

義務教育における情報セキュリティ教育の現状と課題

小 熊 良 一・山 本 利 一

Current Status and Issues of Information Security Education in Compulsory Education

Ryoichi OGUMA and Toshikazu YAMAMOTO

義務教育における情報セキュリティ教育の現状と課題

小 熊 良 一¹⁾・山 本 利 一²⁾

1) 群馬大学教育学部技術教育講座

2) 埼玉大学教育学部

(2019年9月25日受理)

Current Status and Issues of Information Security Education in Compulsory Education

Ryoichi OGUMA¹⁾ and Toshikazu YAMAMOTO²⁾

1) Department of Technical Education, Faculty of Education, Gunma University

2) Faculty of Education, Saitama University

(Accepted on September 25th, 2019)

1. 緒 言

2020年より実施される新しい教育課程では、小学校、中学校及び高等学校の学習における教育内容改訂の重要事項の1つとして情報活用能力が示されている^{1,2)}。小学校、中学校及び高等学校学習指導要領総則編^{3,5)}には、情報活用能力について「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、情報セキュリティ、統計等に関する資質・能力等も含むものである。こうした情報活用能力は、各教科等の学びを支える基盤であり、これを確実に育てていくためには、各教科等の特質に応じて適切な学習場面で育成を図ることが重要であるとともに、そうして育まれた情報活用能力を発揮させることにより、各教科等における主体的・対話的で深い学びへとつながっていくことが一層期待されるものである。」と示されている。

情報活用能力は各教科の学習を支える重要な能力であり、子どもたちにはなくてはならないものであるといえる。

本研究では、情報セキュリティに着目し、情報セキュリティの概念及び国・文部科学省の動向、次期教育課程の初等中等教育の情報セキュリティ指導内容についての学習指導要領を分析し、小学校、中学校の発達段階に応じた情報セキュリティ教育について、国の捉え方を整理することとした。

2. 先行研究

初等中等教育に関わる情報セキュリティに関する研究論文を国立情報学研究所が運営する学術論文や図

書・雑誌などの学術情報データベース CiNii 及び Google Scholar により検出した。

山崎ら (2018)⁶⁾ は、初等中等教育における情報教育全般について、日本と諸外国の情報教育を比較し課題を指摘するとともに、体系的な指導をするための教科化の必要性について提案している。

また、青山ら (2018)⁷⁾ は、高等学校での情報活用能力を高めるために、小学校や中学校での学習を踏まえた体系的な学習を行う重要性を提案している。

また、堀田ら (2019)⁸⁾ は、現在の情報リテラシー教育についての実態や実践の様子から学校の情報活用能力に関連した教育の指導方法や指導体制の不足を指摘している。

いずれの研究も新学習指導要領を踏まえた初等中等教育における体系化についての研究であるが、情報活用能力全般を対象とした研究であり、情報セキュリティに特化した研究は行われていない。

3. 情報セキュリティの概念

現在、日本で、広く使われている情報セキュリティの概念には、JIS Q 27001⁹⁾ 及び JIS Q 27002¹⁰⁾ がある。この概念は、英国規格として登場した BS7799 を基盤として国際規格化したもので、具体的な情報セキュリティの実施基準を示す BS7799-1 と情報セキュリティのためのマネジメントシステムの仕様を定めた BS7799-2 からなっているが、それぞれが、ISO/IEC27001 (情報セキュリティマネジメントシステム—要求事項) と ISO/IEC27002 (情報セキュリティマネジメントの実践のための規範) となった。ISO/IEC27001, ISO/IEC27002 は、それぞれ日本語化され、日本工業規格 JIS Q 27001, JIS Q 27002 として発行された。

3.1 JIS Q 27001 (ISO/IEC 27001)

ISO/IEC 27001 は、情報セキュリティマネジメントシステム (ISMS) に関する国際規格のことである。情報の機密性・完全性・可用性の3つをバランスよくマネジメントし、情報を有効活用するための組織の枠組みを示している。用語の定義は表1のとおりである。

表1 JIS Q 27001 (ISO/IEC 27001) における情報セキュリティの定義

用 語	定 義
情報セキュリティ	情報の機密性、完全性及び可用性を維持すること。さらに、真正性、責任追跡性、否認防止及び信頼性のような特性を維持することを含めてもよい
機 密 性	許可されていない個人、エンティティ又はプロセスに対して、情報を使用不可又は非公開にする特性
完 全 性	資産の正確さ及び完全さを保護する特性
可 用 性	許可されたエンティティが要求したときに、アクセス及び使用が可能である特性
真 正 性	ある主体又は資源が、主張どおりであることを確実にする特性。真正性は、利用者、プロセス、システム、情報などのエンティティに対して適用する
責 任 追 跡 性	あるエンティティの動作が、その動作から動作主のエンティティまで一意に追跡できる事を確実にする特性
否 認 防 止	ある活動又は事象が起きたことを、後になって否認されないように証明する能力
信 頼 性	意図した動作及び結果に一致する特性

3.2 JIS Q 27002 (ISO/IEC 27002)

ISO/IEC 27002 は、技術情報セキュリティ管理策の実践のための規範のことである。管理策を組織の中でどのように実施するのか具体的な実施方法が示されている。総務省では、この定義を情報セキュリティの定義としている。用語の定義は表 2 のとおりである。

表 2 JIS Q 27002 (ISO/IEC 27002) における情報セキュリティの定義

用語	定義
情報セキュリティ	情報の機密性、完全性、可用性を維持すること
機密性	情報へのアクセスを認められた者だけが、その情報にアクセスできる状態を確保すること
完全性	情報が破壊、改ざん又は消去されていない状態を確保すること
可用性	情報へのアクセスを認められた者が、必要時に中断することなく、情報及び関連資産にアクセスできる状態を確保すること

3.3 情報セキュリティに関する他の用語

情報セキュリティには、様々な用語がある。情報セキュリティを理解するうえで必要な 6 つの用語は、JIS Q 27001⁹⁾ で表 3 のように定義されている。

表 3 JIS Q 27001 (ISO/IEC 27001) における情報セキュリティに関わる用語の定義

用語	定義
リスク	事象の発生確率と事象の結果との組合せ
脆弱性	一つ以上の脅威がつけこむことができる、資産又は資産グループがもつ弱点
脅威	システム又は組織に損害を与える可能性があるインシデントの潜在的な原因
情報セキュリティインシデント	望まない単独もしくは一連の情報セキュリティ事象、又は予期しない単独もしくは一連の情報セキュリティ事象であって、事業運営を危うくする確率及び情報セキュリティを脅かす確率が高いもの
情報セキュリティ事象	システム、サービス又はネットワークにおける特定の状態の発生。特定の状態とは、情報セキュリティ基本方針への違反もしくは管理策の不具合の可能性、又はセキュリティに関連するかもしれない未知の状況を示していることをいう
リスク対応	リスクを変更させるための方策を、選択及び実施するプロセス

4. 情報セキュリティ教育

ここでは、情報セキュリティの学校教育における位置づけを整理する。情報セキュリティは、情報セキュリティ教育及び情報教育との大きな 2 つの教育の枠組みの中の 1 つとされている。それぞれの位置づけを以下に示す。

4.1 情報モラル教育と情報セキュリティ

図 1 は、情報モラル教育の内容を示したものである。文部科学省は、情報モラルを「情報社会で適正な活動を行うための基になる考え方と態度」とし、「心を磨く領域」「知恵を磨く領域」の 2 つの領域を教育することとしている。分野として、「情報の倫理」「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の構築」の 5 つとしている。

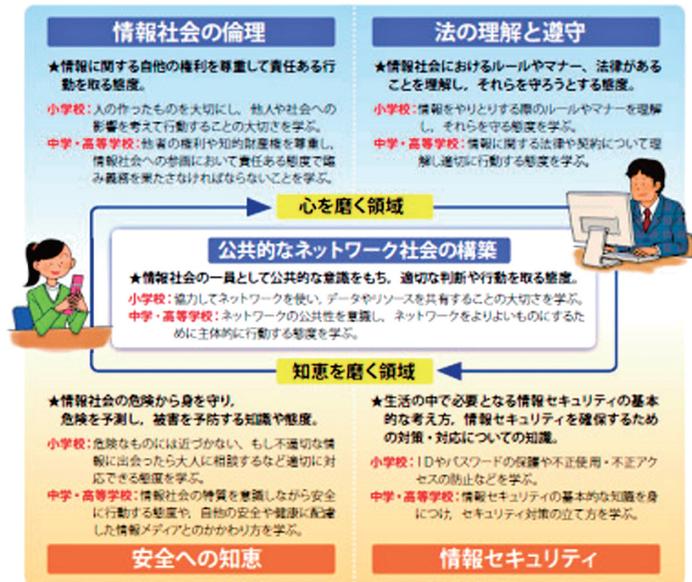


図1 情報モラル教育の内容（情報モラル実践ガイダンス¹¹⁾より引用）

「情報セキュリティ」は、情報モラル教育の5つの内容の1つと位置付けられており、「生活の中で必要となる情報セキュリティの基本的な考え方、情報セキュリティを確保するための対策・対応についての知識」を学ぶこととしている。初等教育では、「IDやパスワードの保護や不正使用・不正アクセスの防止などを学ぶ」中等教育では、「情報セキュリティの基本的な知識を身につけ、セキュリティ対策の立て方を学ぶ」こととしている。

4.2 情報教育と情報セキュリティ

情報教育とは、子どもたちの情報活用能力の育成を図るものである。情報教育の目標は、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つの観点に整理されている¹²⁾。

情報活用の実践力とは、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・伝達できる能力のことである。また、情報の科学的な理解とは、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・改善したりするための基礎的な理論や方法の理解のことである。情報社会に参画する態度とは、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のことである。

表4は、情報教育の3つの観点に沿って、情報セキュリティの内容を整理したものである。情報セキュリティは、情報社会に参画する態度だけでなく、情報活用の実践力、情報の科学的な理解のすべてに関わってくると考えられる。

表4 情報教育と情報セキュリティ

観 点	内 容
情報活用の実践力	情報セキュリティを確保しながら、必要な情報を主体的に収集・判断・表現・処理・創造し、発信・伝達できる能力
情報の科学的な理解	情報セキュリティを確保する方法や仕組みの理解
情報社会に参画する態度	情報セキュリティを確保する必要性について考え、望ましい情報社会の創造に参画しようとする態度

5. 情報セキュリティに関する動向

情報セキュリティは、インターネットの発展に伴い必要となってきた。ここでは、日本全体の情報セキュリティの動向と学校における情報セキュリティ対策及び情報セキュリティ教育の動向を整理していく。

5.1 国の動向

日本では、1984年のJUNETや、1988年WIDEプロジェクトなどがスタートし、大学や企業の研究者など限られた人によるインターネットの利用が始まった。1991年にWorld Wide Webの技術、1993年にWebブラウザが開発されるなど技術の発展に伴い、1990年代に入りインターネットが一般にも利用されるようになった。

そして、インターネットの普及に伴い、コンピュータウイルスへの対応が必要となった。1990年の通産省によるウイルスに対する予防、発見、駆除、復旧等の対策のために策定されたガイドラインである「コンピュータウイルス対策基準」¹³⁾の策定、1991年のIPA内にコンピュータウイルス対策室の設置を皮切りに、国による情報セキュリティ対策が始まった。通産省は、インターネットの普及が本格化してくると1995年に「コンピュータウイルス対策基準」を改定、1996年には、情報システムへの不正なアクセスを予防、発見、防止、復旧、再発予防などを行うことを目的に策定されたガイドラインである「コンピュータ不正アクセス対策基準」¹⁴⁾を策定している。1997年に情報セキュリティに対する組織として、セキュリティセンター(IPA/ISEC)が設立し、ウイルス対策室、不正アクセス対策室、暗号技術調査室及び企画室を設置した。また、法的整備も進み、1999年には「不正アクセス行為の禁止等に関する法律(不正アクセス禁止法)」¹⁵⁾が成立した。

2000年には、省庁ホームページの改ざん事件などが起き、サイバー空間における情報セキュリティを確保する必要性が高まってきた。日本政府は、専門家チームを内閣安全保障・危機管理室に、情報セキュリティ対策室を設置した。さらに日本政府としてはじめてサイバーテロ対策のための行動計画である「重要インフラのサイバーテロ対策に係る特別行動計画」¹⁶⁾を策定した。また、2001年には、国際的な動きとして、コンピュータシステム全般への不正アクセスを禁止し、組織犯罪の捜査のために、国内法に基づく刑事手続きを整備する国際条約である「サイバー犯罪条約」¹⁷⁾が採択された。

情報セキュリティ対策は、政府の対策だけにとどまらず、2003年には、経済産業省により、民間企業や政府、地方自治体等の情報セキュリティ対策を目的とした監査制度「情報セキュリティ監査制度」¹⁸⁾を開始した。個人情報の保護に関する法律である「個人情報保護法」¹⁹⁾が成立し、2005年に全面施行された。

以後も、情報セキュリティ対策の重要度も、ますます高まっている。最近では、2014年「サイバーセキュリティ基本法」²⁰⁾の成立、2015年の内閣サイバーセキュリティセンター(NISC)の設置など新たな脅威への

対応が行われている。

5.2 学校の動向

2016年2月に佐賀県の学校教育ネットワークに対する不正アクセスにより、生徒や保護者等の個人情報 が窃取された事件が起きた。

文部科学省は、各学校の情報セキュリティ確保のため、2016年7月に「教育情報セキュリティのための緊急提言」を発表した。また、2016年9月に教育情報セキュリティ対策推進チームをつくり、学校における情報セキュリティ対策の考え方を整理することを目的として2018年11月に「教育情報セキュリティポリシーに関するガイドライン」²¹⁾ を発表している。

2017年3月に学校における情報セキュリティ及びICT環境整備等に関する研修教材として「小中高等学校等教職員・教育委員会指導主事向け教材」「教育委員会システム担当者・構築保守事業者向け教材」^{22,23)} を発表している。

児童・生徒への指導としては、2006年に「情報モラル指導実践キックオフガイド」¹²⁾ において情報モラル指導モデルカリキュラムを作成し、初等中等教育の体系的な情報モラル教育の一つとして情報セキュリティを位置づけ、各発達段階の目標を示した。2008年、2009年改定の学習指導要領には、情報の活用、情報モラルなどの情報教育の充実を図ることとし、中学校「技術・家庭科（技術分野）」、高等学校「情報」において情報セキュリティの指導内容を加えた。また、2011年には、具体的な指導事例を入れた「情報モラル教育実践ガイダンス」¹¹⁾ を発表している。

2013年には、生徒用教材として、「情報化社会の新たな問題を考えるための児童生徒向けの教材、教員向けの手引書」^{24,25)} を発表し、2015年、2018年と3度の改定をしている。

また、2018年改定の時期学習指導要領では、中学校「技術・家庭科（技術分野）」、高等学校「情報」の中に、サイバーセキュリティなど新たな内容が加えられている。

6. 新教育課程における情報セキュリティ教育の内容

2020年より実施される小・中学校及び高等学校の新教育課程では、教育内容改訂の重要事項の一つとして、情報活用能力の充実が示されている。また、これからの学習指導においては、カリキュラムマネジメントが必要であるため、自分の担当する学校種や教科の指導が、他の校種や教科でどのように扱われているかを理解することが大切である。そこで、本章では、学校種別に次期学習指導要領の記載内容から、各学校段階における情報セキュリティの指導内容を整理していく。

6.1 学習指導要領等の改訂のポイント

文部科学省より示された「幼稚園教育要領、小・中学校学習指導要領等の改訂のポイント」¹⁾ には「その他の重要事項」の六つの重要事項の一つとして「情報活用能力（プログラミング教育を含む）」が示されている。具体的には、「コンピュータ等を活用した学習活動の充実（各教科等）」「コンピュータでの文字入力等の習得、プログラミング的思考の育成（小：総則、各教科等（算数、理科、総合的な学習の時間など）」の二つが示されている。情報セキュリティは、「コンピュータ等を活用した学習活動の充実」にかかわるものであり、小学校・中学校では、各教科において実践することになる。

また、「高等学習指導要領等の改訂のポイント」²⁾ には、「その他の重要事項」の六つの重要事項の一つとして「情報活用能力（プログラミング教育を含む）」が示されている。具体的には、「情報科の科目を再編し、

全ての生徒が履修する「情報Ⅰ」を新設することにより、プログラミング、ネットワーク（情報セキュリティを含む。）やデータベース（データ活用）の基礎等の内容を必修化（情報）「データサイエンス等に関する内容を大幅に充実（情報）」「コンピュータ等を活用した学習活動の充実（各教科等）」の3つが示されており、新設された情報Ⅰの学習内容として、すべての生徒が情報セキュリティについて学ぶこととなる。

6.2 小学校学習指導要領

小学校学習指導要領には、情報セキュリティに関する記載はない。各教科等の解説編を見ると「社会」²⁶⁾において小学校5年「情報化と産業の関わり」で、大量の情報や情報通信技術の活用について扱っている。また、「特別の教科 道徳」²⁷⁾においても、情報モラルを扱っている。しかし、2つの教科ともに情報セキュリティについての内容は扱っていない。

「小学校学習指導要領解説 総則編」³⁾には、情報セキュリティについて、各教科の学びを支える情報活用能力の一つとして記載している。

6.3 中学校学習指導要領

「中学校学習指導要領」²⁸⁾には、表5のように「第8節 技術・家庭」[D 情報の技術]の指導内容として情報セキュリティの学習内容が記載されている。

また、技術・家庭科（技術分野）²⁹⁾の具体的な改善事項の中に「急速な発達を遂げている情報の技術に関しては、小学校におけるプログラミング教育の成果を生かし、発展させるという視点から、従前からの計測・制御に加えて、双方向性のあるコンテンツに関するプログラミングや、ネットワークやデータを活用して処理するプログラミングも題材として扱うことが考えられる。その際、情報セキュリティ等についても充実する。」と示されている。技術・技術・家庭科（技術分野）の履修時間は変わらないが、指導内容が増えることとなった。

「中学校学習指導要領解説 特別の教科 道徳編」³⁰⁾には、「情報機器の使い方やインターネットの操作、危機回避の方法やその際の行動の具体的な練習を行うことにその主眼をおくのではないことに留意する必要がある。」と記載されており、情報セキュリティに関する具体的な内容は示されていない。

「中学校学習指導要領解説 総則編」⁴⁾には、小学校と同様に各教科の学びを支える力と指導者側の安全管理体制として情報セキュリティの重要性が記載されている。

表5 技術・家庭科「技術分野における指導事項」

観 点	指導事項	指 導 内 容
情報活用の実践力	情報セキュリティ等に関わる問題の解決	・情報セキュリティ等に関わる問題からの課題を設定
情報の科学的な理解	情報セキュリティ等の基礎的な技術の仕組み	・個人認証 ・コンピュータへの不正な侵入を防ぐ技術 （ファイヤーウォール、セキュリティ対策ソフトウェア）
	サイバーセキュリティ	・仮想的な空間（サイバー空間など）の保護・治安維持
情報社会に参画する態度	情報セキュリティと社会のかかわり	・情報セキュリティ等に技術と社会からの要求、安全性、システム、経済性の関係
	情報の技術の悪用が社会与える多大な経済的・精神的な損害	・コンピュータウイルス、ハッキング等

6.4 高等学校学習指導要領

小学校及び中学校において情報セキュリティに関する教育を行うにあたって、高等学校での指導内容を把握することは大切である。

高等学校においては、「情報」³¹⁾の内容が再編成されている。現行の学習指導要領においては、「社会と情報」「情報の科学」の2つが必修科目4単位とされていたが、科目が「情報Ⅰ」「情報Ⅱ」と再編され、すべての生徒が履修する必修科目は「情報Ⅰ」の2単位と少なくなった。「情報Ⅰ」では、プログラミング、ネットワーク、情報セキュリティの基礎について学ぶ。「情報Ⅱ」は選択必須科目となる。「情報Ⅰ」の学習内容は、小学校及び中学校の段階で指導者が把握しておく必要がある。

「情報Ⅱ」及び、主として専門学科において開設される「工業」「商業」「水産」「情報」の四つの教科は、情報「情報Ⅰ」の履修後、各高等学校の特性に基づいて実施される。

6.4.1 情報「情報Ⅰ」

すべての生徒が履修する「情報Ⅰ」では、「(1) 情報社会の問題解決」及び「(3) 情報通信ネットワークとデータの活用」の2つの項目で情報セキュリティについて学習する。各項目における指導事項は表6のとおりである。

表6 情報「情報Ⅰ」における指導事項

項 目	指 導 事 項
(1) 情報社会の問題解決	<ul style="list-style-type: none"> ・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 ・情報モラル
(3) 情報通信ネットワークとデータの活用	<ul style="list-style-type: none"> ・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 ・情報セキュリティを確保するための方法や技術

6.4.2 情報「情報Ⅱ」

「情報Ⅱ」では、「情報Ⅰ」での学習を踏まえて、「(1) 情報社会の進展と情報技術」及び「(4) 情報システムとプログラミング」の2つの項目で情報セキュリティについて学習する。各項目における指導事項は表7のとおりである。

表7 情報「情報Ⅱ」における指導事項

項 目	指 導 事 項
(1) 情報社会の進展と情報技術	<ul style="list-style-type: none"> ・情報技術の発展 ・情報社会の進展 ・将来の情報技術と情報社会の在り方
(4) 情報システムとプログラミング	<ul style="list-style-type: none"> ・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

6.4.3 専門学科の教科における指導

専門学科において開設される各教科では、「工業」、「商業」、「水産」、「情報」において、情報セキュリティ

について学習する。各教科における指導内容は表8のとおりである。

表8 専門学科の教科における指導

教科	項目	指導事項
工業	(2) セキュリティ技術	ア 情報セキュリティ技術 イ 情報セキュリティ管理 ウ 情報セキュリティに関する法規
商業	〈情報処理〉 (2) コンピュータシステムと情報通信ネットワーク	ア コンピュータシステムの概要 イ 情報通信ネットワークの仕組みと構成 ウ 情報通信ネットワークの活用 エ 情報セキュリティの確保と法規
	ネットワーク活用 (2) インターネットと情報セキュリティ	ア インターネットの仕組み イ ハードウェアとソフトウェアの導入 ウ 情報セキュリティの確保
	ネットワーク管理 (2) 情報セキュリティ管理	ア 情報セキュリティ管理の目的と重要性 イ 人的対策 ウ 技術的対策 エ 物理的対策
水産	水産や海洋における情報技術	イ 情報セキュリティと情報モラル
	有線通信機器	エ 情報セキュリティの技術
情報	〈情報セキュリティ〉 (1) 情報社会と情報セキュリティ	ア 情報セキュリティの現状 イ 情報セキュリティの必要性
	(2) 情報セキュリティと法規	ア 情報セキュリティ関連法規 イ 情報セキュリティ関連ガイドライン
	(3) 情報セキュリティ対策	ア 人的セキュリティ対策 イ 技術的セキュリティ対策 ウ 物理的セキュリティ対策
	(4) 情報セキュリティマネジメント	ア 情報セキュリティポリシー イ リスク管理

6.5 新学習指導要領における体系的な情報セキュリティ教育

文部科学省は、2017年から教育情報化を体系的に進める研究³²⁾を行い、3つの要素で体系的に整理している。

〈体系的な情報セキュリティの分類〉

A 知識及び技能（情報・モラル・情報セキュリティの理解）

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（問題解決・探求における情報を活用する力）

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

C 学びに向かう力、人間性（情報・モラル・情報セキュリティについての態度）

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

各発達段階における情報セキュリティに特化した学習内容は表9のとおりである。

この内容を見ると中学校と高等学校では、小学校での実施が学校裁量に任されているものとなっている。

表9 情報セキュリティに関する体系的な学習案

	小学校中学年	小学校高学年	中学校	高等学校
情報モラル・情報セキュリティの理解	生活の中で必要となる情報セキュリティ	情報を守るための方法	情報セキュリティの確保のための対応・対策	情報セキュリティの確保のための対応・対策の科学的な理解
		情報技術の悪用に関する危険性	仮想的な空間の保護・治安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・治安のためのサイバーセキュリティの重要性の科学的な理解
情報・モラル・情報セキュリティについての態度		生活の中で必要となる情報セキュリティを踏まえ行動しようとする	情報セキュリティの確保のための対応・対策を踏まえ、行動しようとする	情報セキュリティの確保のための対応・対策を踏まえ、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・治安のためのサイバーセキュリティの重要性を踏まえ適切に行動しようとする

7. 納 言

本研究では、情報活用能力の1つである情報セキュリティに着目し、情報セキュリティの概念及び国・文部科学省の動向、初等中等教育の次期学習指導要領における情報セキュリティ教育の内容を整理した。

情報セキュリティの指導については、小学校において指導する教科が決められていないという大きな課題がある。また、技術・家庭科（技術分野）と情報「情報Ⅰ」の中で情報セキュリティの指導内容は示されているが、両方の教科の指導時間が少ないため、各学校段階で情報セキュリティに関して指導できる時間は各学校段階で2～3時間程度と想定される。このような短い時間の中で情報セキュリティの学習内容を確実に定着させるには各学校段階の指導内容と指導のつながりを明確にし、短い時間の中で効果的に学習できる指導の在り方を考えていく必要がある。

情報セキュリティは、これまで情報モラル教育の1つとしてとらえられることが多かったが、今後は情報教育の一つとして位置づけることで、特定の教科だけでなく、学校教育全体で指導することが可能になる。

今後は、本研究の知見を活かして、教員の情報セキュリティを確保する能力と指導する能力の両方を高められるような教員研修を提案していきたい。

引用文献

- 1) 文部科学省 (2017), 幼稚園教育要領, 小・中学校学習指導要領等の改訂のポイント
- 2) 文部科学省 (2017), 高等学校学習指導要領等の改訂のポイント
- 3) 文部科学省 (2017), 小学校学習指導要領解説 総則編
- 4) 文部科学省 (2017), 中学校学習指導要領解説 総則編
- 5) 文部科学省 (2018), 高等学校学習指導要領解説 総則編
- 6) 山崎貞登, 尾崎裕介, 大森康正, 川原田康文, 上野朝大, 磯部征尊 (2018), 小学校技術・情報科におけるプログラミング学習の実施と専科担任制度の導入の提案, 上越教育大学研究紀要第38巻1号, pp.121-134.
- 7) 青山和弘, 金澤昭良 (2018), 高等学校における情報活用能力育成を目指した教育活動の充実, 北海道科学大学研究紀要

第46号, pp.1-5.

- 8) 堀田龍也, 佐藤和紀 (2019), 日本の初等中等教育における情報リテラシーに関する教育の動向と課題, 電気情報通信学会通信ソサイエティマガジNo. 50 秋号 2019, pp.117-125.
- 9) 日本工業標準調査会 JISC (2014), JIS Q 27001 情報セキュリティマネジメントシステムー要求事項, <https://www.jisc.go.jp/pdfa5/PDFView/ShowPDF/kAEAAKYCL9qqUSg88tCC> (2019.9.3 最終確認)
- 10) 日本工業標準調査会 JISC (2014), JISQ27002 情報セキュリティ管理策の実践のための規範, <https://www.jisc.go.jp/pdfa4/PDFView/ShowPDF/SwAAAIYS50e9NeHcapN> (2019.9.3 最終確認)
- 11) 国立教育政策研究所 (2013), 情報モラル実践ガイダンス, www.nier.go.jp/kaihatsu/jouhoumoral/guidance.pdf (2019.9.4 最終確認)
- 12) 日本教育工学振興会 (2007), 情報モラル指導実践キックオフガイド, http://jnk4.info/www/moral-guidebook-2007/kickoff/pdf/moralguide_all.pdf (2019.9.4 最終確認)
- 13) 経済産業省 (1990), コンピュータウイルス対策基準, <https://www.meti.go.jp/policy/netsecurity/CvirusCMG.htm> (2019.9.8 最終確認)
- 14) 経済産業省 (1996), コンピュータ不正アクセス対策基準, <https://www.meti.go.jp/policy/netsecurity/UAaccessCMG.htm> (2019.9.8 最終確認)
- 15) 総務省 (1999), 不正アクセス行為の禁止等に関する法律, https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=411AC000000128 (2019.9.8 最終確認)
- 16) 内閣サイバーセキュリティセンター (2000), 重要インフラのサイバーテロ対策に係る特別行動計画, http://www.kantei.go.jp/jp/it/security/taisaku/2000_1215/pdfs/txt3.pdf (2019.9.8 最終確認)
- 17) 外務省 (2001), サイバー犯罪条約, https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/treaty/pdfs/treaty159_4a.pdf (2019.9.8 最終確認)
- 18) 経済産業省 (2003), 情報セキュリティ監査制度, https://www.meti.go.jp/policy/netsecurity/downloadfiles/IS_AuditAnnex04.pdf (2019.9.8 最終確認)
- 19) 個人情報保護委員会 (2006), 個人情報保護法, https://www.ppc.go.jp/files/pdf/290530_personal_law.pdf (2019.9.8 最終確認)
- 20) 総務省 (2014), サイバーセキュリティ基本法, https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=426AC100000104 (2019.9.8 最終確認)
- 21) 文部科学省 (2017), 教育情報セキュリティポリシーに関するガイドライン, http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/_icsFiles/afieldfile/2017/10/18/1397369.pdf (2019.9.10 最終確認)
- 22) 文部科学省 (2017), 学校における情報セキュリティ及び ICT 環境整備等に関する研修教材 小中高等学校等教職員・教育委員会指導主事向け教材, http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/_icsFiles/afieldfile/2018/04/06/1369637_003.pdf (2019.9.10 最終確認)
- 23) 文部科学省 (2017), 学校における情報セキュリティ及び ICT 環境整備等に関する研修教材 教育委員会システム担当者・構築保守事業者向け教材, http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/_icsFiles/afieldfile/2018/04/06/1369637_004.pdf (2019.9.10 最終確認)
- 24) 文部科学省 (2018), 情報化社会の新たな問題を考えるための児童生徒向けの教材, http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416322.htm, (2019.9.10 最終確認)
- 25) 文部科学省 (2018), 情報化社会の新たな問題を考えるための児童生徒向けの教材教員向けの手引書, http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/_icsFiles/afieldfile/2019/05/09/1416322_001.pdf (2019.9.10 最終確認)
- 26) 文部科学省 (2017), 小学校学習指導要領解説 社会編
- 27) 文部科学省 (2017), 小学校学習指導要領解説 特別の教科 道徳編
- 28) 文部科学省 (2017), 中学校学習指導要領
- 29) 文部科学省 (2017), 中学校学習指導要領解説 技術・家庭科編
- 30) 文部科学省 (2017), 中学校学習指導要領解説 特別の教科 道徳編

- 31) 文部科学省 (2018), 高等学校学習指導要領解説 情報編
- 32) 文部科学省 (2019), 平成 30 年度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」成果報告書, http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2019/05/22/1416859_01.pdf (2019.9.15 最終確認)