

教育の情報化に関する手引

令和元年 12 月



文部科学省

MINISTRY OF EDUCATION, CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

はじめに

今日の社会は、生活のあらゆる場面で ICT を活用することが当たり前の世の中となっている。さらに、人工知能 (AI)、ビッグデータ、IoT(Internet of Things)、ロボティクス等の先端技術が高度化してあらゆる産業や社会生活に取り入れられ、社会の在り方そのものが劇的に変わる「Society5.0」時代の到来が予想されている。

このような時代において次代を切り拓く子供たちには、情報活用能力をはじめ、言語能力や数学的思考力などこれからの時代を生きていく上で基盤となる資質・能力を確実に育成していく必要がある、そのためにも ICT 等を活用して、「公正に個別最適化された学び」や学校における働き方改革を実現していくことが不可欠である。

しかしながら、我が国の学校における ICT 活用状況は世界から大きく後塵を拝しており、学校の ICT 環境は脆弱かつ地域間格差も大きく危機的な状況となっている。

このような状況も踏まえ、今回改訂された学習指導要領においては、初めて「情報活用能力」を学習の基盤となる資質・能力と位置付け、教科等横断的にその育成を図ることとした。あわせて、その育成のために必要な ICT 環境を整え、そ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おり、情報教育や教科等の指導における ICT 活用など、教育の情報化に関わる内容の一層の充実が図られた。

この学習指導要領の下で、教育の情報化が一層進展するよう、教師による指導をはじめ、学校・教育委員会の具体的な取組の参考にしていただくために、新しい「教育の情報化に関する手引」を作成した。

なお、本手引については、小学校学習指導要領（平成 29 年告示）の実施が令和 2 年 4 月に迫っていることを踏まえ、令和元年 12 月時点で公表するものであるが、今後、環境整備関連予算の具体的な進め方が示される¹ことや、それを受けた ICT 環境整備のロードマップの策定などが行われる予定であることから、これらの内容やイラストの追加等を行った追補版を令和元年度末を目途に改めて公表する予定である。

本手引が、教育の情報化を推進する上での参考資料として、教育委員会・学校をはじめ、教育にかかわる多くの関係者に読まれ、具体的な取組みの中で活用されることで、教育の情報化とそれを通じた教育の質の向上が一層図られることを大いに期待するものである。

令和元年 12 月

¹ 令和元年 12 月 5 日に閣議決定した「安心と成長の未来を拓く総合経済対策」(https://www5.cao.go.jp/keizai/keizaitaisaku/2019/20191205_taisaku.pdf) においては、「初等中等教育において、Society 5.0 という新たな時代を担う人材の教育や、特別な支援を必要とするなどの多様な子供たちを誰一人取り残すことのない一人一人に応じた個別最適化学習にふさわしい環境を速やかに整備するため、学校における高速大容量のネットワーク環境(校内 LAN)の整備を推進するとともに、特に、義務教育段階において、令和 5 年度までに、全学年の児童生徒一人一人がそれぞれ端末を持ち、十分に活用できる環境の実現を目指すこととし、事業を実施する地方公共団体に対し、国として継続的に財源を確保し、必要な支援を講ずることとする。あわせて教育人材や教育内容といったソフト面でも対応を行う。」とされたところである。本件に関する情報は文部科学省から随時発信されるので、学校設置者における担当者におかれては、本手引の情報に限らず注視いただきたい。

「教育の情報化に関する手引」作成検討会 構成員

(五十音順, 職名は令和元年10月1日現在)

	安藤 明伸	宮城教育大学技術教育講座教授	
	稲垣 忠	東北学院大学文学部教育学科教授	
	金森 克浩	日本福祉大学スポーツ科学部教授	
	佐和 伸明※	柏市立手賀東小学校長	※令和元年6月より
	柴田 功	神奈川県教育委員会総務室ICT推進担当課長	
	高橋 純	東京学芸大学教育学部准教授	
副座長	中川 一史	放送大学教授	
	西端 律子	畿央大学教育学部現代教育学科教授	
	長谷川 洋	広島市立牛田中学校長	
	原 香織※	前文京区立湯島小学校長	※令和元年6月まで
座長	堀田 龍也	東北大学大学院情報科学研究科教授	
	村松 祐子	株式会社学研ホールディングス学研教育総合研究所室長	

「教育の情報化に関する手引」 執筆協力者

(五十音順, 職名は令和元年10月1日現在)

	青木 高光	国立特別支援教育総合研究所情報・支援部主任研究員
	新谷 洋介	北海道高等聾学校教諭
	井上 賞子	松江市立意東小学校教諭
	氏間 和仁	広島大学大学院教育学研究科准教授
	佐藤 和紀	常葉大学教育学部専任講師
	塩田 真吾	静岡大学教育学部准教授
	杉浦 徹	国立特別支援教育総合研究所情報・支援部総括研究員
	鈴木 龍也	福島県立相馬支援学校校長
	泰山 裕	鳴門教育大学大学院学校教育研究科准教授
	高橋 邦夫	合同会社KUコンサルティング代表社員
	玉置 崇	岐阜聖徳学園大学教育学部教授
	東原 義訓	信州大学学術研究院教育学系教授
	森山 恵	京都市立桃陽総合支援学校教諭
	山本 朋弘	鹿児島大学大学院教育学研究科准教授
	渡邊 茂一	相模原市教育委員会教育センター指導主事

なお、文部科学省においては、初等中等教育局情報教育・外国語教育課及び関係課で編集に当たり、主として次の者が全体のとりまとめを行った。

高谷 浩樹	初等中等教育局情報教育・外国語教育課長
折笠 史典	初等中等教育局情報教育・外国語教育課情報教育振興室長
小林 努	初等中等教育局情報教育・外国語教育課情報教育振興室室長補佐
相川 修二	初等中等教育局情報教育・外国語教育課情報教育振興室情報教育推進係長
大村 友花	初等中等教育局情報教育・外国語教育課情報教育振興室情報教育推進係係員

教育の情報化に関する手引（令和元年12月）の概要

第1章 社会的背景の変化と教育の情報化

第2章

情報活用能力の育成

- これまでの情報活用能力の育成
- 学習の基盤となる資質・能力としての情報活用能力
- 情報活用能力の育成のためのカリキュラム・マネジメント
- 学校における情報モラル教育

第3章

プログラミング教育の推進

- プログラミング教育の必要性及びその充実
- 小学校段階におけるプログラミング教育

第4章

教科等の指導におけるICTの活用

- 教科等の指導におけるICT活用の意義とその必要性
- ICTを効果的に活用した学習場面の分類例と留意事項等
- 各教科等におけるICTを活用した教育の充実
- 特別支援教育におけるICTの活用

第5章

校務の情報化の推進

- 校務の情報化の目的
- 統合型校務支援システムの導入
- 校務の情報化の進め方
- 特別支援教育における校務の情報化

第6章

教師に求められるICT活用指導力等の向上

- 教師に求められるICT活用指導力等
- 教師の研修
- 教師の養成・採用等

第7章

学校におけるICT環境整備

- ICT環境整備の在り方
- デジタル教科書やデジタル教材等
- 遠隔教育の推進
- 先端技術の導入
- ICT活用における健康面への配慮

○教育情報セキュリティ

特別支援教育における教育の情報化 ※各章において特別支援教育関係の記述をしている。

第8章 学校及びその設置者等における教育の情報化に関する推進体制

- 教育委員会及び学校の管理職の役割
- ICT支援員をはじめとした外部人材など、外部資源の活用

教育の情報化に関する手引 (令和元年 12 月)

目次

第1章 社会的背景の変化と教育の情報化	1
第1節 社会における情報化の急速な進展と教育の情報化	1
1. 社会における情報化の急速な進展と教育の情報化	1
2. 「教育の情報化」について	1
(1) 教育の情報化について	1
(2) 教育の情報化の進展	2
第2節 学習指導要領の理念	9
1. 学習指導要領の改訂経緯	9
2. 学習指導要領の理念	9
第3節 学習指導要領における教育の情報化の位置付け	11
1. 学習指導要領における教育の情報化	11
(1) 小学校	12
(2) 中学校	12
(3) 高等学校	12
(4) 特別支援学校	13
第4節 特別支援教育における教育の情報化	13
1. 特別支援教育における教育の情報化の意義	13
(1) 一人一人の教育的ニーズと必要な支援	13
(2) 特別な支援を必要とする児童生徒にとっての情報教育の意義と課題	14
2. アシスティブ・テクノロジーの意味	15
第5節 教育におけるICT活用の特性・強み及びその効果	15
第2章 情報活用能力の育成	18
第1節 これまでの情報活用能力の育成	18
1. 情報活用能力育成の経緯	18
2. 情報活用能力の育成に係る「3観点8要素」	19
(1) 情報教育の目標の3観点	19
(2) 平成20・21年告示学習指導要領における情報活用能力	19
3. 情報活用能力調査	20
第2節 学習の基盤となる資質・能力としての情報活用能力	22
1. 資質・能力の三つの柱と情報活用能力	22
2. 情報活用能力の体系的な整理	23
3. 情報活用能力の育成のための各教科等での指導	28
第3節 情報活用能力の育成のためのカリキュラム・マネジメント	31
1. カリキュラム・マネジメントの三つの側面	31

2. 情報活用能力育成に係るカリキュラム・マネジメント及び一連の流れ	32
第4節 学校における情報モラル教育	36
1. 情報モラル教育の必要性	36
(1) 情報モラル教育の基本的な考え方	36
(2) 情報社会の特性と児童生徒の利用の実態	37
(3) 発達段階に応じた体系的な情報モラル教育の推進	38
2. 情報モラル教育の進め方	44
(1) 問題の本質	44
(2) 情報モラルの各教科等における指導例	47
3. 情報モラル教育に当たり教師が持つべき知識	49
(1) インターネット上で起きていることに関する知識	49
(2) 法令の知識	50
(3) 問題への対処に関する知識	51
4. 情報モラル教育における家庭・地域との連携	51
(1) 教育委員会や学校の役割	51
(2) 学校と家庭における理解の共有	51
(3) 学校・家庭・地域による最新情報の共有	52
5. 特別支援教育における情報モラル教育	52
第3章 プログラミング教育の推進	54
第1節 プログラミング教育の必要性及びその充実	54
1. プログラミング教育の必要性	54
2. プログラミング教育の充実	55
(1) 小中高等学校段階を通じたプログラミング教育の充実	55
(2) 学習指導要領におけるプログラミング教育	56
第2節 小学校段階におけるプログラミング教育	64
1. 小学校プログラミング教育で育成する資質・能力	64
(1) 小学校プログラミング教育のねらい	64
(2) 小学校プログラミング教育で育成する資質・能力	65
(3) 情報活用能力の育成と小学校プログラミング教育	69
(4) カリキュラム・マネジメント	69
2. 小学校プログラミング教育における学習活動と指導例	71
(1) 小学校プログラミング教育における学習活動の分類	71
(2) 小学校プログラミング教育の指導例	72
3. 小学校プログラミング教育の留意点等	76
(1) コンピュータを用いずに行う指導の考え方	76
(2) プログラミング言語や教材選定の観点	77
(3) プログラミング教育の評価	77
(4) 外部の人的・物的資源の活用の考え方や進め方	78
(5) 教育委員会におけるプログラミング教育の体制整備（環境・教材整備や研修等）	79

第4章 教科等の指導におけるICTの活用.....	81
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.....	81
第2節 ICTを効果的に活用した学習場面の分類例.....	81
1. 学習場面の分類に当たって.....	81
2. 学習場面に応じたICT活用の分類例.....	82
(1) 一斉学習（教師による教材の提示・A1）.....	82
(2) 個別学習.....	82
(3) 協働学習.....	83
第3節 各教科等におけるICTを活用した教育の充実.....	84
1. 小学校の各教科等におけるICTを活用した教育の充実.....	85
(1) 国語.....	85
(2) 社会.....	86
(3) 算数.....	88
(4) 理科.....	89
(5) 生活.....	90
(6) 音楽.....	92
(7) 図画工作.....	94
(8) 家庭.....	95
(9) 体育.....	97
(10) 外国語・外国語活動.....	98
(11) 特別の教科である道徳.....	100
(12) 総合的な学習の時間.....	102
(13) 特別活動.....	103
2. 中学校の各教科等におけるICTを活用した教育の充実.....	105
(1) 国語.....	105
(2) 社会.....	106
(3) 数学.....	108
(4) 理科.....	110
(5) 音楽.....	111
(6) 美術.....	113
(7) 保健体育.....	114
(8) 技術・家庭.....	115
(9) 外国語.....	119
(10) 特別の教科である道徳.....	121
(11) 総合的な学習の時間.....	123
(12) 特別活動.....	124
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.....	126
(1) 国語.....	126
(2) 地理歴史.....	128

(3) 公民	130
(4) 数学	132
(5) 理科	134
(6) 保健体育	135
(7) 芸術	137
(8) 外国語	141
(9) 家庭	142
(10) 情報	144
(11) 理数	146
(12) 総合的な探究の時間	147
(13) 特別活動	149
第4節 特別支援教育におけるICTの活用	152
1. 特別支援教育におけるICTを活用した教育の充実	152
(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	152
(2) 特別支援学校における情報教育の配慮点	152
(3) 自立活動におけるICTの活用	152
2. 様々な学習上の困難さに応じたICTの活用	153
(1) 発達障害のある児童生徒へのICTの活用	153
(2) 視覚に障害のある児童生徒のICTの活用	159
(3) 聴覚に障害のある児童生徒へのICTの活用	163
(4) 知的障害のある児童生徒のICT活用	167
(5) 肢体不自由のある児童生徒へのICT活用	170
(6) 病気療養中の児童生徒へのICT活用	173
(7) その他、重複障害等のある児童生徒へのICT活用	178
第5章 校務の情報化の推進	180
第1節 校務の情報化の目的	180
第2節 統合型校務支援システムの導入	180
第3節 校務の情報化の進め方	181
1. 都道府県単位での共同調達・共同利用	181
2. 導入に向けた留意事項	183
(1) 運用ルールの見直し	183
(2) カスタマイズ	183
(3) セキュリティ・個人情報保護への対応	183
第4節 特別支援教育における校務の情報化	184
第6章 教師に求められるICT活用指導力等の向上	185
第1節 教師に求められるICT活用指導力等	185
1. 教師のICT活用指導力の重要性	185
2. 教員のICT活用指導力チェックリスト	185

3. 特別支援教育におけるICT活用指導力	189
第2節 教師の研修	190
1. 「校内研修リーダー」養成研修	190
(1) 「校内研修リーダー」養成研修モデルカリキュラムの内容と特色	190
(2) 研修カリキュラムの効果的な実施	193
2. 先進的取組の実例	194
第3節 教師の養成・採用等	195
1. 教師の養成における取組	195
2. 教師の採用について	195
第7章 学校におけるICT環境整備	197
第1節 ICT環境整備の在り方	197
1. 学校におけるICT環境の整備方針	199
(1) 学習指導要領の実施等に向けたICT環境整備の必要性等	199
(2) 学校におけるICT環境整備の検討に当たっての視点	200
(3) これからの学習活動を支えるICT機器等と設置の考え方	200
(4) 校務におけるICT活用	203
(5) ICT環境整備促進と同時に必要な対応事項	204
2. ICT環境整備の財政措置	206
(1) 教育の情報化のための地方財政措置	206
(2) 学校におけるICT環境整備に必要な経費	207
3. ICT環境整備の推進方策	208
(1) 安価な環境整備に向けた具体的モデルの提示	208
(2) 世界最高速級の学術通信ネットワーク「SINET」の初等中等教育への開放	212
(3) 関係者の意識の共有と専門性をもった人材の育成・確保のための取組の推進	213
4. 特別支援教育におけるICT環境整備	214
第2節 デジタル教科書やデジタル教材等	215
1. デジタル教科書やデジタル教材等	215
(1) 教材等の活用について	215
(2) デジタル教科書・教材について	215
(3) デジタル教材等に使用する学校における学習用ソフトウェア整備と留意点	215
2. デジタル教科書の効果的な活用	216
(1) 学習者用デジタル教科書の制度概要	216
(2) 学習者用デジタル教科書の効果的な活用の在り方	217
(3) 学習者用デジタル教科書の使用に当たり留意すべき点	218
第3節 遠隔教育の推進	219
1. 遠隔教育の価値	219
(1) 多様な人々とのつながりを実現する遠隔教育	219
(2) 教科の学びを深める遠隔教育	219
(3) 個々の児童生徒の状況に応じた遠隔教育	219

2.	遠隔教育の類型	219
(1)	「遠隔教育の推進に向けたタスクフォース」における類型	219
(2)	「遠隔教育システム導入実証研究事業」における分類	221
3.	遠隔教育に必要な環境	224
(1)	主に必要となるICT機器	224
(2)	ネットワーク環境	225
4.	遠隔教育の推進に資する著作権法改正	225
5.	特別支援教育における遠隔教育の意義	226
第4節	先端技術の導入	227
1.	先端技術導入の意義	227
2.	先端技術・教育ビッグデータの効果的な活用	230
(1)	先端技術の効果的な活用のための基本的考え方	230
(2)	教育ビッグデータの可能性	232
第5節	教育情報セキュリティ	232
1.	「教育情報セキュリティポリシーに関するガイドライン」策定の背景と意義	233
(1)	「教育情報セキュリティポリシーガイドライン」の目的	233
(2)	「教育情報セキュリティポリシーガイドライン」の背景	233
(3)	「教育情報セキュリティポリシーガイドライン」の意義	234
2.	各教育委員会・学校における教育情報セキュリティの考え方	234
(1)	地方公共団体の情報セキュリティポリシーとの整合	234
(2)	全ての学校を対象とした「対策基準」の策定	235
3.	情報セキュリティ対策の基本的な考え方	235
(1)	情報資産の洗い出し	235
(2)	情報セキュリティ対策の3つの手法	235
4.	情報セキュリティ対策	236
(1)	学校ごとの実施手順の作成	236
(2)	情報セキュリティ対策の留意点	236
5.	「教育情報セキュリティポリシーに関するガイドライン」の改訂について	236
第6節	ICT活用における健康面への配慮	237
1.	ICT活用が児童生徒の健康面に与える影響	237
2.	具体的な対応策	239
第8章	学校及びその設置者等における教育の情報化に関する推進体制	244
第1節	教育委員会及び学校の管理職の役割	244
1.	教育委員会（教育CIO）が果たすべき役割	244
(1)	教育の情報化のビジョンを策定し、広く浸透させる	244
(2)	ICT環境整備計画を策定し、学校のICT環境を整備する	244
(3)	学校教育の情報化の推進に関する法律	244
(4)	教育委員会と首長部局との連携強化	245
(5)	推進体制の整備	245

2. 教育C I Oの機能.....	245
3. 管理職（学校C I O）に求められること.....	245
第2節 ICT支援員をはじめとした外部人材など，外部資源の活用.....	247
1. ICT支援員.....	247
(1) ICT支援員を取り巻く環境の変化.....	247
(2) ICT支援員の役割.....	248
(3) 文部科学省作成パンフレットの活用.....	252
2. 地域，大学や民間企業・団体等との連携.....	253
(1) 連携の必要性.....	253
(2) 参考となる取組事例等.....	253
巻末資料 学習指導要領における教育の情報化に関する主な記述.....	256
小学校.....	256
中学校.....	277
高等学校.....	299
特別支援学校.....	335

第1章 社会的背景の変化と教育の情報化

第1節 社会における情報化の急速な進展と教育の情報化

1. 社会における情報化の急速な進展と教育の情報化

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

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

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

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

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

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

2. 「教育の情報化」について

(1) 教育の情報化について

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

の向上を図るものである。

- ① 情報教育：子供たちの情報活用能力の育成
- ② 教科指導における ICT 活用：ICT を効果的に活用した分かりやすく深まる授業の実現等
- ③ 校務の情報化：教職員が ICT を活用した情報共有によりきめ細やかな指導を行うことや、校務の負担軽減等

あわせて、これらの教育の情報化の実現を支える基盤として、

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

の3点を実現することが極めて重要である。

(2) 教育の情報化の進展

① 平成元年告示学習指導要領

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

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

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

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

② 平成10年・11年告示学習指導要領

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

報教育の基本的な考え方と体系的な情報教育の内容について整理された。

これを踏まえ、教育課程審議会から平成10年7月に「幼稚園、小学校、中学校、高等学校、盲学校、聾学校及び養護学校の教育課程の基準の改定について」が答申され、中学校技術・家庭科における「情報とコンピュータ」を必修にすることと、高等学校普通科に教科「情報」を新設し必修とすることが提言された。

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

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

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

③ 平成20年・21年告示学習指導要領

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

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

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

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

平成20年3月、小学校及び中学校の学習指導要領が公示され、教育の情報化について、情報教育及び教科指導におけるICT活用の両面で様々な充実が図られた。また、平成21年3月には、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領が公示され、小・中学校と同様に情報教育及び教科指導におけるICT活用について様々な充実が図られた。

これらを受け、平成21年3月には、「教育の情報化」が「教育の質の向上」において重要な位置付けにあるとの考えの下、教員・児童生徒双方によるICT活用や情報モラル教育を含む情報教育、校務の情報化に関する記述の充実など、構成や内容を大きく見直した、小・中学校及び特別支援学校に対応した「教育の情報化に関する手引」が刊行された。平成22年10月には高等学校に対応した内容の追補版が公開された。

④ 平成29年・30年・31年告示学習指導要領

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

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

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

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

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

⑤ 教育の情報化に関する政府全体としての主な政策・提言等

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

○「教育振興基本計画」（平成30年6月15日閣議決定）

教育振興基本計画は、教育基本法に示された理念の実現と、我が国の教育振興に関する施策の総合的・計画的な推進を図るため、同法第17条第1項に基づき政府として策定する計画であり、平成30年6月15日付けで、第3期の教育振興基本計画が閣議決定された。同計画における「今後5年間の教育政策の目標と施策群」において教育の情報化の関連では、以下の施策などを推進することとしている。

目標（2）豊かな心の育成

○ 青少年の健全育成

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

目標（3）健やかな体の育成

○ 子供の基本的な生活習慣の確立に向けた支援

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

目標（8）大学院教育の改革等を通じたイノベーションを牽引する人材の育成

○ IT・データ活用能力の育成

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

目標（17）ICT利活用のための基盤の整備

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

<p>(測定指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 教師のICT活用指導力の改善 ・ 学習者用コンピューターを3クラスに1クラス分程度整備 ・ 普通教室における無線LANの100%整備 ・ 超高速インターネットの100%整備 ・ ICTを活用した教育を実施する大学の割合の改善 <p>(参考指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 児童生徒の情報活用能力 ・ 校務のICT化による教職員の業務負担軽減の効果 	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 情報活用能力の育成 <ul style="list-style-type: none"> ・ 新学習指導要領において、情報活用能力（情報モラルを含む。）が学習の基盤となる資質・能力として位置付けられたことを踏まえ、その育成に係る優れたカリキュラム・マネジメント事例を創出し、普及を図る。また、情報モラルの育成を推進するため、指導資料や啓発資料の作成・配布等を行うとともに、官民が連携してプログラミング教育の推進に向けた指導事例の創出・普及等、教師の指導力向上を図る取組を行う。さらに、放課後にプログラミング等のICTに関する継続的・発展的な学習機会の提供の促進を図る。 ○ 各教科等の指導におけるICT活用の促進 <ul style="list-style-type: none"> ・ 教師のICTを活用した指導力の向上を図るための指導資料の作成・配布や指導的立場の教師等への研修を行うとともに、主体的・対話的で深い学びの視点からの授業改善に向けたICT活用実践事例の創出及び普及を図る。 ・ 多様な学習や専門性の高い授業等を実現させる観点から、遠隔教育の推進を図る。 ・ 障害者差別解消法に基づく合理的配慮の提供に向け、障害の状態等に応じた情報保障やコミュニケーションの方法、教材（ICT及び補助用具を含む。）の活用について配慮するよう周知を行う。 ○ 校務のICT化による教職員の業務負担軽減及び教育の質の向上 <ul style="list-style-type: none"> ・ 教職員の業務負担軽減に効果的な統合型校務支援システムの整備を図るため、調達コスト及び運用コスト抑制に向け、都道府県単位での共同調達・運用を促進する。 ・ 統合型校務支援システムを発展させ、成績、出欠又は学籍に関する情報等の校務情報を、学習記録データ（学習成果物等の授業・学習の記録）と有効につなげ、学びを可視化することを通じ、教師による学習指導や生徒指導等の質の向上、学級・学校運営の改善等に資するための実証研究を推進し、成果の普及に関係府省が連携して取り組む。 ○ 学校のICT環境整備の促進 <ul style="list-style-type: none"> ・ 「平成30年度以降の学校におけるICT環境の整備方針」に基づき、学習者用コンピューターや大型提示装置、超高速インターネット、無線LANの整備など、各自治体による計画的な学校のICT環境整備の加速化を図る。あわせて、「教育情報セキュリティポリシーに関するガイドライン」の普及や改定など、学校における情報セキュリティの確保に取り組み、教師及び児童生徒が安心して学校でICTを活用できる環境の 	

整備を促進する。また、地方公共団体へICT活用の専門家を派遣し、各地域におけるICT環境整備推進に向けた課題解決を支援する。

- ・ 私立学校については、国公立学校の状況を勘案しつつ、学校のICT環境整備の促進に取り組む。

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

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

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

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

○「統合イノベーション戦略 2019」（令和元年6月21日閣議決定）

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

○「安心と成長の未来を拓く総合経済対策」（令和元年12月5日閣議決定）

令和元年12月、「未来への投資と東京オリンピック・パラリンピック後も見据えた経済活力の維持・向上」等を柱として策定された「安心と成長の未来を拓く総合経済対策」においては、「初等中等教育において、Society 5.0という新たな時代を担う人材の教育や、特別な支援を必要とするなどの多様な子供たちを誰一人取り残すことのない一人一人に応じた個別最適化学習にふさわしい環境を速やかに整備するため、学校における高速大容量のネットワーク環境(校内LAN)の整備を推進するとともに、特に、義務教育段階において、令和5年度までに、全学年の児童生徒一人一人がそれぞれ端末を持ち、十分に活用できる環境の実現を目指すこととし、事業を実施する地方公共団体に対し、国として継続的に財源を確保し、必要な支援を講ずることとする。あわせて教育人材や教育内容といったソフト面でも対応を行う。」とされた。

⑥教育の情報化に関する文部科学省における最近の主な報告等

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

○「新時代の学びを支える先端技術活用推進方策（最終まとめ）」

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

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

○「新しい時代に向けた持続可能な学校指導・運営体制の構築のための学校における働き方改革に関する総合的な方策について」（平成31年1月25日中央教育審議会答申）

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

⑦学校教育の情報化の推進に関する法律

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

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

している。

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

第2節 学習指導要領の理念

1. 学習指導要領の改訂経緯

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

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

子供たちを取り巻く環境の変化により学校が抱える課題も複雑化・困難化する中で、これまでどおり学校の工夫だけにその実現を委ねることは困難になってきている状況を踏まえ、平成26年11月には、文部科学大臣から新しい時代にふさわしい学習指導要領等の在り方について中央教育審議会に諮問が行われ、中央教育審議会は平成28年12月21日に「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申）」（以下「平成28年中央教育審議会答申」という。）を示した。

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

2. 学習指導要領の理念

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

① 今回の改訂の基本的な考え方

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

イ 知識及び技能の習得と思考力、判断力、表現力等の育成のバランスを重視する平

成 20年改訂の学習指導要領の枠組みや教育内容を維持した上で、知識の理解の質を更に高め、確かな学力を育成すること。

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

② 育成を目指す資質・能力の明確化

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

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

③ 「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善の推進

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

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

④ 各学校におけるカリキュラム・マネジメントの推進

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

基づく改善などを通して、教育活動の質を向上させ、学習の効果の最大化を図るカリキュラム・マネジメントに努めることが求められる。

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

⑤ 教育内容の主な改善事項

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

第3節 学習指導要領における教育の情報化の位置付け

1. 学習指導要領における教育の情報化

平成28年中央教育審議会答申においては、「言語能力」等と同様に「教科等を越えた全ての学習の基盤として生まれ活用される資質・能力」の一つとして「情報活用能力」を掲げ、「教育課程全体を見渡して組織的に取り組み、確実に育てていくことができるようにすることが重要である」とし、学習指導要領等に反映していくことが提言された。

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

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

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

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

て充実が図られた。

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

なお、巻末に学習指導要領における教育の情報化に関する主な記述について整理している。

(1) 小学校

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

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

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

(2) 中学校

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

(3) 高等学校

- ・ 「総則」において、情報活用能力の育成を図るため、「コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用するために必要な環境を整え、これらを適切に活用した学習活動の充実を図る」こと、また、「各種の統計資料や新聞、視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図ること」とした。
- ・ 共通教科情報科について、生徒の卒業後の進路等を問わず、情報の科学的な理解に裏打ちされた情報活用能力の育成が一層重要となってきたことから「社会と情報」及び「情報の科学」の2科目からの選択必修を改め、共通必修科目「情報Ⅰ」を設けるとともに、「情報Ⅰ」の発展的な選択科目として「情報Ⅱ」を設けた。
- ・ 専門教科情報科について、知識基盤社会の到来、情報社会の進展、高度な情報技

術を持つ IT 人材の需要増大に対応する観点から、従前の 13 科目を「情報産業と社会」「課題研究」「情報の表現と管理」「情報テクノロジー」「情報セキュリティ」「情報システムのプログラミング」「ネットワークシステム」「データベース」「情報デザイン」「コンテンツの制作と発信」「メディアとサービス」「情報実習」といった 12 科目に改めた。

(4) 特別支援学校

- ・ 小・中・高等部の「総則」において、情報活用能力の育成を図るため、「コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用するために必要な環境を整え、これらを適切に活用した学習活動の充実を図る」こと、また、「各種の統計資料や新聞、視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図ること」とした。
あわせて、小学部においては「児童がコンピュータで文字を入力するなどの学習の基盤として必要となる情報手段の基本的な操作を習得する」及び「児童がプログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付ける」ための学習活動を、各教科等の特質に応じて、計画的に実施することとした。
- ・ 知的障害者である生徒に対する教育を行う特別支援学校の中学部の職業・家庭科について、職業生活でコンピュータ等の情報機器に触れることなどに関わる学習活動を通して、「コンピュータ等の情報機器の初歩的な操作の仕方を知ること」「コンピュータ等の情報機器に触れ、体験したことなどを他者に伝えること」を身に付けることができるよう指導することとした。
- ・ 知的障害者である生徒に対する教育を行う特別支援学校の高等部の職業科について、職業生活で使われるコンピュータ等の情報機器を扱うことに関わる学習活動を通して、「情報セキュリティ及び情報モラルについて知るとともに、表現、記録、計算、通信等に係るコンピュータ等の情報機器について、その特性や機能を知り、操作の仕方が分かり、扱えること」及び「情報セキュリティ及び情報モラルを踏まえ、コンピュータ等の情報機器を扱い、収集した情報をまとめ、考えたことを発表すること」を身に付けることができるよう指導することとした。

第4節 特別支援教育における教育の情報化

1. 特別支援教育における教育の情報化の意義

(1) 一人一人の教育的ニーズと必要な支援

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

(2) 特別な支援を必要とする児童生徒にとっての情報教育の意義と課題

平成25年6月の国会において「障害を理由とする差別の解消の推進に関する法律」（いわゆる障害者差別解消法）が成立した。また、同年文部科学省の設置した「障害のある児童生徒の教材の充実に関する検討会」より「障害のある児童生徒の教材の充実について 報告」（平成25年8月28日）が出された。これらは特別な支援を必要とする児童生徒にとっての情報教育を保障するためのさまざまな条件整備の1つである。

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

情報化の推進は、特別な支援を必要とする児童生徒の学習上または生活上の困難や、社会生活の範囲が限られることを補い、学校や自宅等で様々な情報を収集・共有できるという、大きな社会的意義をもっている。また、インターネットをはじめとするネットワークの世界は、参加する者の国籍、性別、障害の有無を問わない開かれた世界であり、そこに参加していくことは、障害のある人の積極的な社会参加の新たな形態の一つということもできる。また、ICTを活用することは、新たな表現手段を可能にする。例えば、海外のIT企業では障害者を雇用しているが、それは単に福祉のためだけでなく、健常者では発揮できない力を示したり、多様な感性を提案することで、障害の無い人では気づきにくい誰にでも使いやすい製品を作ったりすることになる。そのため、社会の情報化が進展していく中で、児童生徒が情報を主体的かつ容易に活用できるようにしたり、情報モラルを身に付けたりすることが一層重要になっている。このような情報活用能力を育成するため、特別支援学校小学部・中学部学習指導要領においては、「情報活用能力の育成を図るため、各学校において、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用するために必要な環境を整え、これらを適切に活用した学習の充実を図ること。また、各種の統計資料や新聞、視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図ること。」（第1章総則第4節の1の(3)）と規定されている。これは、小・中学校における指導と同様のものであり、障害の有無に左右されるものではないため、第4章で示している活用例を参考に指導の工夫を行うことが必要である。

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

2. アシスティブ・テクノロジーの意味

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

例えば、障害のある成人の場合は、現在使用しているあるいは使用したい機器等の利便性を高めるようアシスティブ・テクノロジーを活用する。一方、学校教育では、個々の児童生徒の成長や発達をも視野に入れて、短期的・長期的な目標を設定して指導することとなる。したがって、成人と同様に使用する機器等の利便性を高めるという視点と今後必要となる機器等の活用に関する知識、技能、態度及び習慣などを育てていくという視点も重要となる。アシスティブ・テクノロジーは、個々の児童生徒の指導目標や指導内容を記した個別の指導計画に沿って活用されることになる。そしてその目的は、単なる機能の代替にとどまらず、教科指導なども含めた様々な学習を行う上での技術的支援方策ということになる。よって、より個別性が高く、また児童生徒の成長や発達に応じて絶えずきめ細かな調整（フィッティング）が必要になる。例えば、肢体不自由のある児童生徒が車いすを使用する場合、ただ単に座れば良いわけではなく、体の状態に応じたクッションや座面の高さなどの調整が必要となる。加えて、年齢の進行や障害の状態に応じて適宜調整をする必要がある。情報機器についても同様に、一度調整した内容がそのまま利用し続けられるわけではなく、学習内容などに応じた調整が必要となる。その際、大切なことは、本人の力で必要な技術についての知識と技能を身に付けさせることを最終的な目標に適用することが肝要である。

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

第5節 教育におけるICT活用の特性・強み及びその効果

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

- ①多様で大量の情報を収集、整理・分析、まとめ、表現することなどができ、カスタマイズが容易であること

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

- ②時間や空間を問わずに、音声・画像・データ等を蓄積・送受信でき、時間的・空間的制約を超えること
- ③距離に関わりなく相互に情報の発信・受信のやりとりができるという、双方向性を有すること

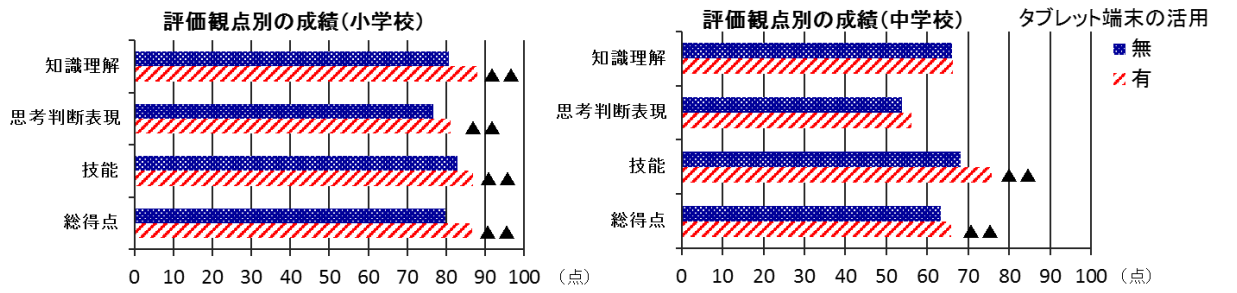
といった3つに整理されるが、この特性・強みにより、①については文書の編集、表・グラフの作成、プレゼンテーション、調べ学習、試行の繰り返し、情報共有を、②については思考の可視化、学習過程の記録、ドリル学習を、③については瞬時の共有、遠隔授業、メール送受信等を可能としている。このようなICTの特性・強みを、主体的・対話的で深い学びの視点からの授業改善につなげることも期待される。

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

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

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

第1章
社会的背景の変化と教育の情報化



※「評価観点別の成績」とは、授業後の客観テストを「知識理解」、「思考判断表現」、「技能」等の観点から出題し、それぞれの観点における合計得点を100点に換算したもの。
 ※▲▲: 統計的な検定手法を用いてICTの効果を評価し、ICTを用いた方が有意水準1%で成績が伸びている(= ICTを用いた方が成績が伸びたと誤って判断している確率は1%)

図 1-1 ICT 活用の効果

第2章 情報活用能力の育成

「情報活用能力」は、世の中の様々な事象を情報とその結び付きとして捉え、情報及び情報技術を適切かつ効果的に活用して、問題を発見・解決したり自分の考えを形成したりしていくために必要な資質・能力である。より具体的に捉えれば、学習活動において必要に応じてコンピュータ等の情報手段を適切に用いて情報を得たり、情報を整理・比較したり、得られた情報を分かりやすく発信・伝達したり、必要に応じて保存・共有したりといったことができる力であり、さらに、このような学習活動を遂行する上で必要となる情報手段の基本的な操作の習得や、プログラミング的思考、情報モラル等に関する資質・能力等も含むものである。

このような情報活用能力を育成することは、将来の予測が難しい社会において、情報を主体的に捉えながら、何が重要かを主体的に考え、見いだした情報を活用しながら他者と協働し、新たな価値の創造に挑んでいくために重要である。また、情報技術は人々の生活にますます身近なものとなっていくと考えられるが、そうした情報技術を手段として学習や日常生活に活用できるようにしていくことも重要となる。

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

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

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

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

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

なお、プログラミング教育については、第3章で焦点をあて詳細に解説する。

また、学校生活の中でICTを活用する機会が増加し、児童生徒の姿勢や目などの体調の変化に配慮する取組を進めることが重要となることから、児童生徒のICT活用を支える健康面への配慮については、情報活用能力育成の観点から第7章第6節で焦点をあて解説する。

第1節 これまでの情報活用能力の育成

1. 情報活用能力育成の経緯

「情報活用能力」の育成については、臨時教育審議会(昭 59.9～62.8)における議論にまで遡る。その後、教育課程審議会(昭 60.9～62.12)、「情報化社会に対応する初等中等教育の在り方に関する調査研究協力者会議」(昭 60.1～平 2.3)における検討を経て、平成9年に文部省の設置した「情報化の進展に対応した初等中等教育における

情報教育の推進等に関する調査研究協力者会議」において、「情報活用の実践力」「情報の科学的な理解」「情報社会に参画する態度」の3つを初等中等教育段階における情報教育で育む「情報活用能力」の目標とした。この3つの目標は、それぞれを独立的に扱うのではなく、相互に関連付け、発達段階や教科等の学習とも関連付けて、効果的に育成することが重要であるとされた。また、効果的に育成するため、系統的、体系的な情報教育カリキュラムの編成が必要であるとされた。

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

2. 情報活用能力の育成に係る「3観点8要素」

(1) 情報教育の目標の3観点

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

A 情報活用の実践力

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

B 情報の科学的な理解

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

C 情報社会に参画する態度

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

(2) 平成20・21年告示学習指導要領における情報活用能力

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

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

下記に「情報教育の3観点8要素」を上記手引の中から抜粋して示す。

【情報教育の3観点8要素】

情報活用の実践力

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

情報の科学的な理解

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

情報社会に参画する態度

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

3. 情報活用能力調査

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

平成25年度に小・中学校を調査対象に，平成27年度に高等学校を調査対象に実施した「情報活用能力調査(小・中学校)」「情報活用能力調査(高等学校)」の結果は以下のとおりである。

【情報活用能力調査の概要】

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

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

表 2-1 調査の概要

【特徴的な調査問題の概要と正答率】

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

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

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

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

表 2-2 特徴的な調査問題の概要と正答率

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

【情報活用能力調査結果の概要】

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

表 2-3 情報活用能力調査結果の概要

第2節 学習の基盤となる資質・能力としての情報活用能力

1. 資質・能力の三つの柱と情報活用能力

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

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

この情報活用能力の定義については、平成 28 年 12 月に出された中央教育審議会答申「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について」において、「世の中の様々な事象を情報とその結び付きとして捉えて把握し、情報及び情報技術を適切かつ効果的に活用して、問題を発見・解決

したり自分の考えを形成したりしていくために必要な資質・能力」と新たに定義された。情報や情報手段を主体的に選択し活用する、情報技術の基本的な操作、プログラミング的思考や情報モラル等を含む資質・能力である。加えて、同答申では、これまでの「情報活用の実践力」「情報の科学的な理解」「情報社会に参画する態度」の3観点8要素だけでなく、各教科等において育むことを目指す資質・能力と同様に、「知識及び技能」「思考力、判断力、表現力等」「学びに向かう力、人間性等」の三つの柱によって捉えていくことが提言され、以下のように整理された。

○知識及び技能(何を理解しているか、何ができるか)

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

○思考力、判断力、表現力等(理解していること、できることをどう使うか)

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

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

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

2. 情報活用能力の体系的な整理

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

まず、情報活用能力を、資質・能力の三つの柱に沿って整理した例を下の表に示す。

「A 知識及び技能」については3区分で、「B 思考力、判断力、表現力等」については1区分で、「C 学びに向かう力、表現力等」については2区分で整理している。

なお、情報セキュリティについては、従来、情報モラルの中に含まれる概念として扱われてきたが、IE-School においては、情報活用能力をより分かりやすく具体的に整理することを意図していることから、以下の項目では「情報モラル・情報セキュリティ」と記載している。

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

表 2-4 IE-School における実践・研究を踏まえた情報活用能力の例示

一方、学習指導要領解説では、情報活用能力の育成に関して、「これを確実に育んでいくためには、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。」としている。そこで、IE-School では、情報活用能力の育成に関わる事例を学習内容という観点から4つの分類に整理し、「想定される学習内容」と位置付けた。

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

表 2-5 情報活用能力育成のための想定される学習内容

資質・能力の三つの柱に沿った分類と、「想定される学習内容」を組み合わせた上で、これらの要素ごとに、発達の段階等を踏まえた5段階の体系表例を次ページに示す。この5つの段階については児童生徒の発達段階をイメージして作成されており、ステップ1(小学校低学年)、ステップ2(小学校中学年)、ステップ3(小学校高学年)、ステップ4(中学校修了段階)、ステップ5(高等学校修了段階)をそれぞれイメージしている。

第2章 情報活用能力の育成

分類		ステップ1	ステップ2	ステップ3		
A	1 情報と情報技術を適切に活用するための知識と技能	①情報技術に関する技能	a コンピュータの起動や終了、写真撮影などの基本操作	キーボードなどによる文字の正しい入力方法	キーボードなどによる文字の正確な入力	
			b 電子ファイルの呼び出しや保存	電子ファイルの検索	電子ファイルのフォルダ管理	
			c 画像編集・ペイント系アプリケーションの操作	映像編集アプリケーションの操作	目的に応じたアプリケーションの選択と操作	
		d		インターネット上の情報の閲覧・検索	電子的な情報の送受信やAND、ORなどの論理演算子を用いた検索	
		②情報と情報技術の特性の理解	a		情報の基本的な特徴	情報の特徴
			b			情報を伝える主なメディアの特徴
			c			
			d コンピュータの存在	身近な生活におけるコンピュータの活用	社会におけるコンピュータの活用	
			e	コンピュータの動作とプログラムの関係	手順とコンピュータの動作の関係	
	f					
	③記号の組合せ方の理解	a 大きな事象の分解と組み合わせの体験	単純な繰り返し・条件分岐、データや変数などを含んだプログラムの作成、評価、改善	意図した処理を行うための最適なプログラムの作成、評価、改善		
		b	手順を図示する方法	図示(フローチャートなど)による単純な手順(アルゴリズム)の表現方法		
	2 問題解決・探究における情報活用の方法の理解	①情報収集、整理、分析、表現、発信の理解	a 身近なところから様々な情報を収集する方法	調査や資料等による基本的な情報の収集の方法	調査や実験・観察等による情報の収集と検証の方法	
			b			
			c 共通と相違、順序などの情報と情報との関係	考えと理由、全体と中心などの情報と情報との関係	原因と結果など情報と情報との関係	
			d	情報の比較や分類の仕方	情報と情報との関係付けの仕方	
			e 簡単な絵や図、表やグラフを用いた情報の整理の方法	観点を決めた表やグラフを用いた情報の整理の方法	目的に応じた表やグラフを用いた情報の整理の方法	
			f 情報の大体を捉える方法	情報の特徴、傾向、変化を捉える方法	複数の観点から情報の傾向と変化を捉える方法	
			g 情報を組み合わせて表現する方法	自他の情報を組み合わせて表現する方法	複数の表現手段を組み合わせて表現する方法	
			h 相手に伝わりやすいプレゼンテーションの方法	相手や目的を意識したプレゼンテーションの方法	聞き手とのやりとりを含み効果的なプレゼンテーション方法	
			i			
		②情報活用の計画や評価・改善のための理論や方法の理解	a 問題解決における情報の大切さ	目的を意識して情報活用の見直しを立てる手順	問題解決のための情報及び情報技術の活用の計画を立てる手順	
			b 情報の活用を振り返り、良さを確かめること	情報の活用を振り返り、改善点を見出す手順	情報及び情報技術の活用を振り返り、効果や改善点を見出す手順	
		3 情報モラル・情報セキュリティなどについての理解	①情報技術の役割・影響の理解	a	情報社会での情報技術の活用	情報社会での情報技術の働き
				b		情報化に伴う産業や国民生活の変化
②情報モラル・情報セキュリティの理解			a 人の作った物を大切にすることや他者に伝えてはいけない情報があること	自分の情報や他人の情報の大切さ	情報に関する自分や他者の権利	
			b		通信ネットワーク上のルールやマナー	
			c	生活の中で必要となる基本的な情報セキュリティ	情報を守るための方法	
			d	情報の発信や情報やりとりする場合の責任	情報技術の悪用に関する危険性	
	e			発信した情報や情報社会での行動が及ぼす影響		
	f			情報メディアの利用による健康への影響		
B	1 問題解決・探究における情報活用する力(プログラミング的思考・情報モラル・情報セキュリティを含む)	事象を情報とその結び付きの視点から捉え、情報及び情報技術を適切かつ効果的に活用し、問題を発見・解決し、自分の考えを形成していく力	体験や活動から疑問を持ち、解決の手順を見通したり分解して、どのような手順の組み合わせが必要かを考えて実行する	収集した情報から課題を見つけ、解決に向けた活動を実現するために情報の活用を見直しを立て、実行する	問題を焦点化し、ゴールを明確にし、シミュレーションや試作等を行いながら問題解決のための情報活用の計画を立て、調整しながら実行する	
		①必要な情報を収集、整理、分析、表現する力	身近なところから課題に関する様々な情報を収集し、簡単な絵や図、表やグラフなどを用いて、情報を整理する	調査や資料等から情報を収集し、情報同士をつながりを見つけたり、観点を決めた簡易な表やグラフ等や習得した「考えるための技法」を用いて情報を整理する	目的に応じた情報メディアを選択し、調査や実験等と組み合わせながら情報収集し、目的に応じた表やグラフ、「考えるための技法」を適切に選択・活用し、情報を整理する	
		②新たな意味や価値を創造する力	情報の大体を捉え、分解・整理し、自分の言葉でまとめる	情報を抽象化するなどして全体的な特徴や要点を捉え、新たな考えや意味を見出す	情報の傾向と変化を捉え、類似点や規則性を見つけ他との転用や応用を意識しながら問題に対する解決策を考察する	
		③受け手の状況を踏まえて発信する力	相手を意識し、わかりやすく表現する	表現方法を相手に合わせて選択し、相手や目的に応じ、自他の情報を組み合わせて適切に表現する	目的や意図に応じて複数の表現手段を組み合わせて表現し、聞き手とのやりとりを含めて効果的に表現する	
		④自らの情報活用を評価・改善する力	問題解決における情報の大切さや意識しながら情報活用を振り返り、良さに気付くことができる	自らの情報の活用を振り返り、手順の組み合わせをどのように改善していけば良いのかを考える	情報及び情報技術の活用を振り返り、改善点を論理的に考える	
		等	等	等	等	
C	1 問題解決・探究における情報活用態度	①多角的に情報を検討しようとする態度	事象と関係する情報を見つけようとする	情報同士のつながりを見つけようとする	情報を構造的に理解しようとする	
		b	情報を複数の視点から捉えようとする	新たな視点を受け入れて検討しようとする	物事を批判的に考察しようとする	
		②試行錯誤し、計画や改善しようとする態度	a 問題解決における情報の大切さを意識して行動する	目的に応じて情報の活用を見直しを立てようとする	複数の視点を想定して計画しようとする	
		b	情報の活用を振り返り、良さを捉えようとする	情報の活用を振り返り、改善点を見出そうとする	情報を創造しようとする	
		c	情報の活用を振り返り、良さを捉えようとする	情報の活用を振り返り、改善点を見出そうとする	情報及び情報技術の活用を振り返り、効果や改善点を見出そうとする	
		2 情報モラル・情報セキュリティなどについての態度	a 人の作った物を大切に、他者に伝えてはいけない情報を守ろうとする	自分の情報や他人の情報の大切さを踏まえ、尊重しようとする	情報に関する自分や他者の権利があることを踏まえ、尊重しようとする	
	b コンピュータなどを利用するときの基本的なルールを踏まえ、行動しようとする		情報の発信や情報やりとりする場合にもルール・マナーがあることを踏まえ、行動しようとする	通信ネットワーク上のルールやマナーを踏まえ、行動しようとする		
	c		情報メディアの利用による健康への影響を踏まえ、行動しようとする	生活の中で必要となる情報セキュリティについて踏まえ、行動しようとする		
	d					
	e					
	f					
	②情報社会に参画しようとする態度	a 情報や情報技術を適切に使おうとする	情報通信ネットワークを協力して使おうとする	情報通信ネットワークは共用のものであるという意識を持って行動しようとする		
b		情報や情報技術を生活に活かそうとする	情報や情報技術をより良い生活や社会づくりに活かそうとする			

※1:メディアの特性とコミュニケーション手段の特徴・データを表現、蓄積するための表し方等

※2:コンピュータでの情報の内部表現と計算に関する限界・データを蓄積、管理、提供する方法・データを収集、整理、分析する方法等

第2章 情報活用能力の育成

ステップ4	ステップ5	想定される学習内容	
キーボードなどによる十分な速さで正確な文字の入力	効率を考えた情報の入力	<div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> 基本的な操作等 プログラミング </div>	
電子ファイルの運用(圧縮・パスワードによる暗号化、バックアップ等)	電子ファイルの適切な運用(クラウドの活用や権限の設定等)		
目的に応じた適切なアプリケーションの選択と操作	目的に応じた適切なアプリケーションの選択と操作 《ステップ4と同じ》		
クラウドを用いた協働作業	クラウドを用いた協働作業 《ステップ4と同じ》		
情報の流通についての特徴	情報の流通についての科学的な理解		
情報を伝えるメディアの種類及び特徴	情報を伝えるメディアの科学的な理解 ※1		
表現、記録、計算の原理・法則	表現、記録、計算の科学的な理解 ※2		
社会におけるコンピュータや情報システムの活用	社会におけるコンピュータや情報システムの科学的な理解		
情報のデジタル化や処理の自動化の仕組み	情報のデジタル化や処理の自動化の科学的な理解		
情報通信ネットワークの構成と、情報を利用するための基本的な仕組み	情報通信ネットワークの構築と科学的な理解 ※3		
情報のシステム化の基礎的な仕組み	情報のシステム化の科学的な理解(コンピュータや外部装置の仕組みや特徴等)		
問題発見・解決のための安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバッグ等	問題発見・解決のためのプログラムの制作とモデル化 ※4	<div style="background-color: #8bc34a; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> 問題解決・探究 における情報活用 </div>	
アクティビティ図等の統一モデリング言語によるアルゴリズムの表現方法	アクティビティ図等による適切なアルゴリズムの表現方法		
情報通信ネットワークなどからの効果的な情報の検索と検証の方法	情報通信ネットワークから得られた情報の妥当性や信頼性の吟味の仕方		
調査の設計方法	統計的な調査の設計方法		
意見と根拠、具体と抽象など情報と情報との関係	主張と論拠、主張とその前提や反証、個別と一般化などの情報と情報の関係		
比較や分類、関係付けなどの情報の整理の仕方	推論の仕方、情報を重要度や抽象度などによって階層化して整理する方法		
表やグラフを用いた統計的な情報の整理の方法	統計指標、回帰、検定などを用いた統計的な情報の整理・分析の方法		
目的に応じて情報の傾向と変化を捉える方法	目的に応じて統計を用いて客観的に情報の傾向と変化を捉える方法		
情報を統合して表現する方法	情報を階層化して表現する方法		
Webページ、SNS等による発信・交流の方法	Webページ、SNS、ライブ配信等の発信・交流の方法		
安全・適切なプログラムによる表現・発信の方法	安全・適切なプログラムによる表現・発信の方法 《ステップ4と同じ》	<div style="background-color: #2196f3; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> 情報セキュリティ 情報モラル </div>	
条件を踏まえて情報及び情報技術の活用を計画を立てる手順	モデル化やシミュレーションの結果を踏まえて情報を活用する計画を立てる手順		
情報及び情報技術の活用を効率化の視点から評価し改善する手順	情報及び情報技術の活用を多様な視点から評価し改善する手順		
情報システムの種類、目的、役割や特性	情報システムの役割や特性とその影響、情報デザインが人や社会に果たしている役割		
情報化による社会への影響と課題	情報技術が人や社会に果たす役割と及ぼす影響		
情報に関する個人の権利とその重要性	情報に関する個人の権利とその重要性 《ステップ4と同じ》		
社会は互いにルール・法律を守ることによって成り立っていること	情報に関する法規や制度		
情報セキュリティの確保のための対策・対応	情報セキュリティの確保のための対策・対応の科学的な理解		
仮想的な空間の保護・治安維持のための、サイバーセキュリティの重要性	仮想的な空間の保護・治安維持のための、サイバーセキュリティの科学的な理解		
情報社会における自分の責任や義務	情報社会における自他の責任や義務の理解		
健康の面に配慮した、情報メディアとの関わり方	健康の面に配慮した日常的な情報メディアの利用方法	<div style="background-color: #8bc34a; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> 問題解決・探究 における情報活用 </div>	
問題の解決に向け、条件を踏まえて情報活用の計画を立て最適化し、解決に向けた計画を複数立案し、評価・改善しながら実行する	問題の効果的な解決に向け、情報やメディアの特性や情報社会の在り方等の諸条件を踏まえ、解決に向けた情報活用の計画を複数立案し、他者と協働しながら試行錯誤と評価・改善を重ねながら実行する		
調査を設計し、情報メディアの特性を踏まえて、効果的に情報検索・検証し、目的や状況に応じて統計的に整理したり、「考えるための技法」を組み合わせて活用したりして整理する	分析の目的等を踏まえて調査を設計し、効果的に情報検索・検証し、目的や状況に応じて統計的に整理したり、「考えるための技法」を自在に活用したりして整理する		
目的に応じ、情報と情報技術を活用して、情報の傾向と変化を捉え、問題に対する多様な解決策を明らかにする	目的に応じ、情報と情報技術を適切かつ効果的に活用して、モデル化やシミュレーション等を行いながら、情報の傾向と変化を捉え、多様な立場を想定し、問題に対する多様な解決策を明らかにする		
目的や意図に応じて情報を統合して表現し、プレゼンテーション、Webページ、SNSなどやプログラミングによって表現・発信、創造する	メディアとコミュニケーション手段の関係を科学的に捉え、目的や受け手の状況に応じて適切で効果的な組み合わせを選択・統合し、プレゼンテーション、Webページ、SNSなどやプログラミングによって表現・発信、創造する		
情報及び情報技術の活用を効率化の視点から評価し、意図する活動を実現するために手順の組み合わせをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのかを論理的に考える	情報及び情報技術の活用を多様な視点から評価し、意図する活動を実現するために手順の組み合わせをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのかをオンラインコミュニティ等を活用しながら論理的・協働的に考える		
等	等		
事象を情報とその結びつきの視点から捉えようとする	事象を情報とその結びつきの視点から捉えようとする 《ステップ4と同じ》		<div style="background-color: #2196f3; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> 問題解決・探究 における情報活用 </div>
物事を批判的に考察し判断しようとする	物事を批判的に考察し新たな価値を見いだそうとする		
条件を踏まえて情報及び情報技術の活用を計画を立て、試行しようとする	条件を踏まえて情報及び情報技術の活用を計画を立て、試行しようとする 《ステップ4と同じ》		
情報及び情報技術を創造しようとする	情報及び情報技術を創造しようとする 《ステップ4と同じ》		
情報及び情報技術の活用を効率化の視点から評価し改善しようとする	情報及び情報技術の活用を多様な視点から評価し改善しようとする		
情報に関する個人の権利とその重要性を尊重しようとする	情報に関する個人の権利とその重要性を尊重しようとする 《ステップ4と同じ》		
社会は互いにルール・法律を守ることによって成り立っていることを踏まえ、行動しようとする	情報に関する法規や制度の意義を踏まえ、適切に行動しようとする		
情報セキュリティの確保のための対策・対応の必要性を踏まえ、行動しようとする	情報セキュリティを確保する意義を踏まえ、適切に行動しようとする		
仮想的な空間の保護・治安維持のための、サイバーセキュリティの重要性を踏まえ、行動しようとする	仮想的な空間の保護・治安維持のためのサイバーセキュリティの意義を踏まえ、適切に行動しようとする		
情報社会における自分の責任や義務を踏まえ、行動しようとする	情報社会における自他の責任や義務を踏まえ、行動しようとする		
情報メディアの利用による健康への影響を踏まえ、適切に行動しようとする	情報メディアの利用による健康への影響を踏まえ、適切に行動しようとする 《ステップ4と同じ》	<div style="background-color: #2196f3; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> 情報セキュリティ 情報モラル </div>	
情報通信ネットワークの公共性を意識して行動しようとする	情報通信ネットワークの公共性を意識し、望ましい情報活用の在り方について提案しようとする		
情報や情報技術により良い生活や持続可能な社会の構築に活かそうとする	情報や情報技術により良い生活や持続可能な社会の構築に活かそうとする 《ステップ4と同じ》		

※3:情報通信ネットワークの仕組みや構成要素、プロトコルの役割及び情報セキュリティを確保するための方法や技術・情報通信ネットワークを介して情報システムがサービスを提供する仕組みと特徴等
 ※4:プログラミングによってコンピュータや情報通信ネットワークを活用する方法・社会や自然などにおける事象をモデル化する方法・シミュレーションを通してモデルを評価し改善する方法等

表2-6 情報活用能力の体系表例 (IE-Schoolにより整理されたもの) (平成31年3月IE-School報告書 第2章2節より抜粋)

この情報活用能力の体系表例は、次のような活用が期待される。

- 各学校が、自校の情報活用能力の育成状況の目安とする。
- 各学校が、児童生徒や学校の実態に応じて、各学校の状況に合った段階から情報活用能力の育成に取り組めるようにする。
- 各学校が、児童生徒や学校の実態に応じた、情報活用能力の育成に関する指導の改善・充実の目安とする。

特に、児童生徒が進級または進学した際には、児童生徒の情報活用能力がどの程度育成されているか、本体系表例を実態把握に活用するとともに、各学校・学年の実態に応じた育成及び指導の改善・充実を行う目安としても活用するという一連の流れが重要である。児童・生徒の実態、学校のICT環境、学校の教育目標に照らし、適切な体系を作成し、運用を図るカリキュラム・マネジメントの方法については第3節で示す。

なお、詳細な内容については、平成30年度文部科学省委託事業「情報活用能力を育成するためのカリキュラム・マネジメントの在り方と授業デザイン」（平成31年3月）¹を参考としてほしい。

3. 情報活用能力の育成のための各教科等での指導

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

育成事例1

学年・教科等

- ・小学校第3学年「総合的な学習の時間」

育成に関する指導場面の例

- ・発表資料を作成するために、コンピュータを使って文字を入力したり、表を作成したりする。
- ・ローマ字入力の仕方を、タイピングソフトを活用して学習する。

育成したい情報活用能力

A 知識及び技能

- 1、情報と情報技術を適切に活用するための知識と技能

- ① 情報技術に関する技能

- a、キーボードなどによる文字の正しい入力方法

関連する情報活用能力

- ・A 知識及び技能 1①d「インターネット上の情報の閲覧・検索」

¹ https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1400796.htm

育成事例2

学年・教科等

- ・小学校第4学年「社会科」

育成に関する指導場面の例

- ・身近な地域（都道府県）の位置や地理の様子を調べ、どのような地域があるのか関心を持つ。
- ・地域ごとにインターネットなどを活用して地域の様子、産業、暮らしなどについて調べ、プレゼンテーションにまとめる。
- ・地域ごとのプレゼンテーションを交流し、県の特徴についてまとめる。

育成したい情報活用能力

B 思考力、判断力、表現力等

「収集した情報から課題を見つけ、解決に向けた活動を実現するために情報の活用の見通しを立て、実行する」

関連する情報活用能力

- ・A 知識及び技能
 - 1①a 「キーボードなどによる文字の正しい入力方法」
 - 2①c 「考えと理由、全体と中心などの情報と情報との関係」
 - 2①g 「自他の情報を組み合わせて表現する方法」
- ・C 学びに向かう力、人間性等
 - 1①a 「情報同士のつながりを見つけようとする」
 - 1①b 「新たな視点を受け入れて検討しようとする」

育成事例3

学年・教科等

- ・中学校第2学年「技術・家庭科(技術分野)」

育成に関する指導場面の例

- ・掃除ロボットや洗濯機の動作を要素ごとに分解して、その仕組みについて考えた後、実際にプログラムを作成する活動を通して、身の回りにあるコンピュータから計測・制御の基本的な仕組みについて学ぶとともに、動作の組合せによって複雑な動作ができることを知る。
- ・既存のプログラムの動作を見て、同じものをプログラミングすることを通して、プログラムの編集・保存・動作の確認、デバッグ等ができるようになる。

育成したい情報活用能力

A 知識及び技能

1、情報と情報技術を適切に活用するための知識と技能

③記号の組合せ方の理解

- a 「問題発見・解決のための安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバッグ等」

関連する情報活用能力

- ・A 知識及び技能

- 1②d「社会におけるコンピュータや情報システムの活用」
- 1②e「情報のデジタル化や処理の自動化の仕組み」
- 2②b「情報及び情報技術の活用を効率化の視点から評価し改善する手順」
- ・B 思考力、判断力、表現力等
「問題の解決に向け、条件を踏まえて情報活用の計画を立て最適化し、解決に向けた計画を複数立案し、評価・改善しながら実行する」
- ・C 学びに向かう力、人間性等
1②a「条件を踏まえて情報及び情報技術の活用の計画を立て、試行しようとする」

育成事例4

学年・教科等

- ・高等学校第2学年「数学科(数学Ⅱ)」

育成に関する指導場面の例

- ・2つの円の位置関係について、どのようなパターンがあるかを考え、グラフ描画ソフトを活用して、2つの円の位置関係と変数を考察する。
- ・2人一組でグラフ描画ソフトを活用し、変数を変えてシミュレーションしながら操作し、2つの円の位置関係について、事象と関係する情報を意識しながら、複数の視点で考察する。

育成したい情報活用能力

A 知識及び技能

- 1. 情報と情報技術を適切に活用するための知識と技能

①情報技術に関する技能

- c「目的に応じた適切なアプリケーションの選択と操作」

関連する情報活用能力

- ・B 思考力、判断力、表現力等
「問題の効果的な解決に向け、情報やメディアの特性や情報社会の在り方等の諸条件を踏まえ、解決に向けた情報活用の計画を複数立案し、他者と協働しながら試行錯誤と評価・改善を重ねながら実行する」
- ・C 学びに向かう力、人間性等
1①a「事象を情報とその結び付きの視点から捉えようとする」

育成事例5

学年・教科等

- ・高等学校第2学年「国語科(古典B)」

育成に関する指導場面の例

- ・グループで和歌を1つ選び、その情景・背景・作者・込められた意味などを調べ、グループで和歌の口語訳やその情景・背景・込められた意味などを考え、デジタル発表資料を作成して発表する。

育成したい情報活用能力

C 学びに向かう力・人間性等

1. 問題解決・探究における情報活用の態度

①多角的に情報を検討しようとする態度

a 「事象を情報とその結びつきの視点から捉えようとする」

関連する情報活用能力

・A 知識及び技能

2①c 「意見と根拠、具体と抽象など情報と情報との関係」

<実践事例のまとめ>

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

第3節 情報活用能力の育成のためのカリキュラム・マネジメント

1. カリキュラム・マネジメントの三つの側面

先に示したように、情報活用能力は「学習の基盤となる資質・能力」として位置付けられ、各教科等における学習の中で活用され、育成されるものであるため、体系的な育成に当たっては、カリキュラム・マネジメントを実施することが重要である。平成29、30年告示の学習指導要領総則において、カリキュラム・マネジメントを以下のとおり示している。

第1章 総則 第1

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

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

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

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

2. 情報活用能力育成に係るカリキュラム・マネジメント及び一連の流れ

①カリキュラム・マネジメントモデルの活用

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

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

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

- ・ I（準備期） 情報活用能力を育成するためのカリキュラム・マネジメントの第一段階を想定している。情報活用能力を育成するための教育課程の編成を行う時期。
- ・ II（実践期） I（準備期）で編成した教育課程を各教科等で実践する時期。
- ・ III（改善期） II（実践期）における各教科等での実践を評価し、成果と課題を把握する。その上で、改善した教育課程の下、各教科等での実践を再び行う時期。

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

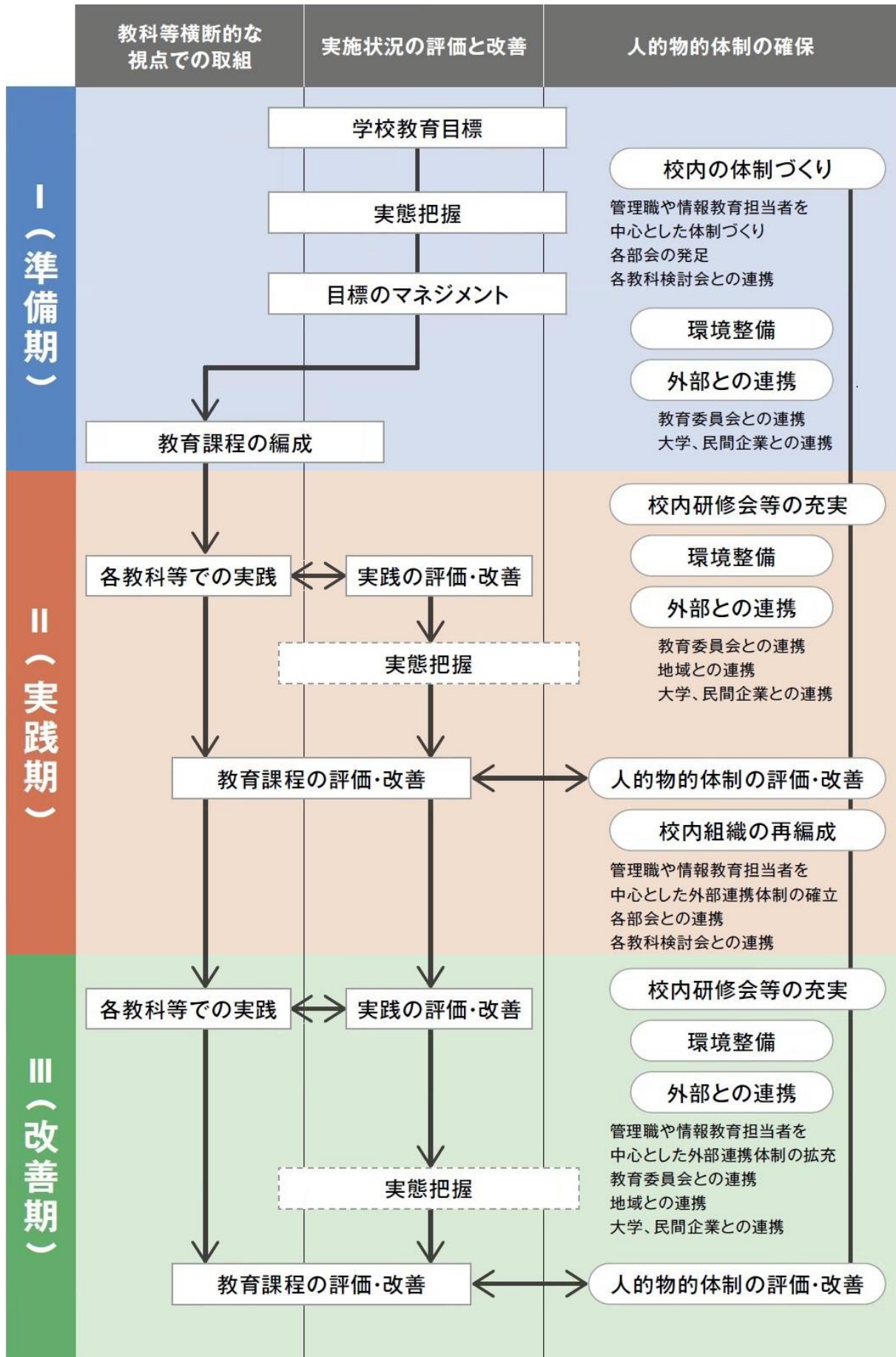


図 2-1 情報活用能力育成のためのカリキュラム・マネジメントモデル

②カリキュラム・マネジメントモデルの活用

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

取組①「実態把握」 児童生徒に情報活用能力が育成されたかどうかを評価

- ・年に2回程度、コンピュータを活用する上での基礎的な技能や学習した内容を質問紙や課題にして取り組ませ、情報活用能力の現状を把握する。
- ・結果を基に学年ごとに課題を明らかにし、教育課程の改善に活用する。
課題の例) 情報を検索する課題、キーボード入力やグラフ作成技能を測る課題、既習内容を活用したプログラミングの課題、過去の情報活用能力調査の公開問題から作成した課題

取組②「教育課程の編成」 校内研究や体制づくりと連携した教育課程の編成

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

取組③「各教科等での実践」 各教科での実践から育成場面を整理

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

まるのかを協議しながら分類していった。この協議の中で体系表が基準となり協議をより充実させることができた。

取組④「外部との連携」 地域の大学や教育委員会，近隣の学校との連携

- ・学校・地域における教育の充実と発展に寄与することを目的として，県教育委員会の研究指定校や地域の大学との包括的な連携協定を結んだ。
- ・教育委員会や研究指定校，大学内における研究開発センター等の組織と連携を図りながら，情報活用能力の育成に関する理論的，実証的な研究開発を行い，教員研修や教職課程の学生向けの授業等に寄与できるようにした。

取組⑤「実践の評価・改善」 実態調査や評価テストの活用

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

取組⑥「人的物的体制の評価・改善，校内組織の再構成」

- ・カリキュラム・マネジメントを推進するに当たり，学校に以前から組織されている組織を活用した体制にし，校内組織の再構成を行った。その際に推進していく具体的な内容に合わせて，組織の構成メンバーや実施内容を評価し改善を行った。これにより，学校における負担を最小限にしながら効率的にカリキュラム・マネジメントを進めていくことに効果的だった。

上記以外の具体例については，平成30年度文部科学省委託事業「情報活用能力を育成するためのカリキュラム・マネジメントの在り方と授業デザイン」を参照してほしい。

第4節 学校における情報モラル教育

1. 情報モラル教育の必要性

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

(1) 情報モラル教育の基本的な考え方

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

「情報モラル」については、学習指導要領（小学校（平成29年告示）、中学校（平成29年告示）、高等学校（平成30年告示）及び特別支援学校（幼小中等部平成29年告示、高等部平成31年告示））の第1章の総則において、「言語能力、情報活用能力（情報モラルを含む。）、問題発見・解決能力等の学習の基盤となる資質・能力」と位置付けられている（第2節参照）。

学習指導要領解説における情報モラルは、「情報社会で適正な活動を行うための基となる考え方と態度」と記載されており、具体的には、他者への影響を考え、人権、知的財産権など自他の権利を尊重し情報社会での行動に責任をもつことや、犯罪被害を含む危険の回避など情報を正しく安全に利用できること、コンピュータなどの情報機器の使用による健康との関わりを理解することと解説されている。このため、情報発信による他人や社会への影響について考えさせる学習活動、ネットワーク上のルールやマナーを守ることを意味について考えさせる学習活動、情報には自他の権利があることを考えさせる学習活動、情報には誤ったものや危険なものがあることを考えさせる学習活動、情報セキュリティの重要性とその具体的対策について考えさせる学習活動、健康を害するような行動について考えさせる学習活動などを通じて、児童（生徒）に情報モラルを確実に身に付けさせるようにすることが必要である。その際、情報の収集、判断、処理、発信など情報を活用する各場面での情報モラルについて学習させることが重要である。また、情報技術やサービスの変化、児童（生徒）のインターネットの使い方の変化に伴い、学校や教師はその実態や影響に係る最新の情報の入手に努め、それに基づいた適切な指導に配慮することが必要である。あわせて、例えば、インターネット上に発信された情報は基本的には広く公開される可能性がある、どこかに記録が残り完全に消し去ることはできないといった、情報や情報技術の特性についての理解に基づく情報モラルを身に付けさせ、将来の新たな機器やサービス、あるいは危険の出現にも適切に対応できるようにすることが重要である。」と解説されている。

学習指導要領における情報モラルに関する内容（総則部分のみ）

小学校学習指導要領

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

- ※ 中学校学習指導要領の記載内容は、小学校記載内容の「児童」が「生徒」となる。
- ※ 高等学校学習指導要領の記載内容は、小学校記載内容の「児童」が「生徒」となり、「各教科」の後に「・科目」が挿入される。
- ※ 特別支援学校学習指導要領（小学部・中学部・高等部）においても同様に規定されている。

（2）情報社会の特性と児童生徒の利用の実態

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

現在の児童生徒のインターネット等の利用状況等については、総務省「情報通信白書²」や内閣府「青少年のインターネット利用環境実態調査³」の結果から①～④の傾向が考えられる。

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

² 情報通信白書（総務省）<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/index.html>

ーネットを利用している可能性が考えられる。

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

(3) 発達段階に応じた体系的な情報モラル教育の推進

内閣府調査の「青少年のインターネット利用時間（平日 1 日あたり）」の下記グラフを見ると、平成 28 年から平成 30 年にかけての平均利用時間が、高校生の 9.9 分の増加に比べ、中学生が 25.6 分、小学生が 24.8 分と小・中学生の増加幅が大きい。³

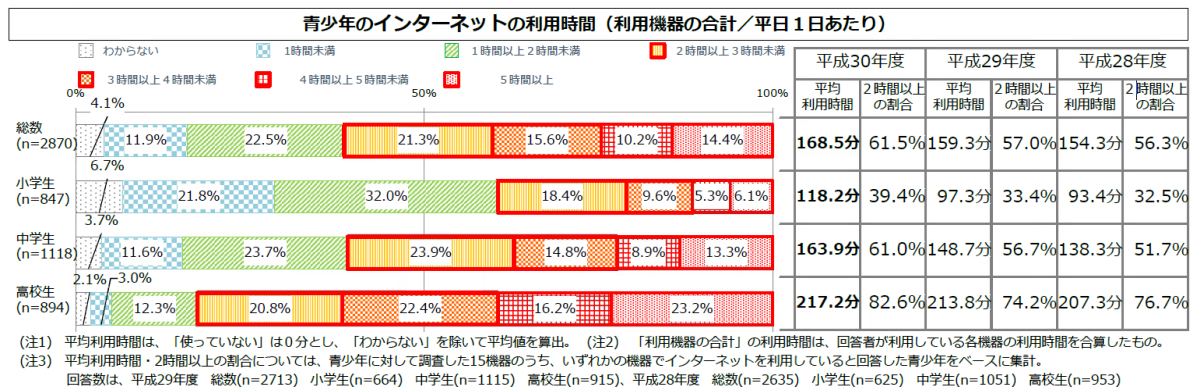


図 2-2 平成 30 年度青少年のインターネット利用環境実態調査 調査結果（概要）
（平成 31 年 3 月内閣府）

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

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

⁴ 平成 30 年における SNS に起因する被害児童の現状（警察庁）
https://www8.cao.go.jp/youth/kankyou/internet_torikumi/kentokai/41/pdf/s4-b.pdf

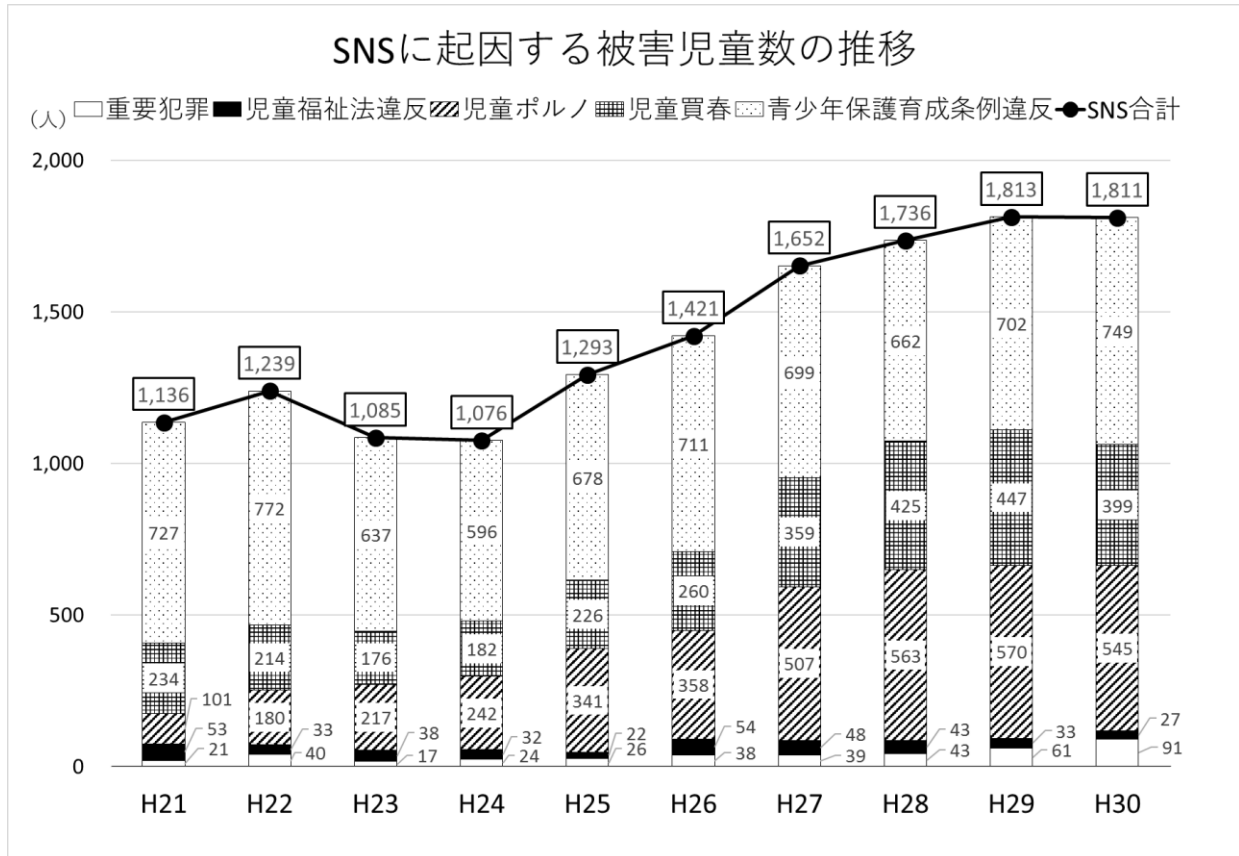


図 2-3 平成 30 年における SNS に起因する被害児童の現状（警察庁資料を参考に作成）

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

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

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



図 2-5 顔の見えない相手を考える

情報モラルは、学習指導要領では、学習の基盤となる資質・能力と定義された情報活用能力に含まれており、教科等横断的な視点に立った育成を行うものと記載されているため、学校を挙げて体系的に取り組む必要がある。情報モラル教育に取り組むに当たっては、従来の授業の中に情報モラルの視点を持った学習活動を取り組むことが必要

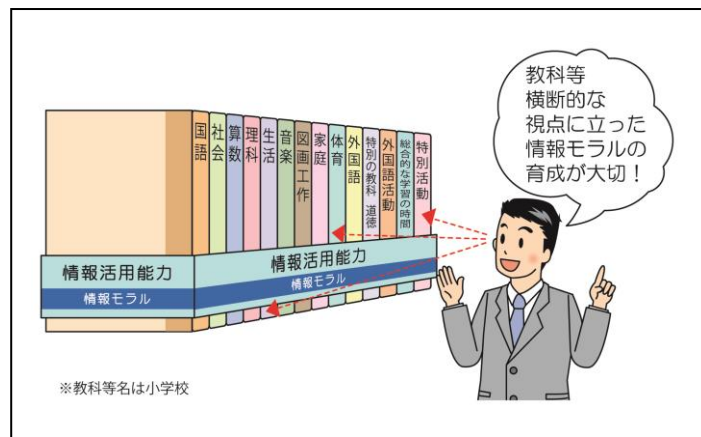


図 2-6 教科等横断的な視点に立った情報モラルの育成

である。その際、情報モラルの指導内容には様々なものがあり、それぞれを一回説明したりするだけでは、態度として身に付けさせるまでには至らないことから、各教科等において指導するタイミングをうまく設定したり、繰り返し指導したりすることが大切である。

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

「情報モラル指導モデルカリキュラム」の活用

「情報モラル指導モデルカリキュラム表」は、平成 18 年度の文部科学省委託事業において作成・公表したもので、その後、情報モラルを含む情報活用能力の体系について IE-School により整理され、「情報活用能力の体系表例」(第 2 章第 2 節参照)が平成 31 年 3 月の報告書に示されている。一方で、このモデルカリキュラム表については情報モラル教育に特化して、情報モラル教育を「情報社会の倫理」「法の理解と遵守」「安全への知恵」「情報セキュリティ」「公共的なネットワーク社会の構築」の 5 つに分類し、小学校低学年、中学年、高学年、中学校、高等学校の 5 つの発達段階に応じた指導目標を示しており、現在でも学校においてカリキュラム作成のモデルとして活用されていることから、他の学校においても参考にできるよう記載する。(表 2-7 参照)。

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

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

る。

安全教育に関わる「安全への知恵」と「情報セキュリティ」は、主に「犯罪被害を含む危険の回避など情報を正しく安全に利用できること」、「コンピュータなどの情報機器の使用による健康との関わりを理解する」（小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領解説総則編）に対応している。

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

上記の内容を踏まえて、学校教育において情報モラル教育に体系的に取り組む必要があり、心の発達段階や知識の習得、理解の度合いに応じた適切な指導が大切である。このモデルカリキュラム表を参考にしながら、地域や学校、昨今の児童生徒のスマートフォンやタブレットの利用状況の実態に応じて表内の各目標を適切な学年等に配置するなど、系統的なカリキュラムを作成することが必要であり、学校全体で教師がその内容を共通理解して指導することが必要である。そのためには、校種にかかわらず、それぞれの学校で情報教育の年間指導計画の中に情報モラルの項目を設定し、指導事項や指導内容を位置付けるなどの工夫が必要である。

⁵ 昨今の実態は、モデルカリキュラム表作成当時と比べて、スマートフォンやSNSの活用が低年齢化しており、当時に比べて早期の指導が望ましい場合もある。スマートフォン・携帯電話の所有率などについて、同じ質問項目で当時の状況と直接を比べるデータはないが、「平成29年度青少年のインターネット利用環境実態調査」（内閣府）

<https://www8.cao.go.jp/youth/youth-harm/chousa/h29/net-jittai/pdf-index.html> による「青少年のスマートフォン・携帯電話の所有・利用状況」（平成26年度より調査方法を変更しているため直接比較はできない）の小学生の調査結果は、平成22年が20.9%で、平成29年は55.5%であった。このことから、各学校において実態を把握する必要がある。

情報モラル指導モデルカリキュラム表

〈大目標・中目標レベル〉

分類	L1: 小学校1～2年	L2: 小学校3～4年	L3: 小学校5～6年
1. 情報社会の倫理	a1～3: 発信する情報や情報社会での行動に責任を持つ		
	a1-1: 約束や決まりを守る	a2-1: 相手への影響を考慮して行動する	a3-1: 他人や社会への影響を考慮して行動する
	b1～3: 情報に関する自分や他者の権利を尊重する		
	b1-1: 人の作ったものを大切に する心をもつ	b2-1: 自分の情報や他人の情報を大切に する	b3-1: 情報にも、自他の権利があることを知り、 尊重する
2. 法の理解と遵守	c2～3: 情報社会でのルール・マナーを遵守できる		
		c2-1: 情報の発信や情報をやりとりする 場合のルール・マナーを知り、守る	c3-1: 何がルール・マナーに反する行為かを知り、 絶対に行わない
			c3-2: 「ルールや決まりを守る」ということ の社会的意味を知り、尊重する
			c3-3: 契約行為の意味を知り、勝手な 判断で行わない
3. 安全への知恵	d1～3: 情報社会の危険から身を守るとともに、 不適切な情報に対応できる		
	d1-1: 大人と一緒に使い、危険に 近づかない	d2-1: 危険に出合ったときは、大人に 意見を求め、適切に対応する	d3-1: 予測される危険の内容が わかり、避ける
	d1-2: 不適切な情報に出合わない 環境で利用する	d2-2: 不適切な情報に出合った ときは、大人に意見を求め、 適切に対応する	d3-2: 不適切な情報であるもの を認識し、対応できる
	e1～3: 情報を正しく安全に利用することに 努める		
		e2-1: 情報には誤ったものもある ことに気づく	e3-1: 情報の正確さを判断する 方法を知る
	e1-2: 知らない人に、連絡先を 教えない	e2-2: 個人の情報は、他人にも らさない	e3-2: 自他の個人情報を、第三 者にもらさない
	f1～3: 安全や健康を害するような行動を 抑制できる		
	f1-1: 決められた利用の時間や 約束を守る	f2-1: 健康のために利用時間を 決め守る	f3-1: 健康を害するような行動 を自制する
			f3-2: 人の安全を脅かす行為を 行わない
	4. 情報セキュリティ	g2～3: 生活の中で必要となる情報セキュリティの 基本を知る	
		g2-1: 認証の重要性を理解し、 正しく利用できる	g3-1: 不正使用や不正アクセスさ れないように利用できる
		h3: 情報セキュリティの確保の ために、対策・対応がとれる	
			h3-1: 情報の破壊や流出を守る 方法を知る
5. 公共的なネットワーク 社会の構築	i2～3: 情報社会の一員として、公共的な意識 を持つ		
		i2-1: 協力し合ってネットワー クを使う	i3-1: ネットワークは共用のも のであるという意識を持って使う

※コードについて (例, a1-1)

【1 桁目の文字】
a～i: 大目標項目

【2 桁目の数字】

校種・学年 (L1～L5)

1: L1 (小学校低学年: 1～2年生)

2: L2 (小学校中学年: 3～4年生)

3: L3 (小学校高学年: 5～6年生)

4: L4 (中学校 (高等学校を含む場合もある))

5: L5 (高等学校)

この表は、情報モラルの指導カリキュラムの内容を小中高一貫のモデルカリキュラムとして示したものです。このモデルカリキュラムの目標は、学校教育全体の中で達成していくことが望ましく、本モデルカリキュラムを参考にして、それぞれの学校では、地域の実情に合わせ、情報モラルのカリキュラムを組み立て、実施してください。
各目標の詳細は、Webページをご覧ください。 <http://jnk4.info/www/moral-guidebook-2007/>

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



【3桁目の数字(ハイフンの後の数字)
大目標項目内の一連番号

たとえば、コードa1-1は次を表す。
大目標項目a1: 発信する情報や情報社会での行動に責任を持つ(小学校1～2年生)
中目標項目a1-1: 約束や決まりを守る(小学校1～2年生大目標項目a1の1番目の中項目)

表2-7 情報モラル指導モデルカリキュラム表(平成18年度)

2. 情報モラル教育の進め方

(1) 問題の本質

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

$$\text{情報モラル} = \text{日常モラル} + \text{情報技術の特性}$$

そこで、その要因や結果を整理すると、大きく次の3つの視点に整理できる。

- ① (インターネットやSNS、ゲーム等に) 依存する。
- ② 相手とのやり取りで問題を起こす。
- ③ 自分が被害者や加害者になる。

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

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

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

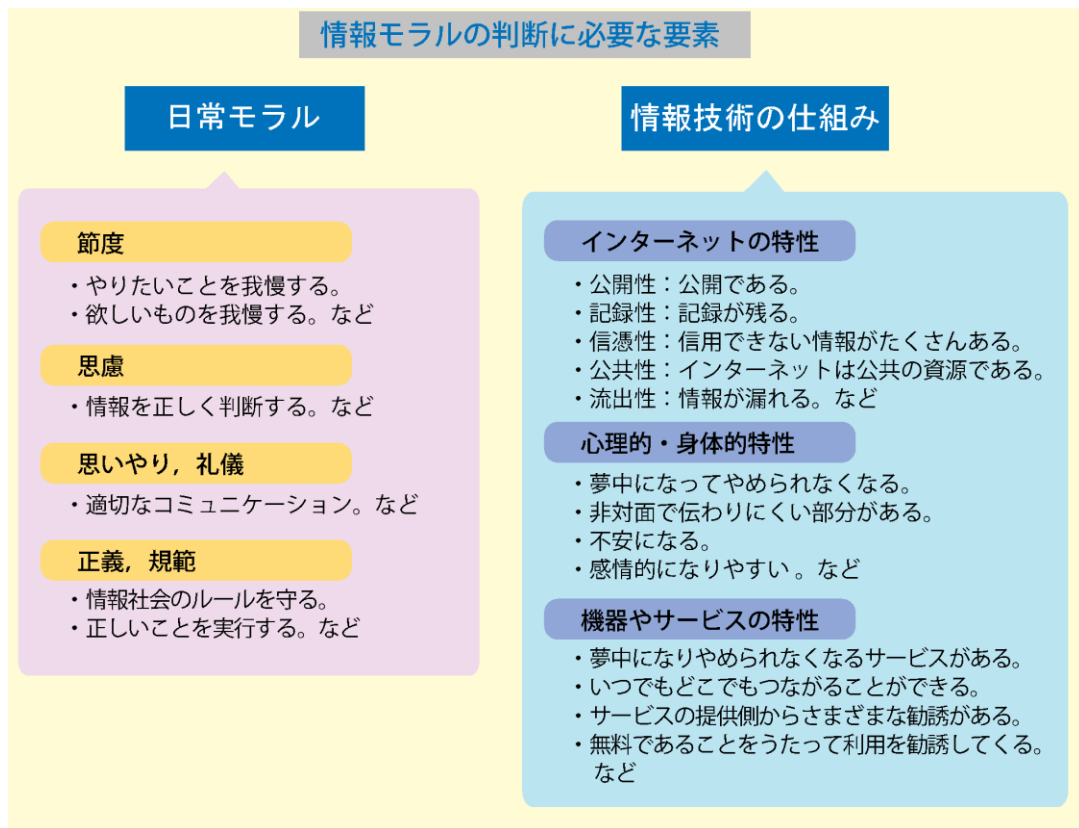


図 2-7 情報モラルの判断に必要な要素

①日常モラル

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

②情報技術の仕組み

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

○インターネットの特性

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

「公開性」について、インターネット上での書き込みは、基本的には広く公開、あるいは公開される可能性があり、世界中の誰からでも見られる可能性があるの

だという感覚を持たせることが大切である。友達同士だけのやり取りだと思って公開のサービスに不適切な写真や情報を掲載して起こるトラブルや、閉じられたサービスだと思って発信した情報が公開のサービスに転送されるというトラブルが頻発している。

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

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

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

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

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

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

○心理的・身体的特性

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

○機器やサービスの特徴

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

(2) 情報モラルの各教科等における指導例

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

学習指導要領における情報モラルに関する内容（総則部分以外）

小学校学習指導要領

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

中学校学習指導要領

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

<p>第8節技術・家庭 第2各分野の目標及び内容 〔技術分野〕</p>	<p>D 情報の技術 (1) 生活や社会を支える情報の技術について調べる活動などを通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。 ア <u>情報の表現、記録、計算、通信の特性等の原理・法則と、情報のデジタル化や処理の自動化、システム化、情報セキュリティ等に関わる基礎的な技術の仕組み及び情報モラルの必要性について理解すること。</u></p>
<p>第3章特別の教科 道徳 第3指導計画の作成と内容の取扱い</p>	<p>2 第2の内容の指導に当たっては、次の事項に配慮するものとする。 (6) <u>生徒の発達の段階や特性等を考慮し、第2に示す内容との関連を踏まえつつ、情報モラルに関する指導を充実すること。</u>また、例えば、科学技術の発展と生命倫理との関係や社会の持続可能な発展などの現代的な課題の取扱いにも留意し、身近な社会的課題を自分との関係において考え、その解決に向けて取り組もうとする意欲や態度を育てるよう努めること。なお、多様な見方や考え方ができる事柄について、特定の見方や考え方に偏った指導を行うことのないようにすること。</p>

高等学校学習指導要領

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

	(イ) 情報に関する法規や制度及びその意義、情報社会において個人の果たす役割や責任、情報モラルなどについて、それらの背景を科学的に捉え、考察すること。
第10 情報 第2 款各科目 第2 情報Ⅱ 第3 款各科目にわたる指導計画の作成と内容の取扱い	2 内容の取扱いに当たっては、次の事項に配慮するものとする。 (1) 各科目の指導においては、情報の信頼性や信憑性を見極めたり確保したりする能力の育成を図るとともに、知的財産や個人情報の保護と活用をはじめ、科学的な理解に基づく情報モラルの育成を図ること。

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

文部科学省委託 情報モラル教育推進事業

情報化社会の新たな問題を考えるための教材
～安全なインターネットの使い方を考える～

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

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

本教材の構成

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

シナリオスライド モデル指導案 板書例 ワークシート例 アンケート例

動画教材

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

⑮ SNSを通じた出会いの危険性

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



⑯ スマートフォンやタブレットなどの使いすぎ

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



(参考) 平成26年・平成28年作成動画教材

テーマ	小学5年生～中学1年生	中学2年生～高校3年生
ネット依存	1 ネットゲームに夢中になると...	2 身近にひそむネット依存
	3 そのページ確認しなくて大丈夫?	4 ネット依存等に巻き込まれないようにするために
ネット被害	5 ネット詐欺・不正請求・コンシューマウィルスなどの悪質なインターネットの被害を受けて、児童生徒がこれまでない被害に巻き込まれている。	6 写真や動画が流出する怖さを知ろう
	7 ひどい気持ちの ID 交換から...	8 情報の記録性・公開性の重大さ
SNS等のトラブル	9 スマートフォンやSNS等の新たな情報通信技術の利用を通じたトラブルについて、相手とのやりとりの中で発生する問題について考える。	10 SNSへの書き込みの影響
	11 IDとパスワードをはじめ、インターネット上で自身や他人の情報を守る時に必要となる情報セキュリティの重要性について考える。	11 大切な情報を守るために
適切なコミュニケーション	12 相手や状況に応じて、コミュニケーション手段を選択し、相手への思いやりが必ず必要であることを理解し、よりよい関係のあり方を考える。	12 うまく伝わったかな?
	13	13 コミュニケーションの取り方を見直そう

図 2-8 「情報化社会の新たな問題を考えるための教材」紹介資料

3. 情報モラル教育に当たり教師が持つべき知識

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

(1) インターネット上で起きていることに関する知識

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

ように使っているかについて調査することが重要である。

教師がこうしたインターネット上の危険性を知らなければ、児童生徒を守ることはできず、現状をしっかりと把握することが情報モラル指導の第一歩であることを意識すべきである。なお、学校において教師間でそうした情報が十分に共有されることが重要である。情報を知るには、例えば、総務省の「インターネットトラブル事例集」⁶には、「メッセージアプリ内の会話による悪口や仲間外れ」「なりすまし投稿による誹謗中傷」「フリマサービスやオンラインショッピングでのトラブル」「不正アプリやウイルスによる個人情報漏えい」「ワンクリック詐欺やウイルスなどによる不当請求」などの内容が掲載されており、教師は常に最新の事例を把握している必要がある。

(2) 法令の知識

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

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

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

⁶ http://www.soumu.go.jp/main_content/000590558.pdf

(3) 問題への対処に関する知識

情報モラル教育は、問題発生予防的な側面を主に担うものであるが、教師は、問題が起きた場合の対処についても知っておく必要がある。

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

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

4. 情報モラル教育における家庭・地域との連携

(1) 教育委員会や学校の役割

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

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

(2) 学校と家庭における理解の共有

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

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

そして、学校で行っている情報モラルの指導の内容を説明するとともに、学校での

指導には限界があり家庭での指導が不可欠であることや、指導や啓発における学校と保護者との役割分担について説明することが必要である。

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

(3) 学校・家庭・地域による最新情報の共有

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

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

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

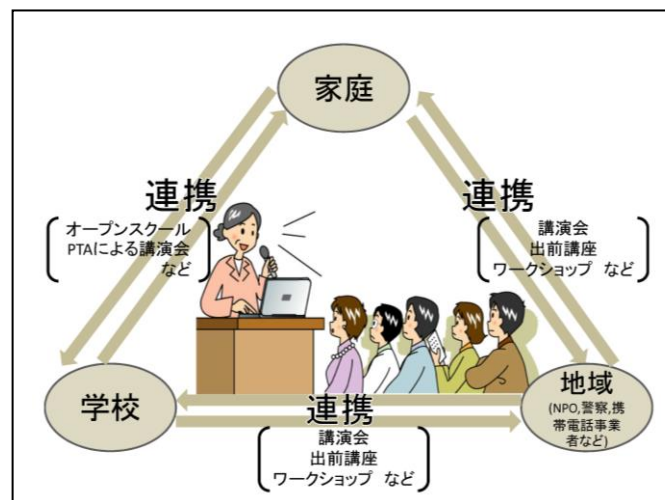


図 2-9 学校・家庭・地域の連携例

5. 特別支援教育における情報モラル教育

コンピュータや携帯情報端末の利用は、障害のある児童生徒にとって、情報保障⁷の

⁷ 「情報保障」とは、「障害等により情報を入手することが困難な者に対して情報入手のための支援を行ったり、情報を発信することが困難な者に対して情報を発信するための支援を行ったりすること」とする。情報保障の手段としては、点字による表示や手話、ノートテイク、コミュニケーション支援機器や支援ソフトを活用して意思の伝達を行うなどの多様な形態がある。

観点や自立した生活を行うための支援機器として有効なものとなり得る。例えば、視覚障害者が、スマートフォンを使って同時双方向的に画面を通して身の回りの様子を遠隔地の人に見てもらい、目の前にある状況をわかりやすく説明してもらうなど、その利用の可能性は広がっている。

一方、有効となり得る情報をどのように扱えばよいかという問題も指摘されている。例えば、自閉症がある人の中には、コンピュータ上の画面や表示によって誘導されてしまい被害者になったり、犯罪に巻き込まれ、本人が気付かないうちに加害者になっていたりするなどの場合があり、個々の障害の状況に応じて情報の提示の仕方等には配慮が必要である。情報機器の基礎的な扱いは容易になっているが、障害による特性に合わせた具体的な指導が必要であり、使い方を体験的に学ぶ機会が必要となる点に留意する必要がある。近年は SNS を活用した情報交流が盛んになっているが、それらを使ったコミュニケーションでは、コミュニケーションに困難さを示す児童生徒の中には、十分に意思疎通がとれないために、誤解を生んでしまったりトラブルをおこしたりする可能性がある。特別支援学校等では特定の関係者のみが交流する擬似的な SNS を構築し、児童生徒同士の交流を図るなどの実践が行われている。ここでは、不適切な書き込みが拡散することなく、教師からの指導をすることが可能である。

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

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

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

第3章 プログラミング教育の推進

本章では、平成29、30、31年の学習指導要領改訂により充実が図られたプログラミング教育について説明する。

第1節 プログラミング教育の必要性及びその充実

1. プログラミング教育の必要性

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

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

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

このように、コンピュータを理解し上手に活用していく力を身に付けることは、あらゆる活動においてコンピュータ等を活用することが求められるこれからの社会を生きていく子供たちにとって、将来どのような職業に就くとしても¹、極めて重要なこととなっている。

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

¹ 障害のある人の就労という観点では、例えば、在宅での就労につながるということも考えられる。

2. プログラミング教育の充実

(1) 小中高等学校段階を通じたプログラミング教育の充実

学習指導要領改訂の議論が中央教育審議会において行われ、答申「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について」（平成28年12月21日中央教育審議会）では、「将来の予測が難しい社会においては、情報や情報技術を受け身で捉えるのではなく、手段として活用していく力が求められる。未来を拓いていく子供たちには、情報を主体的に捉えながら、何が重要かを主体的に考え、見いだした情報を活用しながら他者と協働し、新たな価値の創造に挑んでいくことがますます重要になってくる」と指摘している。

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

【知識・技能】

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

【思考力・判断力・表現力等】

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

【学びに向かう力・人間性等】

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

なお、プログラミング教育と発達段階の関係については、有識者会議まとめにおいて、小学校では、「身近な生活の中での気付きを促したり、各教科等で身に付いた思考力を「プログラミング的思考」²につなげたりする段階」とし、中学校及び高等学校

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

では、「それぞれの学校段階における子供たちの抽象的思考の発達に応じて、構造化された内容を体系的に教科学習として学んでいくこととなる。」としている。

(2) 学習指導要領におけるプログラミング教育

以上のような議論を踏まえ、平成29年及び30年の学習指導要領改訂により、次のように小・中・高等学校段階におけるプログラミング教育の充実³が図られた。

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

なお、特別支援学校小学部・中学部学習指導要領及び高等部学習指導要領においても同様である。

(小学校)

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

(中学校)

- ・技術・家庭科（技術分野）において、プログラミングに関する内容を充実（「計測・制御のプログラミング」に加え、「ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミング」について学ぶ）

(高等学校)

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

ここからは、小学校、中学校、高等学校の学習指導要領におけるプログラミング教育の概要及び、学習指導要領解説に示された学習活動の例について見ていく。⁴

①小学校

小学校段階のプログラミング教育については、小学校学習指導要領の総則において「プログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必

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

⁴ これらの学習活動を行うためには、必要なICT環境や教材等を用意することが求められる。これに関して、小学校については第2節(5)で説明しているが、これは小学校に限ることではなく、中学校、高等学校でも同様に留意すべきことであるので、参照されたい。

要な論理的思考力を身に付けるための学習活動」を計画的に実施することとしている。また、算数、理科、総合的な学習の時間において、プログラミングを行う学習場면을例示している。

小学校学習指導要領（抄）

第1章 総則

第2 教育課程の編成

2 教科等横断的な視点に立った資質・能力の育成

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

第3 教育課程の実施と学習評価

1 主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善

- (3) 第2の2の(1)に示す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。（略）あわせて、各教科等の特質に応じて、次の学習活動を計画的に実施すること。

ア （略）

- イ 児童がプログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動

第2章 各教科

第3節 算数

第3 指導計画の作成と内容の取扱い

2 第2の内容の取扱いについては、次の事項に配慮するものとする。

- (2) (略) また、第1章総則の第3の1の(3)のイに掲げるプログラミングを体験しながら論理的思考力を身に付けるための学習活動を行う場合には、児童の負担に配慮しつつ、例えば第2の各学年の内容の〔第5学年〕の「B図形」の(1)における正多角形の作図を行う学習に関連して、正確な繰り返し作業を行う必要があり、更に一部を変えることでいろいろな正多角形を同様に考えることができる場面などで取り扱うこと。

第4節 理科

第3 指導計画の作成と内容の取扱い

2 第2の内容の取扱いについては、次の事項に配慮するものとする。

- (2) (略) また、第1章総則の第3の1の(3)のイに掲げるプログラミングを体験しながら論理的思考力を身に付けるための学習活動を行う場合には、児童の負担に配慮しつつ、例えば、第2の各学年の内容の〔第6学年〕の「A物質・エネルギー」の(4)における電気の性質や働きを利用した道具があることを捉える学習など、与えた条件に応じて動作していることを考察し、更に条件を変えることにより、動作が変化することについて考える場面で取り扱うものとする。

第5章 総合的な学習の時間

第3 指導計画の作成と内容の取扱い

2 第2の内容の取扱いについては、次の事項に配慮するものとする。

- (9) 情報に関する学習を行う際には、探究的な学習に取り組むことを通して、情報を収集・整理・発信したり、情報が日常生活や社会に与える影響を考えたりするなどの学習活動が行われるようにすること。第1章総則の第3の1の(3)のイに掲げるプログラミングを体験しながら論理的思考力を身に付けるための学習活動を行う場合には、プログラミングを体験することが、探究的な学習の過程に適切に位置付くようにすること。

小学校におけるプログラミングの学習活動のねらいは、プログラミング言語を覚えたり、プログラミングの技能を習得したりすることだけでなく、プログラミング的思考を育むこと、プログラムの働きやよさ、情報社会がコンピュータをはじめとする情報技術によって支えられていることなどに気付き、身近な問題の解決に主体的に取り組む

態度やコンピュータ等を上手に活用してよりよい社会を築いていこうとする態度などを育むこと、各教科等の内容を指導する中で実施する場合には、各教科等での学びをより確実なものとするものである。

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

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

②中学校

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

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

そして，プログラミングについては，生活や社会の中から情報の技術に関わる問題を見いだして課題を設定する力，課題の解決策を条件を踏まえて構想し，全体構成やアルゴリズムをアクティビティ図等に表す力，試行・試作等を通じて解決策を具体化する力，設計に基づく合理的な解決作業について考える力，課題の解決結果や解決過程を評価，改善及び修正する力や，安全・適切なプログラムの制作，動作の確認及びデバッグ等を行うことのできる技能，知的財産を創造，保護及び活用しようとする態度の育成などを中心的な目標とし，「ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングによる問題の解決」及び，「計測・制御のプログラミングによる問題の解決」について学習することとなっている。

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

中学校学習指導要領（抄）

第1章 総則

第2 教育課程の編成

2 教科等横断的な視点に立った資質・能力の育成

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

4 学校段階間の接続

教育課程の編成に当たっては、次の事項に配慮しながら、学校段階間の接続を図るものとする。

(1) 小学校学習指導要領を踏まえ、小学校教育までの学習の成果が中学校教育に円滑に接続され、義務教育段階の終わりまでに育成することを目指す資質・能力を、生徒が確実に身に付けることができるよう工夫すること。

第2章 各教科

第8節 技術・家庭

第2 各分野の目標及び内容

[技術分野]

2 内容

D 情報の技術

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

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

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

(3) 生活や社会における問題を、計測・制御のプログラミングによって解決する活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

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

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

3 内容の取扱い

(4) 内容の「D情報の技術」については、次のとおり取り扱うものとする。

イ (2)については、コンテンツに用いる各種メディアの基本的な特徴や、個人情報の保護の必要性についても扱うこと。

(6) 各内容における(2)及び内容の「D情報の技術」の(3)については、次のとおり取り扱うものとする。

ア イでは、各内容の(1)のイで気付かせた見方・考え方により問題を見いだして課題を設定し、自分なりの解決策を構想させること。

イ 知的財産を創造、保護及び活用しようとする態度、技術に関わる倫理観、並びに他者と協働して粘り強く物事を前に進める態度を養うことを目指すこと。

ウ 第3学年で取り上げる内容では、これまでの学習を踏まえた統合的な問題について扱うこと。

エ 製作・制作・育成場面で使用する工具・機器や材料等については、図画工作科等の学習経験を踏まえるとともに、安全や健康に十分に配慮して選択すること。

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

ここでは、先に示した技術分野におけるプログラミングの目標に加えて、情報通信ネットワークの構成と情報を利用するための基本的な仕組み、コンテンツに用いる各種メディアの基本的な特徴及び、個人情報の保護の必要性の理解なども目標としてお

り、複数の情報を扱い、使用者の働きかけ（入力）によって異なる応答（出力）を返す双方向性の仕組みをもち、さらに、コンピュータ間の情報通信を処理の一部に含むプログラムを設計・制作することによって、生活や社会における問題を解決する活動を行う。

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

2) 計測・制御のプログラミングによる問題の解決

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

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

（小学校段階等との接続）

技術・家庭科（技術分野）においては、コンテンツのプログラミングについて学ぶ際に、「ネットワークの利用」等を求めたり、計測・制御のプログラミングを学ぶ際に「計測・制御システムを構想」することを求めたりしているのは、小学校において育成された資質・能力を土台に、生活や社会の中からプログラムに関わる問題を見だして課題を設定する力、プログラミング的思考等を発揮して解決策を構想する力、処理の流れを図などに表し試行等を通じて解決策を具体化する力などを育成するとともに、情報通信ネットワーク上で情報を利用する仕組みや計測・制御システムの仕組みなどを理解させ、安全・適切に、順次、分岐、反復という情報処理の手順の入力、プログラムの編集・保存、動作の確認、デバッグ等ができるようにすることを目指すためである。

これらのことを踏まえ、情報活用能力を系統的に育成できるよう、プログラミングに関する学習やコンピュータの基本的な操作、発達の段階に応じた情報モラルの学習、さらに、社会科第5学年における情報化が社会や産業に与える影響についての学習も含めた小学校における学習を発展させるとともに、中学校の他教科等における情報教育及び高等学校における情報関係の科目との連携・接続に配慮することが重要である。

③高等学校

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

1) 必履修科目「情報Ⅰ」におけるプログラミング

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

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

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

高等学校学習指導要領（抄）

第1章 総則

第2款 教育課程の編成

2 教科等横断的な視点に立った資質・能力の育成

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

4 学校段階等間の接続

教育課程の編成に当たっては、次の事項に配慮しながら、学校段階等間の接続を図るものとする。

- (1) 現行の中学校学習指導要領を踏まえ、中学校教育までの学習の成果が高等学校教育に円滑に接続され、高等学校教育段階の終わりまでに育成することを目指す資質・能力を、生徒が確実に身に付けることができるよう工夫すること。

第2章 各学科に共通する各教科

第10節 情報

第2款 各科目

第1 情報Ⅰ

2 内容

(3) コンピュータとプログラミング

コンピュータで情報が処理される仕組みに着目し、プログラミングやシミュレーションによって問題を発見・解決する活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

(ア) コンピュータや外部装置の仕組みや特徴、コンピュータでの情報の内部表現と計算に関する限界について理解すること。

(イ) アルゴリズムを表現する手段、プログラミングによってコンピュータや情報通信ネットワークを活用する方法について理解し技能を身に付けること。

(ロ) 社会や自然などにおける事象をモデル化する方法、シミュレーションを通してモデルを評価し改善する方法について理解すること。

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

(ア) コンピュータで扱われる情報の特徴とコンピュータの能力との関係について考察すること。

(イ) 目的に応じたアルゴリズムを考え適切な方法で表現し、プログラミングによりコンピュータや情報通信ネットワークを活用するとともに、その過程を評価し改善すること。

(ロ) 目的に応じたモデル化やシミュレーションを適切に行うとともに、その結果を踏まえて問題の適切な解決方法を考えること。

3 内容の取扱い

(4) 内容の(3)のアの(イ)及びイの(イ)については、関数の定義・使用によりプログラムの構造を整理するとともに、性能を改善する工夫の必要性についても触れるものとする。アの(ロ)及びイの(ロ)については、コンピュータを使う場合と使わない場合の双方を体験させるとともに、モデルの違いによって結果の違いが出ることについても触れるものとする。

第2 情報Ⅱ

2 内容

(4) 情報システムとプログラミング

情報システムの在り方や社会生活に及ぼす影響、情報の流れや処理の仕組みに着目し、情報システムを協働して開発する活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

(ア) 情報システムにおける、情報の流れや処理の仕組み、情報セキュリティを確保する方法や技術について理解すること。

(イ) 情報システムの設計を表記する方法、設計、実装、テスト、運用等のソフトウェア開発のプロセスとプロジェクト・マネジメントについて理解すること。

(ロ) 情報システムを構成するプログラムを制作する方法について理解し技能を身に付けること。

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

(ア) 情報システム及びそれによって提供されるサービスについて、その在り方や社会に果たす役割と及ぼす影響について考察すること。

(イ) 情報システムをいくつかの機能単位に分割して制作し統合するなど、開発の効率や運用の利便性などに配慮して設計すること。

(ロ) 情報システムを構成するプログラムを制作し、その過程を評価し改善すること。

3 内容の取扱い

(4) 内容の(4)のアの(ア)及びイの(ア)については、社会の中で実際に稼働している情報システムを取り上げ、それらの仕組みと関連させながら扱うものとする。

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

2) 選択科目「情報Ⅱ」におけるプログラミング

選択科目「情報Ⅱ」の「(4)情報システムとプログラミング」においては、実際に稼働している情報システムを調査する活動や情報システムを設計し制作する活動を通して、情報の科学的な見方・考え方を働かせて、情報システムの仕組み、情報セキュリティを確保する方法、情報システムを設計しプログラミングする方法を理解し、必要な技能を身に付けるようにするとともに、情報システム制作によって課題を解決したり新たな価値を創造したりする力を養うことをねらいとしている。

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

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

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

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

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

(中学校段階等との接続)

共通教科情報科の学習内容は、中学校技術・家庭科(技術分野)の内容「D 情報の技術」との系統性を重視している。共通教科情報科の指導を行うためには、これらの

中学校技術・家庭科（技術分野）のプログラミングに関する内容を十分踏まえることが重要である。

また、生徒は、中学校の各教科、道徳、総合的な学習の時間及び特別活動で、中学校までの発達の段階に応じた情報活用能力（情報モラルを含む）を身に付けて高等学校に入学してくる。生徒が義務教育段階において、どのような情報活用能力を身に付けてきたかについて、あらかじめその内容と程度を的確に把握して、共通教科情報科はもちろんのこと、他の教科等の指導でも生かす必要がある。

第2節 小学校段階におけるプログラミング教育

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

なお、文部科学省は小学校プログラミング教育のねらいや指導例等をわかりやすく説明した「小学校プログラミング教育の手引」⁵を作成しており、詳細についてはこちらを参照されたい。また、プログラミング教育に初めて取り組む教師を含め、プログラミング教育を担当する教師向けの「小学校プログラミング教育に関する研修教材」⁶では、動画等でも説明しているので併せて参照されたい。

1. 小学校プログラミング教育で育成する資質・能力

(1) 小学校プログラミング教育のねらい

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

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

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

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

⁵ https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1403162.htm

⁶ https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416408.htm

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

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

(2) 小学校プログラミング教育で育成する資質・能力

小学校において、児童がプログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動を通して育成する資質・能力を「三つの柱」（「知識及び技能」、「思考力、判断力、表現力等」、「学びに向かう力、人間性等」）に沿って整理すると、前述の有識者会議のまとめのとおり次のようになる。

(知識及び技能)

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

(思考力、判断力、表現力等)

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

(学びに向かう力、人間性等)

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

以下に、その詳細について説明する。

①知識及び技能

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

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

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

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

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

②思考力、判断力、表現力等

小学校プログラミング教育で育む思考力、判断力、表現力等は、「プログラミング的思考⁷」のことである。

プログラミング的思考とは、「自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組合せが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号を、どのように組み合わせたらいいのか、記号の組合せをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか、といったことを論理的に考えていく力」である。この論理的に考えていく力を働かせながらコンピュータを動作させる手順を捉えてみると、図 3-1 のようになる。

⁷ 「小学校段階における論理的思考力や創造性、問題解決能力等の育成とプログラミング教育に関する有識者会議」において、いわゆる「コンピューショナル・シンキング」の考え方を踏まえつつ、プログラミングと論理的思考との関係を整理しながら提言された定義である。

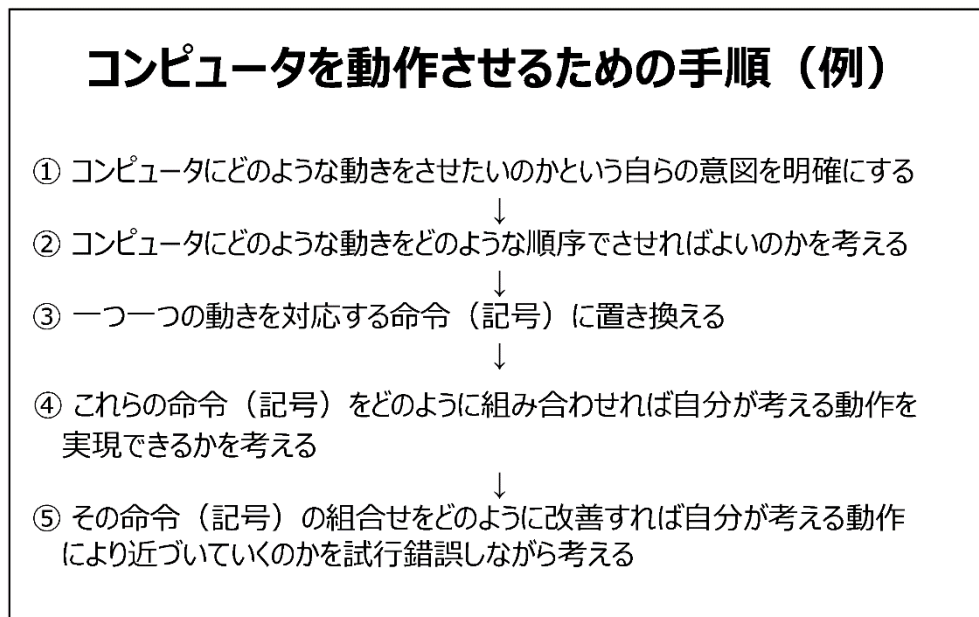


図 3-1 コンピュータを動作させるための手順（例）

さらに、このような力を、プログラミングによって問題の解決を図る学習場面で働かせようとするという流れに即して捉えてみると、図 3-2 のようになる。⁸

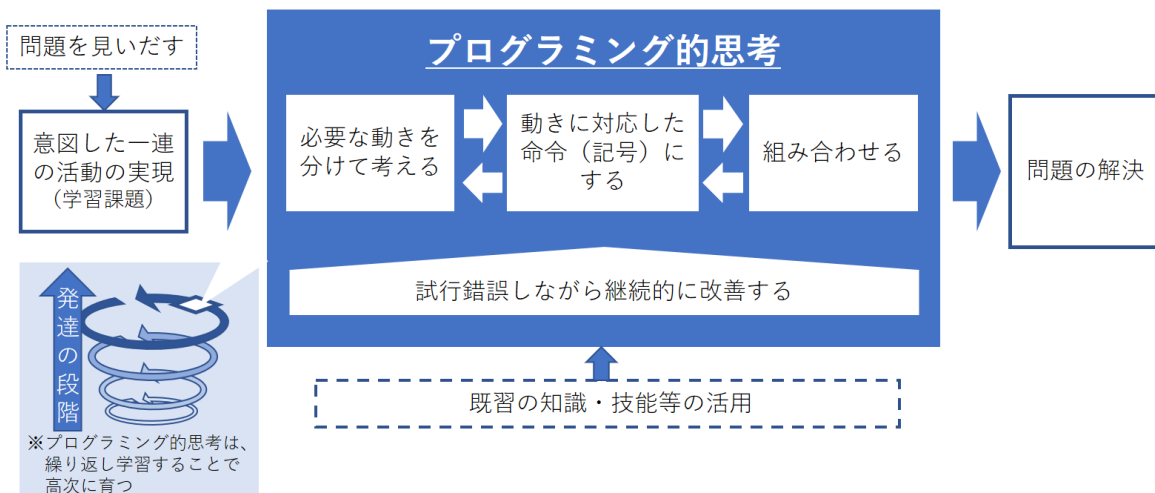


図 3-2 プログラミング的思考を働かせるイメージ

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

⁸ 同有識者会議においては、「子供たちが、情報技術を効果的に活用しながら、論理的・創造的に思考し課題を発見・解決していくためには、コンピュータの働きを理解しながら、それが自らの問題解決にどのように活用できるかをイメージし、意図する処理がどのようにすればコンピュータに伝えられるか、さらに、コンピュータを介してどのように現実世界に働きかけることができるのかを考えることが重要になる。」とされている。

コンピュータで正三角形をかこうとする場合、コンピュータが理解できる命令を組み合わせ、それをコンピュータに命令することになる。コンピュータが理解できる命令とは、ここでは、図3-3のような「ペンを下ろす」「長さ〇進む」「右に〇度曲がる」「〇回繰り返す」などとすると、コンピュータで正三角形をかくために、これらの命令をどのように組み合わせればかけるだろうか、ということを考え、論理的に試行錯誤することになる。

例えば、コンピュータで正三角形をかこうとする場合

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

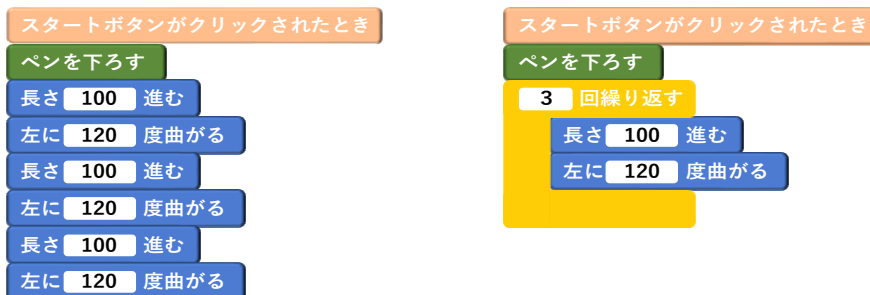
コンピュータが理解できる命令の例



図3-3 コンピュータで正三角形をかこうとする場合

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

また、正三角形をかくプログラムは、図3-4(a)のように「長さ100進む(線を引く)」、「左に120度曲がる」を3回記述するという方法のほか、(b)のようにこれらを「3回繰り返す」と記述する方法もある。結果は同じであるが、正六角形や正八角形をかくときを考えると後者の方が効率的であり、このように命令の組合せを改善することもある。



(a)

(b)

図3-4 正三角形をかくプログラムの例

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

③ 学びに向かう力、人間性等

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

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

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

また、他者と協働しながら粘り強くやり抜く態度の育成、著作権等の自他の権利を尊重したり、情報セキュリティの確保に留意したりするといった、情報モラルの育成⁹なども重要である。

(3) 情報活用能力の育成と小学校プログラミング教育

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

(4) カリキュラム・マネジメント

プログラミング教育のねらいを実現するためには、各学校において、プログラミングによってどのような力を育てたいのかを明らかにし、必要な指導内容を教科等横断的に配列して、計画的、組織的に取り組むこと、さらに、その実施状況を評価し改善

⁹ プログラミングに慣れる一方で、他人を不快にさせたり、困らせようという目的でプログラムを作成するということがないよう、情報モラルを意識しながら指導することも必要である。

を図り、育てたい力や指導内容の配列などを見直していくこと（カリキュラム・マネジメントを通じて取り組むこと）が重要である。

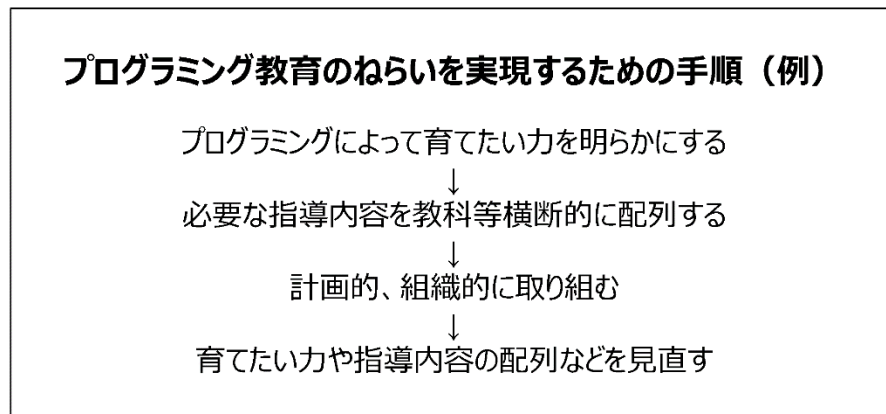


図 3-5 プログラミング教育のねらいを実現するための手順例

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

① 事例 1

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

② 事例 2

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

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

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

2. 小学校プログラミング教育における学習活動と指導例

(1) 小学校プログラミング教育における学習活動の分類

プログラミング教育は、学習指導要領に例示した単元等（第1節2. 参照）はもちろんのこと、多様な教科・学年・単元等において取り入れることや、教育課程内において、各教科等とは別に取り入れることも可能であり、児童がプログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動を行う必要がある。「小学校プログラミング教育の手引」（平成30年11月文部科学省）に示す指導例など¹⁰を参考として、各学校において工夫して多様な場面で適切に取り入れていくことが望まれる。

さらに、プログラミング教育は教育課程外の様々な場面でも実施されることが考えられる。これらのプログラミングに関する学習活動を整理すると図3-6の6つの分類となる。

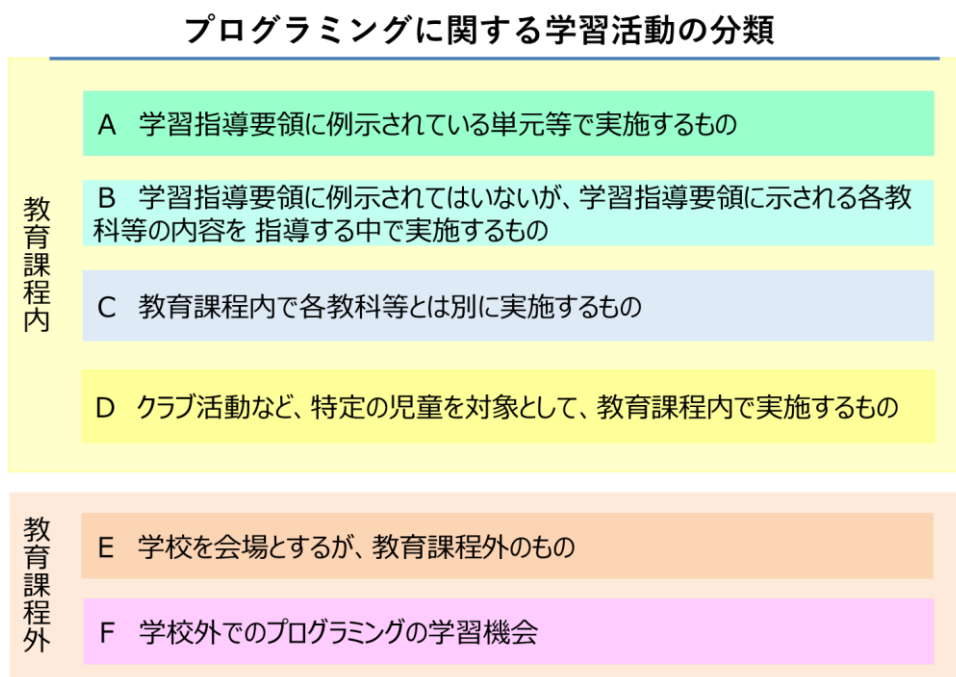


図3-6 プログラミングに関する学習活動の分類

¹⁰ 文部科学省、総務省、経済産業省が連携して、教育・IT関連の企業・団体等とともに設立（平成29年3月）した、小学校プログラミング教育を推進するコンソーシアム（「未来の学びコンソーシアム」）が運営する「小学校を中心としたプログラミング教育ポータル」<https://miraino-manabi.jp/> においては、小学校プログラミング教育の実践事例を6つの学習活動の分類に分けて掲載している。

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

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

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

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

C分類を用いたカリキュラム・マネジメントの例として考えられるのは、例えば、プログラミングを体験したことがない児童が、算数の正多角形の授業で初めてプログラミング言語を触るのでなく、その授業より前に、C分類の時間として、プログラミング言語を使って簡単なプログラムを組むことを体験しておくなど、操作に慣れる活動を行った上でA・B分類の学習活動を行う、というようなことが考えられる。

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

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

(2) 小学校プログラミング教育の指導例

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

①A分類・算数 第5学年

「プログラミングを通して、正多角形の意味を基に正多角形をかく場面」

正多角形の単元において、正多角形の基本的な性質や、円と関連させて正多角形を作図することができることを学習した後の学習活動として、例えば「辺の長さが全て等しく、角の大きさが全て等しい」という正多角形の意味を用いて正多角形を作図す

るといった課題を設定し、定規と分度器を用いた作図とプログラミングによる作図の双方を試みるといったことが考えられる。

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

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

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

そして、「正三角形をかこうとして60度(正六角形をかこうとして120度)曲がると命令すると正しくかくことができないのはなぜか」、「なぜ正三角形のときは120度で、正六角形のときは60度でかけるのか」(図3-7)といった疑問をもち、他の児童と話し合い試行錯誤することによって、図形の構成要素に着目して、正多角形の角の大きさと曲がる角度との関係を見いだしていく。また、正三角形や正六角形だけでなく、正八角形や正十二角形など、辺の数が多い正多角形も繰り返しの回数や長さ、角度を通して考えてかいていく。

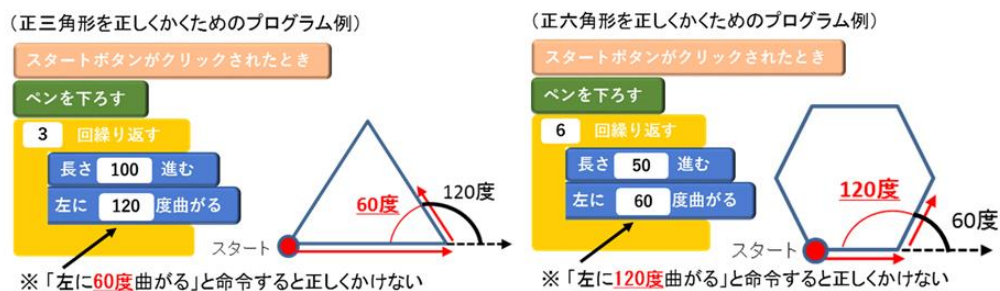


図3-7 正三角形及び正六角形をかくプログラムの例

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

②A分類・理科 第6学年

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

電気の利用の単元において、電気は作りだしたり蓄えたりすることができること、光、音、熱、運動などに変換できること等について学習した後に、条件によって動作が変化することについて考える場面の学習活動として、例えば、日中に光電池でコンデンサに蓄えた電気を夜間の照明に活用する際に、どのような条件で点灯させれば電

気を効率よく使えるかといった問題について、児童の考えを検証するための装置と通電を制御するプログラムとを作成し実験するといったことが考えられる。具体的な実験装置としては、手回し発電機や光電池などでコンデンサに蓄えた電気を電源とし、例えば、人を感知するセンサにより通電を制御するスイッチをつないだ、発光ダイオードの点灯回路を作成し、その上で、このスイッチの通電を制御するプログラムの作成に取り組む(図3-8)。なお、児童が取り組みやすくなるよう、実際の道具よりも単純化したモデルとすることが大切である。

児童は、意図したように動作を変化させるためには、人を感知するセンサが反応する条件をどのように設定すればよいかなどの疑問をもち、センサを用いた通電の制御(自分が意図する動き)はどのような手順で動作するのか、それを再現するには命令(記号)をどのように組み合わせればよいのかを考え、試行錯誤しながらプログラムを作成する。さらに、こうした体験を通して、人を感知するセンサなどで制御された照明などが住宅や公共施設などの身近なところで活用されていることや、電気を効率的に利用したり快適に利用したりできるようプログラムが工夫されていることに気付くことができる。

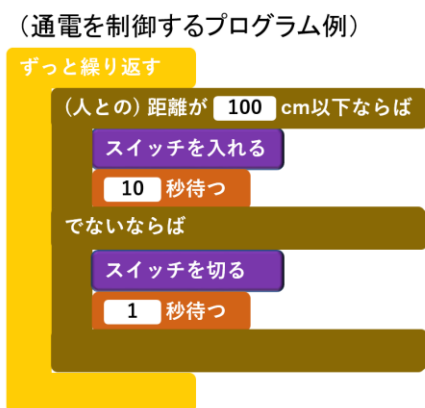


図3-8 人を感知するセンサで通電を制御するプログラムの例

③A分類・総合的な学習の時間

「まちの魅力と情報技術」を探究課題として学習する場面

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

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

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

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

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

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

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

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

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

④B分類・音楽 第3学年～第6学年

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

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

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

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

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

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

⑤C分類

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

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

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

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

3. 小学校プログラミング教育の留意点等

(1) コンピュータを用いずに行う指導の考え方

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

(2) プログラミング言語や教材選定の観点

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

また、文字により記述する言語（テキスト型プログラミング言語）にも様々なものがある。キーボード操作が多く、それぞれの言語の文法の理解も必要となるが、英数字だけでなく日本語で記述できるものや、文法的な誤りがあった場合には間違いを指摘してくれるものなど、児童でも比較的取り組みやすい言語もある。ある程度の授業時数を確保して取り組む場合や、プログラミングに強い興味・関心を示す児童については、こうした言語を活用することも考えられる。

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

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

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

(3) プログラミング教育の評価

小学校プログラミング教育を各教科等の内容を指導する中で実施する場合には、1.

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

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

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

(4) 外部の人的・物的資源の活用の考え方や進め方

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

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

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

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

①企業等との連携

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

②企業等の社会貢献プログラムへの参加

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

③ICT支援員等の活用

－ICT支援員によるサポート体制を整備するため、ICT支援員を対象にした研修を教育委員会が主体となって計画・実施

④市民ボランティア等の活用

－教師を補助するボランティアを教育委員会で募集し研修を実施

⑤大学等との連携

ー地域の大学と連携し、教員研修の充実や、学生の協力を得て授業支援を充実

⑥NPO等との連携

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

ー教師等へのプログラミング体験を含む研修の実施

ーNPOが開発したプログラミング教材の活用

⑦学校放送番組やオンライン上の学習コンテンツの活用

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

(5) 教育委員会におけるプログラミング教育の体制整備（環境・教材整備や研修等）

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

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

①ICT環境・教材の整備

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

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

プログラミング教育に用いる教材については、「小学校教材整備指針」（令和元年一部改訂）¹¹において、「全体で共用可能な教材」、「算数」、「理科」、「総合的な学習の時間」にそれぞれプログラミングに関する教材が例示品名として挙げられている。

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

教育向けのプログラミング言語やプログラミング教材は、Web上において無償で提供されているものも複数あるので、それらを有効に活用することも視野に入ってくると考えられる。ただし、無償であっても、例えばWebブラウザ上で動作するプログラミング教材の場合、学習者用コンピュータに搭載しているWebブラウザが対応し

¹¹ 教材整備指針 (https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/kyozai/index.htm)

ておらずプログラミング教材が動作しないという場合もあるので、学校の ICT 環境の管理者等は、学校で使用しようとしている教材について把握した上で、事前に必要な Web ブラウザをインストールしておくことなどが必要である。同様に、プログラミング教材が、USB や Bluetooth 等で学習者用コンピュータ等と接続する必要がある場合には、事前に接続が可能かどうかを確認し、学校の ICT 環境の管理者の接続許可等が必要な場合は、事前に調整等を済ませておく必要がある。なお、これらは新たに ICT 環境を整備したり、更新したりする際にも留意しておくべきことであり、プログラミング教育としてどのような教材を用いるのかをあらかじめ具体的に想定しながら、それが確実に動作する環境を検討する必要がある。

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

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

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

②研修について

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

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

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