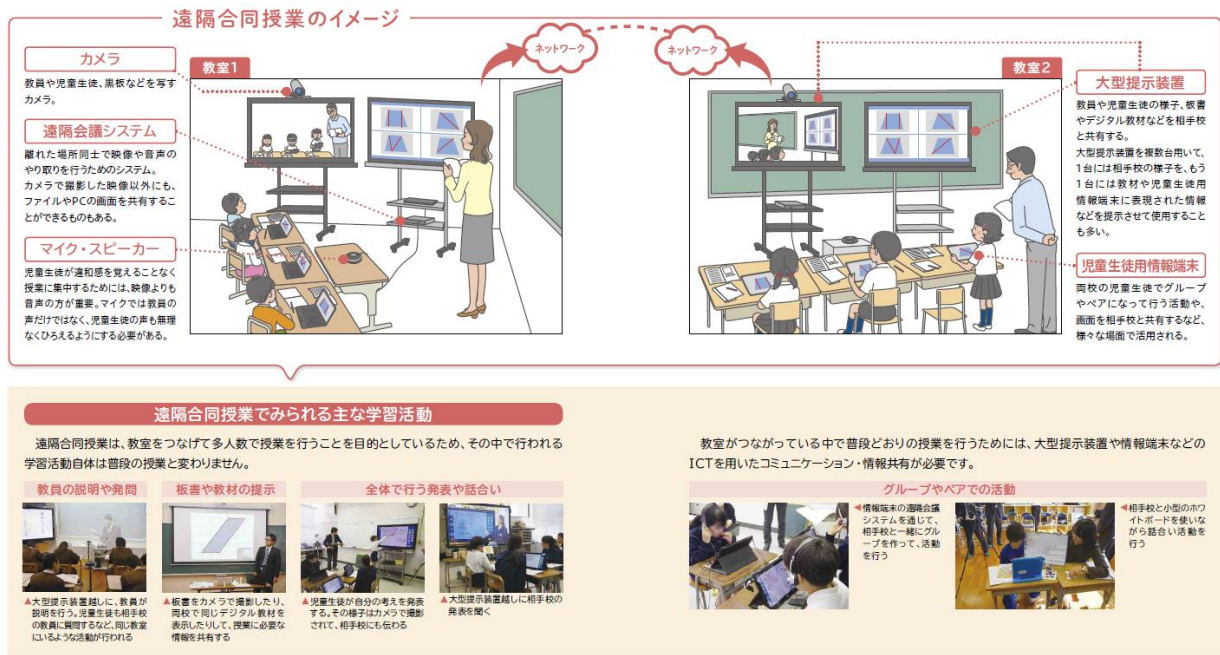
³⁵ 「遠隔教育システム活用ガイドブック」（平成 31 年 3 月）P6-10 も参照されたい。

https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2019/07/03/1404424_1_1.pdf

児童生徒が遠隔地にいる児童生徒や講師と個別・グループごとにつながり、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。



遠隔学習導入ガイドブックより抜粋 (P4,5) ³⁶

図 7-6 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

³⁶ 遠隔学習導入ガイドブック第3版（平成30年3月） https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1364592.htm

長官が指定する単一の団体（以下「指定管理団体³⁸」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」³⁹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いない場合、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

³⁸ 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>

³⁹ <https://forum.sartras.or.jp/>

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、効果的な指導を行うことが期待されている。

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、ふだん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、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（教師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 7-7 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⁴⁰。

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。⁴¹



図 7-8 先端技術の機能に応じた効果的な活用の在り方

⁴⁰ 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。

⁴¹ 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5章）参照。

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)

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、子供が興味を引かれ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、園での生活では得がた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た。

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、いわゆるサイバー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数存在することから、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」⁴²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。

⁴² https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1397369.htm

(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上で、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、どのようなツールを導入すれば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。

(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7-9に示す階層構造となっている。

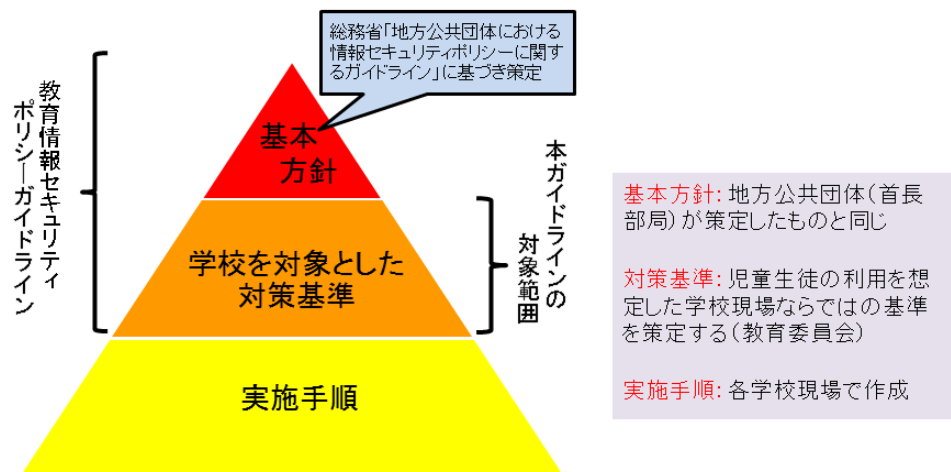


図7-9 地方公共団体における教育情報セキュリティポリシーに関する体系図

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た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上で、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「対策基準」を踏まえた上で、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への周知・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。

5. 「教育情報セキュリティポリシーに関するガイドライン」の改訂について

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ガイドライン」は、確

実に教職員の情報セキュリティに関する意識を高める効果をもたらしている。

一方で、ガイドラインに記載された具体的な対策例を一言一句遵守することが目的化してしまい、柔軟な環境整備が行われにくくなっているという弊害が生じている地域もあることや、セキュアなクラウドサービスの普及等の技術の進展を踏まえ、以下の点について改訂を実施しているところである。(1. (1) で記載している文部科学省ホームページのURLを参照されたい。)

教育委員会・学校においては、システム更改時などにおいて、実現したい環境、必要なコスト(費用面・運用面)、現状のシステムの環境等を踏まえ、クラウドサービスの活用も有力な選択肢として検討を進めることが望ましい。

【改訂内容】

- ・ 環境の硬直化を防ぐための、ガイドラインの位置付け・構成の見直し
- ・ クラウドサービスの利用に関する記述の追加
- ・ 事業者が配慮すべき個人情報の取扱いに関する事項の追記 等

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を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仕方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事例調査を実施し、タブレット型やデスクトップ型の学習者用コンピュータの目や認知機能などへの影響について検討した。

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、タブレット型コンピュータ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、一部の調査実施後の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

- ・タブレット型コンピュータ、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来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、適切な明るさを確保・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。

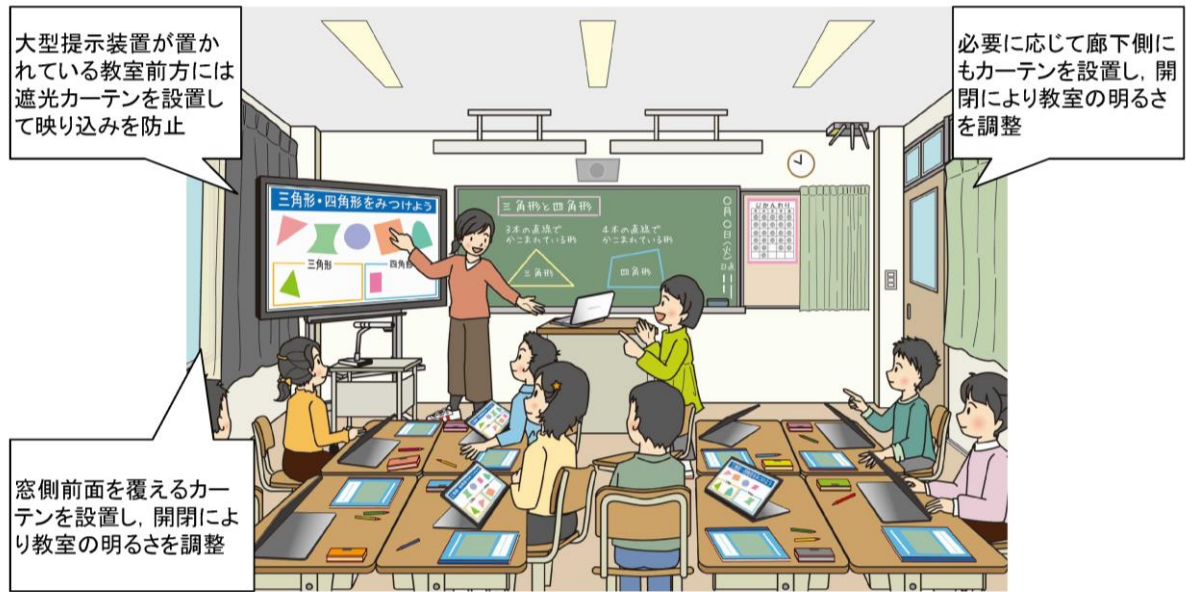


図 7-10 教室の明るさに関する留意事項

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、基本的には正面は照明を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。⁴³

⁴³ 大型提示装置の導入や更新の際には、教室の規模や学級の人数も考慮しながら、児童生徒にとって見えやすいサイズのものとする必要がある。

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離す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な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あり、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変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、平成31年4月1日より、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来す恐れがある。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、タブレット型コンピュータの置き方を工夫しても、画面が見えにくいいため、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に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。



図 7-11 タブレット型の学習者用コンピュータ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 30cm 程度以上離すように指導する。
- ・自分の座席に合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性の向上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が、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に、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、まばたきの回数が減少し、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。

これらの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」⁴⁴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。

⁴⁴ https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afiedfile/2018/08/14/1408183_5.pdf

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師をサポートする 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 C I O）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挙げられている。

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 月に施行された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 C I O の機能

学校の ICT 化において、統括的な責任者である教育 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 C I O）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¹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"> ・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 ・総合教育会議での協議・調整 	<ul style="list-style-type: none"> ・教育の情報化のビジョンの普及 ・学校の実態に応じた重点的な取組
推進体制の整備	<ul style="list-style-type: none"> ・教育 CIO，教育 CIO 補佐官の連携による情報化の推進 ・推進担当部署の設置と組織横断的な取組 ・学校の情報化を支援 	<ul style="list-style-type: none"> ・校長，副校長（教頭），教務主任によるリーダーシップの発揮 ・情報化を担当する校務分掌の位置付け
情報化による授業改善と情報教育の充実	<ul style="list-style-type: none"> ・モデルカリキュラムの開発 ・調査研究の推進 	<ul style="list-style-type: none"> ・教育課程への位置付け ・実践と評価
学校の ICT 環境の整備	<ul style="list-style-type: none"> ・整備計画の策定とそれに基づく整備 ・実態調査の実施・分析 ・システムの管理・保守の委託 	<ul style="list-style-type: none"> ・運用・配置・活用の工夫
校務の情報化	<ul style="list-style-type: none"> ・システムの整備 	<ul style="list-style-type: none"> ・効率化，情報共有の実現
リスクマネジメント	<ul style="list-style-type: none"> ・教育情報セキュリティポリシーの策定と監査 ・個人情報保護や情報漏洩事故への対応 	<ul style="list-style-type: none"> ・教育情報セキュリティポリシーの遵守，運用
情報公開・広報・公聴	<ul style="list-style-type: none"> ・教育委員会による情報発信 ・パブリックコメント制度の活用 ・コンテンツの配信 	<ul style="list-style-type: none"> ・学校ウェブサイト等による情報発信 ・保護者・地域住民との双方向コミュニケーション
人材育成・活用	<ul style="list-style-type: none"> ・管理職，教員等の研修 ・外部人材の活用 	<ul style="list-style-type: none"> ・校内研修 ・ICT 活用指導力の育成

¹ 企業においては，CIOに加えて，CDO（最高データ責任者，Chief Data Officer）を設置し始めている。また，自治体においても CDO を設置する動きがある。このように，組織において ICT やデータの利活用などを統括する者に期待される役割などは今後も変化していくものと考えられる。

ICT 支援員	<ul style="list-style-type: none"> ・ 支援体制の整備 ・ ICT 支援員の雇用・配置 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ICT 支援員の活用
評価	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事業評価・学校評価 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自己評価

表 8-1 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、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、学校や教師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、教師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）²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、専門スタッフ等がこれを行うことが提言されている。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」「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。

² https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1365657.htm

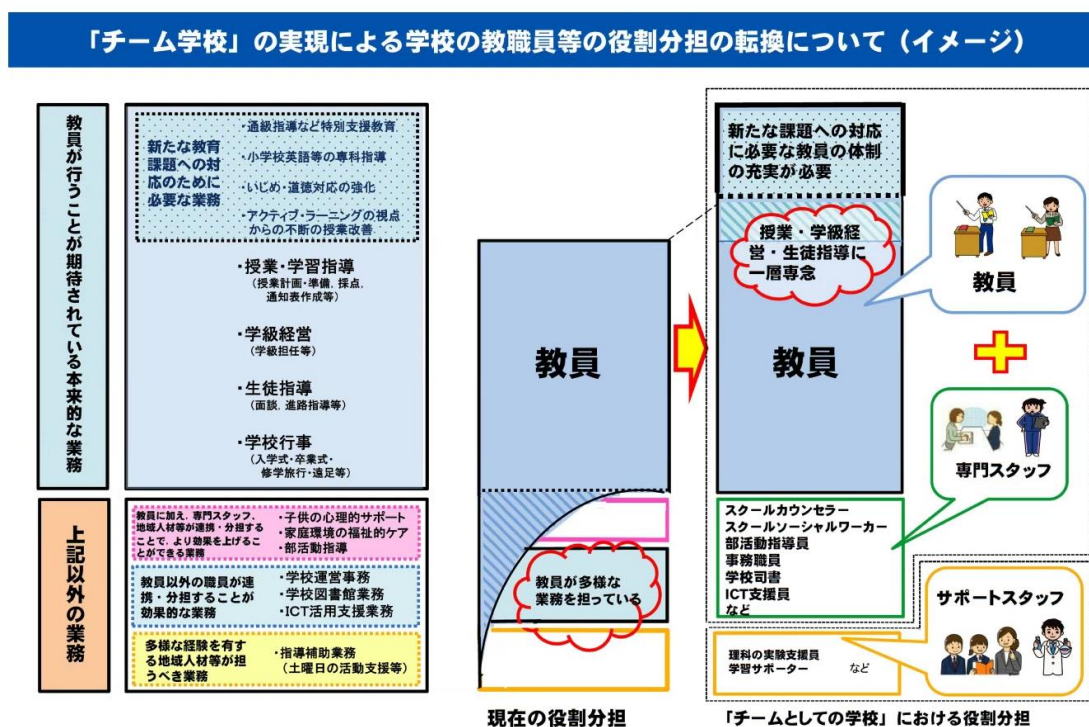


図 8-1 「チーム学校」による教職員等の役割分担の転換（イメージ図）

「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）³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）⁴、「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）⁵においても外部人材の活用が求められていることなどを踏まえ，ICT支援員の充実が必要である。

ICT支援員の配置に係る所要の経費については、「教育のICT化に向けた環境整備5か年計画」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

³ https://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/28/07/_icsFiles/afieldfile/2016/07/29/1375100_01_1_1.pdf

⁴ https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/079/sonota/1412985.htm

⁵ https://www.kantei.go.jp/jp/singi/kvouikusaisei/pdf/dai11_teigen_1.pdf

トラブル対応が多い。操作支援の対象は、教師及び児童生徒の両方である。教師や児童生徒が操作方法を理解するようになると、教師から「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 活用をするに当たって、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、授業立会の有無などについて、教師と相談する。
		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。 ・プログラミングや外国語などの内容や、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、教師及び児童生徒の 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	教師から相談・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	

(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 8-2 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、教師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	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。
(4)	通知表・指導要録作成の操作支援		
(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	教師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	教師の指示を受け、校務文書の作成・ホームページの更新等を支援する。
		普及	教師の指示を受け、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 8-3 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、教師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、詳細情報を文書化して適切に連絡・報告し、問題の解決に向けて社内・社外(保守業者等)で対応する。
		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	教師から相談・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	学校や自治体の実情、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 8-4 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、教師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・助言する。
		普及	ICT 機器の活用状況や教師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、教師のスキルなどを鑑みて、研修講師を補佐し、支援する。

表 8-5 ICT 支援員の主な役割 (校内研修)

文部科学省が平成28年度、平成29年度に行った調査研究⁶では、ICT支援員に求められる業務ごとに必要なスキルを定めており、自治体の整備状況や普及段階によって求められるスキルが異なることを考慮し、スキルを基本レベルと応用レベルの2段階に分けて提示している。またICT支援員に求められるスキル標準に対応した研修項目も提示しているため、参考とされたい。

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 8-2 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、財務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。

⁶ https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1398432.htm

2. 地域、大学や民間企業・団体等との連携

(1) 連携の必要性

技術革新が目覚ましく進展する中、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や先端技術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おり、そういった点からも連携を進める必要がある。

また、情報活用能力の育成や教科等の指導におけるICTの活用を進める上でも、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。

なお、情報モラル教育に関しては、第2章4. (3)学校・家庭・地域による最新情報の共有、プログラミング教育に関しては、第3章3. (4)外部の人的・物的資源の活用の考え方や進め方に記載しているため、それらを参考にし、取組を進めていくことも必要である。

(2) 参考となる取組事例等

①民間企業との連携

自治体が民間企業と協力体制を構築し、

- ・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

などの連携を行い、先端技術等を取り入れた情報教育を進めている例がある。

②大学等外部機関との連携

教員養成を行っている市内の大学と教育委員会との間で連携協力の覚書を結び、生徒の学習支援，教育研究に関する相互の連携協力により、大学からは機材の貸与とともに実践や運用に関するアドバイスを得ている例がある。

大学側においては、教育委員会との連携強化メリットのほか、ICT活用や教材に関

する効果検証の実証フィールドになる等の利点があり、教育委員会側としては低予算でモデル事業を立ち上げられる利点があるが、外部端末やアプリケーションを使用するため、ネットワークの運用ポリシーや児童生徒の個人情報の取扱いを確認しておく必要がある。

こういった取組の提携先としては、大学以外にも、教材やアプリケーションを開発している企業のモニター校に応募する、財団等による助成を活用するといった方法も考えられる。

③地域学校協働活動における連携

地域と学校の連携・協働において、地域住民や保護者等が学校運営に参画する仕組みである学校運営協議会制度を導入した学校（コミュニティ・スクール）や地域学校協働活動が担う役割は大きい。とりわけ地域と学校をつなぐ地域学校協働活動を推進するためのコーディネーターである地域学校協働活動推進員等を活用し、情報活用能力の育成につながる放課後や土曜日等の学習・体験プログラムの充実や、企業等の外部人材等の活用などの連携を進めることが考えられる。

④高等学校情報科における活用

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がある。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。

また、文部科学省においては「情報Ⅰ」の教員研修用教材⁷を作成しており、その中に研修講師を依頼する際などに利用できる「学会等連絡先」を記載しているので、適宜参照されたい。

⁷ https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416756.htm

