

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 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。また、独立行政法人教職員支援機構のオンライン研修「校内研修シリーズ」において、学校におけるICTを活用したそれぞれの学習場面に関する動画を公表している。

「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

「資料映像『学びのイノベーション事業の取り組み』」

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLGpGsGZ3lmbDCR8dqJbkLFvN0CTi5ZbfG>

「独立法人教職員支援機構『学校におけるICTを活用した学習場面：校内研修シリーズNo76』」

<https://www.nits.go.jp/materials/intramural/076.html>」

学校におけるICTを活用した学習場面



図 4-1 学校における ICT を活用した学習場面

(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

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。

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。

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。

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。

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

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、何度も見直ししながら話し合うことにより、新たな表現や考えへの

気づきを得ることが可能となる。

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。

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。

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。

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)。

情報を収集・整理し、集めた情報を利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利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)。

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）。

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掲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）。

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うことも有効である（B3, C1）。

また、音声表現はそのまま形で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。

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。

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。

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。

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)。

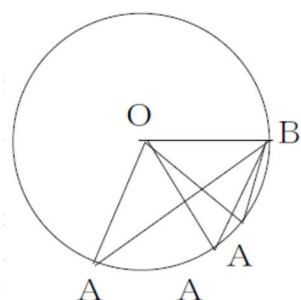


図4-2 半径を二辺とする三角形

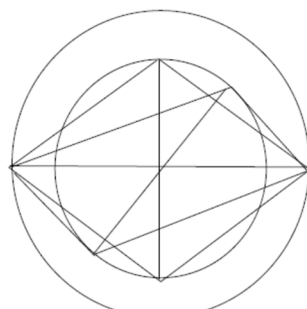


図4-3 二つの同心円の直径を対角線にもつ四角形

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。

種類			(人)
	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4-4 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）。

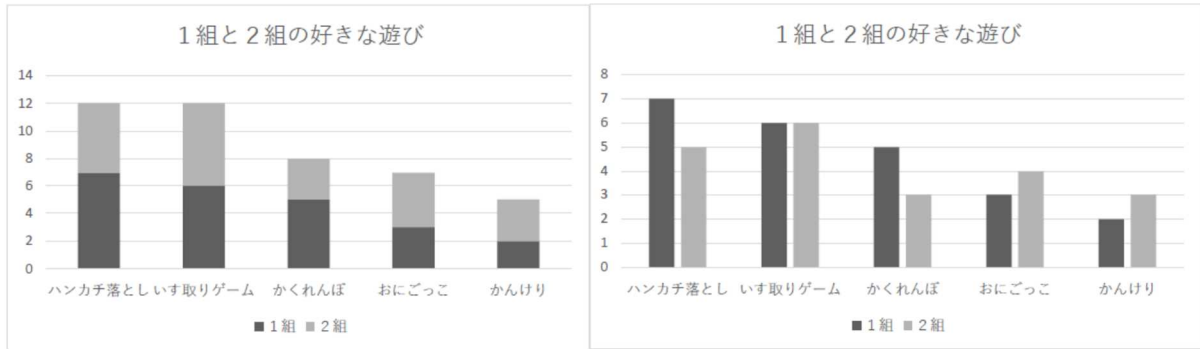


図 4-5 積み重ねたり並べたりするグラフ

(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。

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」といった気づきを基に、「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）。

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)。

結果を整理し、その結果を基に結論を導きだす場面

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。

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。

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ーなどに映すことで、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。

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）。

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 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。

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(ノーション)や自動演奏ソ

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、よりよい表現を探究していくことが大切である（B1, B3, B4, C1, C2）。

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直したり、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）。

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げ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。

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。

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、日常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。

生活を見つめ、生活の中から問題を見出し、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。

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)。「ミシンの上系や下系のかけ方」「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)。

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、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。

課題解決に向けた調理・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)。

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。

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。

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）。

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）。

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）。

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ことが期待できる（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。

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）。

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わからないのか」「どのように伝えたらいいのかわからないのか」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、「ゆっくりはっきりと話される」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。

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 が好きで、母は が好きだ。どこに行くとよ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)。

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もとなる「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・能力を育成するのかを見据え、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。

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た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。

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に以上、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）。

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た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。

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。

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)。

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えることが考えられる。

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。

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)。

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)。

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)。

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)。

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)。

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)。

考えたことを表現・共有する場面

「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)。

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年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。

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。

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。

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舍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。

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。

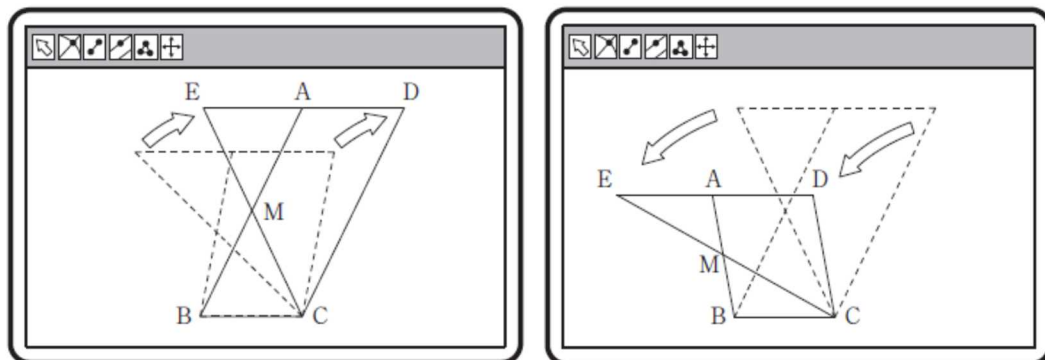


図 4-6 ディスプレイ上で条件を満たす平行四辺形を動的に観察するイメージ

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)。

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。

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と共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だす場面を設定することもできる。

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。

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）。

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）。

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)。

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。

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

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）。

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、旋律などを組み合わせ、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。

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。

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、見方や感じ方を広げたり、深めたりす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。

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」の学習活動では、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)。

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)

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」の学習活動では、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付き、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広げたり、深めたりするような活用(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。

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)。

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。

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）。

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。

動画視聴による課題発見、課題解決の場面

傷害の防止の単元において、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。

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単元において、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）。

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・家庭科（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（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（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（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。

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。

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。

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>

技術・家庭科(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、それらを活用して、よりよい生活の実現に向けて、家族・家庭や地域における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、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。

生活を見つめ、生活の中から問題を見だし、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。

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、洗濯機の水流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）。

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）。

課題解決に向けた調理・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づ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）。

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。

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）。

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みさせる際に、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）。

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ョンの資質・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。

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、導入はあ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。

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。

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た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進展させていく。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。

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。

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)

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、様々な気づきを得るといことが考えられる。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付き、積極的に活用する態度を養うことも大切である。

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。

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。

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。

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Web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)。

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)。

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)。

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～)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〔1～4〕)」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～)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あ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。

学習課題を設定する場面〔1課題把握 課題の設定〕

課題解決の見通しをもつ場面〔1課題把握 事前調査 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などを参考にして、「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、教師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。

予想や仮説の検証に向けて調べる場面〔2課題追究 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)。

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 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。

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 提案, 討論 まとめ〕
学習を振り返って考察する場面〔4新たな課題 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、現代の諸課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の活用により、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

る法規や制度」、「情報社会における個人の責任」、「情報モラル」などに関連を図ることが重要である。

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。

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、学習者用コンピュータを用いて共有された情報についての疑問点などを挙げ、意見交換を行うことで、共有された情報をより精選すること(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。

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。

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	二次関数	イの(ア)
	データの分析	アの(イ)
数学	図形と方程式	イの(イ)
数学	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。

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 「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。

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。

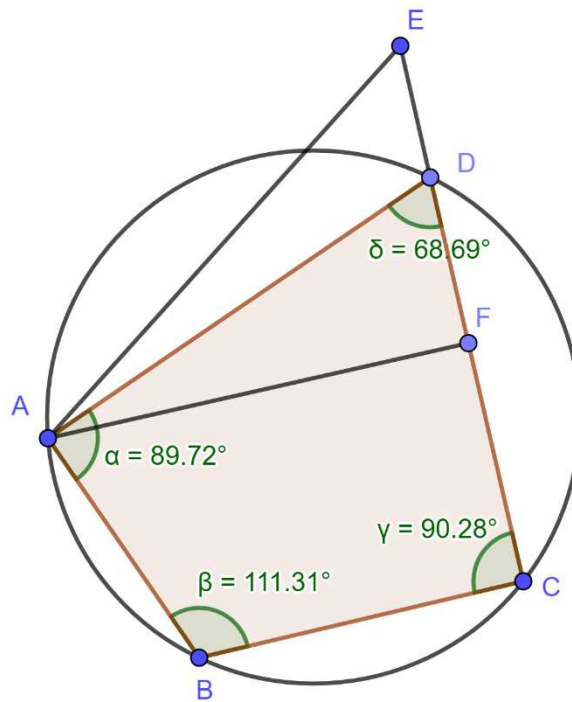


図4-7 円に内接する四角形の考察

不等式の表す領域を問題解決に活用する場面

数学「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 $y > x+2$, $y < -x^2+4$ 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)。

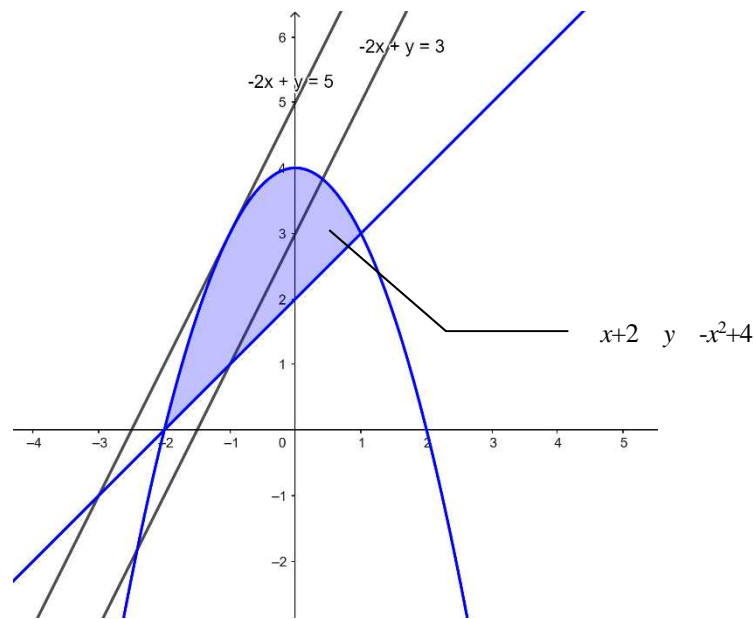


図4-8 不等式の表す領域内を動く点の最大値・最小値の考察

(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。

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

ばし合うとき、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）。

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、中和反応に關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）。

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）。

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。

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）。

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。

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）。

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。

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。

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單元において、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)。

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。

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。

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。

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)

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」の学習活動では、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。

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)

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」の学習活動では、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。

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。

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。

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）

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）

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、生活の課題を発見する場面、解決方法を検討し計画を立てる場面、

課題解決に向けた実践活動を行う場面、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。

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に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により、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可能となる(A1)。

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)。

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、教師が一人で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がもったいない、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)。

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、～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。

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サイトを比較したり、書籍とWebサイト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。

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。

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。

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通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。

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。

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Web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)。

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)。

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。

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。

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）。

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、様々な気付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。

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。

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。

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

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

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/>)

して情報機器の活用例を示す。

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。

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。

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ったりすることもできる。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したり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レコーダー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。

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。

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し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。

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。

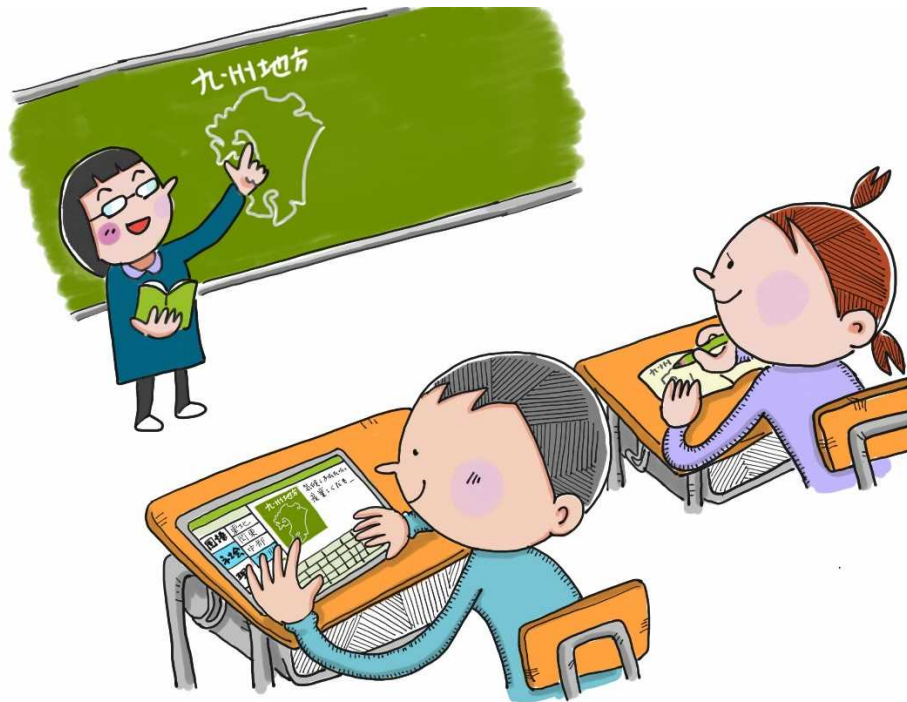
また、通級による指導の担当教員と連携することで、通級による指導の時間を使って、トラブルとなった出来事や日常の自己の行動や生活を振り返り、望ましい行動を促したり意識付けたりすることや、ソーシャルスキルトレーニングに活用することが考えられる。

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。

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 ワークシート形式ノートをデジタル化して取り組む

教材等：タブレット型コンピュータ・キーボード・ドキュメントスキャナ

教科等：小学校 理科

ねらい：

1. キーボードを使っで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つて学習し、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を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 学習内容をデジタルノートにまとめていく

教材等：タブレット型コンピュータ・キーボード・ドキュメントスキャナー

教科等：小学校 国語・算数・理科・社会

ねらい：

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

学習の展開：

○教科や単元に応じて、トピックを並べてノートのフレームを構成する

- ・国語 単元 (一例)「新出漢字」「意味調べ」「短文づくり」「場面ごとの内容整理」「感想」
- ・算数 単元 (一例)「公式・重要事項」「練習問題」「プリント」
- ・理科 単元 (一例)「課題」「予想」「実験」「まとめ」「プリント」
- ・社会 単元 (一例)「・・・時代の特徴」「・・・時代の出来事」「・・・時代の重要人物」「プリント」

○学習する内容を、フレームにわけてまとめていく

- ・板書は写真に撮って関連するページにはりつけ、必要に応じてマーカーを引いたり横に書き込みをしたりして、後で参照できるようにしておく。
- ・宿題でやってくるもの、授業でまとめていくところについては授業中に指示を出

し、その場でノートにメモさせておく

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

ポイント：

- ・使用するアプリは「複数の階層で情報管理ができ」「テキストや手書き、マーカー、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」でワークブックを、「デジタルノートでの活用」で通常のノートテイクをというように、場面や用途によって手立てを組み合わせる学習することが大切になる。

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

(2) 視覚に障害のある児童生徒のICTの活用

1) 視覚障害者である児童生徒に対する情報教育

現在のコンピュータ操作は、視認性、操作性に優れ、直感的な操作が可能であるグラフィカルユーザ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、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。

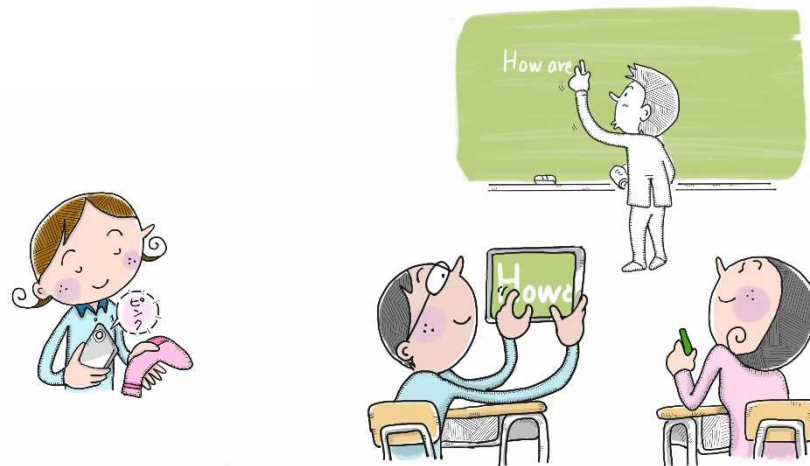
また、弱視の場合には、音声読み上げに加えて、OS 側に装備されている画面情報のカスタマイズ機能（拡大表示、白黒反転機能など）を補助的に利用したり、弱視者用の多機能な専用ソフトウェアを活用したりすることにより操作性が向上し、情報機器の活用の幅を広げてきた。

文字処理においては、コンピュータによる点訳の技術が進歩し、文字をデジタル化

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。

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。

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

学習の展開：

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

では気づかなかった事項についても、動画を拡大したり停止したり、巻き戻したり、コマ送りしながら観察する。

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

ポイント：

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

【実践事例4】タブレット型コンピュータで拡大して名前をししゅうしよう

教科等：小学校弱視特別支援学級 家庭

ねらい：

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

学習の展開：

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

ポイント：

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

を高くした上で実施した。また、布がくやくにやにならないように、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. 炎色反応の色読み上げアプリを用いて観察する。
2. 実験装置を製作することで、全盲の生徒が自立して主体的に実験を遂行する。

学習の展開：

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

ポイント：

色の観察は、特に色のイメージを持たない全盲の生徒にとっては困難な活動の一つである。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。

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。

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。

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で知ることができる。生徒が教師に質問する際に大型ディスプレイを使用して教師が説明することも有効である。

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

(4) 知的障害のある児童生徒のICT活用

1) 知的障害者である児童生徒に対する情報教育

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

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

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。

情報教育の特性

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

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

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。

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。
- ・交流活動児には、タブレット型コンピュータのカメラ機能等を活用し、児童自らが記録を撮る。
- ・また、その記録の編集などを行う。
- ・活動終了後には、当日の活動を振り返っての感想や、今後やってみたいことなどについて、グループごとに話し合ったり、編集した記録(動画、静止画等)を見せ合ったりして、活動を振り返る。

ポイント：

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

情報機器とネットワーク環境を利用して、離れた学校同士で積極的なやりとりを行うことで、相互理解や地域社会への意識付けにつながり、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、学校間交流だけでなく、居住地校交流にも活用できると考えられる。

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

教科等：特別支援学校(知的障害)高等部 職業

ねらい：

プレゼンテーションソフトを活用して、以下の活動を行う。

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

学習の展開：

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

ポイント：

プレゼンテーションソフトを活用することにより、生徒自身が伝えたいことを文書や画像を織り交ぜながら、わかりやすく表現することができる。このことは、生徒自身の理解を深めるだけでなく、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、光を遮ると動作する光センサ、曲げると動作する屈曲センサ、息を吹き込むことで動作する呼気センサ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。

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。



【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。

作ってみたいメロディーを考える

- ・自分のメロディーを「どんな雰囲気になりたいか」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・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、「前籍校」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. 友達や前籍・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、前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、前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、前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。⁸
- ・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前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

⁸ 受信側の教師の配置要件の緩和については、令和元年11月26日付「高等学校等におけるメディアを利用して行う授業に係る留意事項について（通知）」を参照

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、AAC⁹（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 を使って他者との関わりを増やす
教科等：自立活動及び学校生活全体での指導

⁹ 「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

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、VOCAを活用して教師とやりとりし、他者との関わりを増やす。
2. 他者との関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、他者との関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、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。