

# 高等学校情報科における授業実践と課題 — 高等学校情報 I 「情報社会の問題解決」領域からの考察 —

長 一真\*

## Computer Science in the High School Curriculum: A Discussion in the Area of “Solving Problems and in an Information-based Society” in Computer Science I

Kazuma CHO

**要旨** 2022年1月28日、国立大学協会はその総会での提言として、2024年度実施予定分からの大学入学共通テストにおいて「6教科8科目の原則」を打ち出し、原則として2025年からの国立大学入学試験に新教科『情報』を課す方針であることを発表した。これにより、受験者は従前の5教科に『情報』を加えた6教科から8科目を選択することになる。また、2022年度から「情報 I」が必修化され、プログラミングの基本的な考え方を学習することも前提となった。そこで、高等学校情報 I 「情報社会の問題解決」領域において、情報社会における法制度や情報モラル、情報技術の発展とともに変化する人間の生活や行動について考えることができる授業の実践方法と今後の課題について検討する。大学入学共通テストに向けての試作問題等を取り上げ、演習問題を行うことも大切なことではあるが、この領域を通して、生徒一人一人が自分の意見や考えをもち、情報社会でよりよく生きるために必要なことを身に付け、主体的に学習することができる授業の展開について考察する。

**キーワード**：高等学校情報科、情報科教育、情報 I、大学入学共通テスト、他教科との関連

### 1. はじめに

高等学校情報科の科目構成については、平成21年改訂の高等学校学習指導要領の「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、問題の発見・解決に向けて、事象を情報とその結び付きの視点から捉え、情報技術を適切かつ効果的に活用する力を全ての生徒に育む必修科目としての「情報 I」を設けるとともに、「情報 I」において培った基礎の上に、問題の発見・解決に向けて、情報システムや多様なデータを適切かつ効果的に活用する力やコンテンツを創

造する力を育む「情報 I」の発展的な選択科目としての「情報 II」を設けた。なお、標準単位数はいずれも2単位である。

「情報 I」では、プログラミング、モデル化とシミュレーション、ネットワーク（関連して情報セキュリティを扱う）とデータベースの基礎といった基本的な情報技術と情報を扱う方法とを扱うとともに、コンテンツの制作・発信の基礎となる情報デザインを扱い、更に、この科目の導入として、情報モラルを身に付けさせ、情報社会と人間との関わりについても考えさせることになっている。

「情報 I」の内容とその取り扱いについては、

\* ちょう かずま 清真学園高等学校・中学校

大きく分けると、4つの領域で構成されている。

1つ目は、情報社会の問題解決である。この領域では、情報と情報技術を活用した問題の発見・解決の方法に着目し、情報社会の問題を発見・解決する活動を通して、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、情報技術が人や社会に果たす役割と及ぼす影響について理解することが含まれる。

2つ目は、コミュニケーションと情報デザインである。この領域では、メディアとコミュニケーション手段及び情報デザインに着目し、目的や状況に応じて受け手に分かりやすく情報を伝える活動を通して、メディアの特性とコミュニケーション手段の特徴、情報デザインが人や社会に果たしている役割、効果的なコミュニケーションを行うための情報デザインの考え方や方法を理解することが含まれる。

3つ目は、コンピュータとプログラミングである。この領域では、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、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、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発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について理解することが含まれる。

4つ目は、情報通信ネットワークとデータの活用である。この領域では、情報通信ネットワークを介して流通するデータに着目し、情報通信ネットワークや情報システムにより提供されるサービスを活用し、問題を発見・解決する活動を通して、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、データを蓄積・管理・提供する方法、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、データを表現、蓄積するための表し方、データを収集・整理・分析する方法について理解することが含まれる。

本論文では、「情報Ⅰ」の内容とその取り扱いの1つ目で示した「情報社会の問題解決」の領域を取り上げ、情報社会における法制度や情報モラル、情報技術の発展とともに変化する人間の生活や行動について考えることができる授業の実践方法と今後の課題について検討し、生徒一人一人が自分の意見や考えをもち、情報社会でよりよく生きるために必要なことを身に付け、主体的に学習することができる授業の展開について考察する。また、大学入学共通テストに向けての試作問題等を参考にし、この領域における演習問題の取り扱いについても検討する。検討・考察のための基礎データとして、今回は「情報社会の問題解決」領域の授業実践後に生徒へのアンケート調査を行う。その結果の分析をもとに、今後の高等学校情報科における授業実践と課題について明らかにする。

本論文の構成は以下の通りである。2章では、高等学校情報Ⅰ「情報社会の問題解決」領域における授業の実践方法について考察する。3章では、高等学校情報Ⅰ「情報社会の問題解決」領域における大学入学共通テストに向けた対策について考察する。4章では、授業実践後に生徒へ行うアンケート調査の方法・質問項目・結果・考察を述べる。最後に、今後の課題について5章でまとめる。

## 2. 高等学校情報Ⅰ「情報社会の問題解決」領域における授業の実践方法

ここでは、高等学校情報Ⅰ「情報社会の問題解決」領域において、情報社会における法制度や情報モラル、情報技術の発展とともに変化する人間の生活や行動について考えることができる授業を14時間（高等学校の通常授業50分×14）として計画し、実践したことを述べる。

## 2-1 1時間目の学習内容

1時間目の目標は、情報は、物質や光、電波などによって表現され、物質の状態に差がなくても、情報を表している場合とそうでない場合があり、この違いから情報の本質を理解させ、情報の果たす役割について理解させることとした。

図1と図2に示したように、テーブルに投げたマッチ棒と人が並べたマッチ棒に違いがあるかどうかを問いかけた。どちらのマッチ棒も物理的には同じ状態だが、図2の状態になるには、人の意思が働いていると考えられ、情報とは人が何かを伝える時に生じるものであることを説明した。

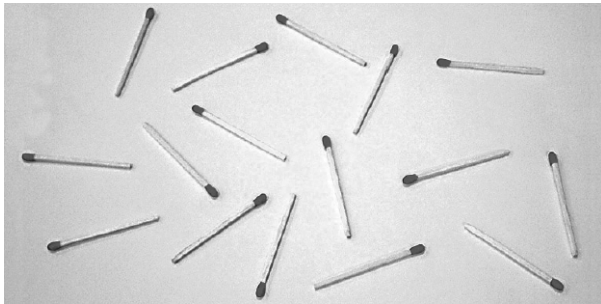


図1 テーブルに投げたマッチ棒

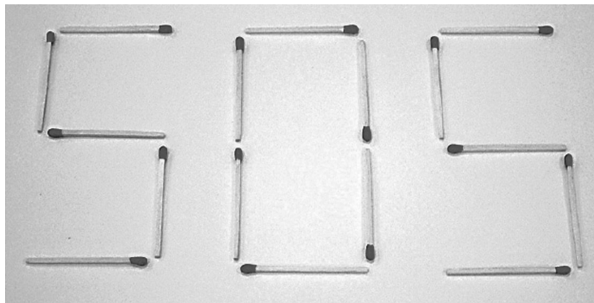


図2 人が並べたマッチ棒

また、図2について、『アルファベットが読めますか?』と問いかけられた時と『数字が読めますか?』と問いかけられた時に、答え方に違いがあるかを考えさせた。アルファベットとしては「SOS」として読み取ることができ、数字としては「505」として読み取ることができるということは、情報の発信者と受信者の間の取り決めによるものであるということを説明した。

次に、暗闇の中で本を読もうとした時に、どのような行為をするかを問いかけ、その行為は、物理的にどういう現象と説明できるのかを考えさせた。多くの生徒が、電気（ライト）をつけると答え、情報の表現には、物質や物理現象による制限があることを説明した。

次に、情報の定義を学習させるにあたって、『初めて行くテーマパークでアトラクションを選択する際、情報源によって、表1で示した①～⑤の場合について、どのような利点と欠点があるか?』と問いかけ、テーマパークの計画を立てるということだけでも、表1の①～⑤の方法で行動が変わり、行動が変われば、結果が変わる。つまり「情報＝意思決定の判断材料」であるということの説明した。

表1 初めて行くテーマパークでアトラクションを選択する際に考えられる情報源の例

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>①テーマパークの中を歩いて調べる。</li> <li>②パンフレットやガイドブックで調べる。</li> <li>③行ったことのある人に尋ねる。</li> <li>④インターネットを利用する。</li> <li>⑤見つけた順に入っていく（情報源を利用しない）。</li> </ul> |
|---|

表1について、①は、自分の目で見たり、耳で聞くなどして、直接受け取った情報で判断している。②～④は、他者の判断を情報として受け取ることで判断材料としている。⑤は、全く判断せずに、アトラクションを選択することになり、情報は判断することと結びついていることに気付かせ、2時間目の学習内容である「一次情報」と「二次情報」に関連させることができる内容とした。

## 2-2 2時間目の学習内容

2時間目の目標は、様々な情報源から収集した情報の信頼性や信憑性について考えさせ、価値の高い情報を得ることが正しい判断につながることを理解させながら、ウェブページの情報の性質を理解させ、適切に利用できる力を養うこととした。

一次情報と二次情報について説明し、1時間目を実施した、初めて行くテーマパークでアトラク



ションを選択する際に考えた表1の①～④は、一次情報と二次情報のどちらに分類することができるかを考えさせた。また、表1の⑤は、情報源を利用していないため、一次情報でも二次情報でもないことを説明した。その後、表1の①～⑤の方法以外にも、初めて行くテーマパークでアトラクションを選択する際に考えられる方法があるかどうかを問いかけた。表2は、生徒が表1の①～⑤の方法以外で初めて行くテーマパークでアトラクションを選択する際に考えた方法を示したものである。

表2 初めて行くテーマパークでアトラクションを選択する際に考えられる情報源の例  
(表1の①～⑤の方法以外)

- 絶対に行きたいアトラクションを優先にする。
- 天気予報を調べて午後から雨が降りそうなら午前中は屋外のアトラクションを優先にする。
- くじ引きで決める。
- アトラクションに並んでいる人数(混雑状況)によって決める。

初めて行くテーマパークでアトラクションを選択する方法はいくつか考えられるが、マイナスに働く情報も存在することを伝え、価値の高い情報は、良い判断に役に立つが、価値の低い情報は、役に立たないだけでなく、不満な結果に導くこともあるということを説明した。

次に「情報の検証(クロスチェック)」や「情報源及びウェブページの信頼度」の内容を説明するにあたって、生徒が主体的に取り組むことができる課題を用意した。表3は、その課題の内容を示したものである。

表3 情報の検証(クロスチェック)や情報源及びウェブページの信頼度の理解を深める課題の内容

1. 誤った情報が拡散された事例を調べ、解決策を考える。
2. フェイクニュースとして扱われた事例を調べる。
3. インターネットのウェブページには、検査を受けた信頼度の高い情報と、検査なしで誰でも閲覧できる情報がある。インターネットの信頼度は、どの観点からみると良いかをまとめる。

表3の1の課題について、コロナウイルス感染拡大の初期に、トイレトペーパーの買い占めが起こった、コロナウイルスには〇〇を飲んだり、〇〇を食べると予防することができる、熊本地震の直後、地震の影響で近くの動物園からライオンが放たれたという誤った情報がTwitterで拡散されたという回答が得られた。コロナウイルスが感染拡大してから、誤った情報が拡散されているケースが多く見られる。災害時には、不安な気持ちから誤った情報が広がることも多いため、冷静な対応を心がけて行動することが大切であることを説明した。そのような誤った情報が拡散されないための解決策として、全ての情報を鵜呑みにせず、正しい情報を見極めることが大切である、Twitter等で拡散されている内容が本当に正しいのかを判断し、むやみやたらに拡散させないことが大切である等の回答が得られた。

表3の2の課題について、ある国の大統領が発言していない内容を発信した事例がある、ある事件の被疑者として浮かんだ人物を新聞などのメディアに取り上げ、犯人扱いの報道がされたが、実際には無関係の人物を犯人扱いにしてしまった事例があるという回答が得られた。

表3の3の課題について、生徒が各々の回答をまとめた上で、一次情報としての公式情報かどうかを調べることや発信者に対する評価はどうかを調べることを大切であることを説明し、2016年にアメリカ合衆国大統領選挙の期間中に広まった「ピザゲート」の事例を取り上げながら、インターネットの信頼度を判断することの大切さを説明した。

## 2-3 3時間目の学習内容

3時間目の目標は、メディアという概念を整理し、情報をどのように取り扱いたいかによって適切な表現形式が異なることを理解させ、表現形式の変換にともなう情報の特性の変化を理解させることとした。

メディアには「表現形式としてのメディア」、

「物理メディア」, 「マスメディア」, 「ネットワークメディア」というものがあることを説明し, その後, 適切な表現形式について考えることができる課題を用意した. 表4は, その課題の内容を示したものである.

表4 適切な表現形式について理解を深める課題の内容

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ジングルの中に潜んでいる動物の映像が撮れなくても, その様子を伝える方法.</li> <li>2. サッカーの試合の結果を離れた場所にいる友人に伝える方法.</li> <li>3. コンピュータの操作方法を多くの人に教える方法.</li> </ol>
---

表4の1の課題について, 鳴き声や足音は映像が撮れなくても, 音声で記録が可能である, その時の動物の様子を絵に描いて伝えるという回答が得られた.

表4の2の課題について, 携帯電話やメール(LINE)で伝えるという回答が得られた. さらに, 試合の詳細を伝えるには, スコアブックを見せる, 試合の臨場感を伝えるには, 写真や動画を撮影するという回答が得られた.

表4の3の課題について, コンピュータを操作している画面を録画して説明を加え, 動画にしてYouTubeに公開するという回答が得られた.

表4の課題を通して, 情報の内容とそれをどう伝えたいかによって, 適する表現形式が異なることを説明した.

次に, 情報の表現形式を変換すると「失われる情報」と「つけ加わる情報」があることを説明した. 例えば, 夕日が沈む時の映像を文章にすると, 色や形は完全には伝わらないということや, 文章をアニメーションにすると, 作家の想像が加わることがある. そのような説明をした後に, 歴史小説を例に取り上げ, 歴史小説では, どのような情報が失われ, どのような情報がつけ加わるかを考えてまとめる課題を用意した. 歴史小説では, 作者が必要ないと考える歴史的な事実や背景が失われることがあり, 作者の創作による登場人物の会話や心情がつけ加わることもあるというこ

とを説明した.

## 2-4 4時間目の学習内容

4時間目の目標は, 身の回りの問題について, 問題解決のプロセスを理解させ, 活用できるようにし, 問題の明確化と情報の収集のプロセスを具体的に理解させることとした.

また, 問題解決の各プロセスのうち, 情報の整理と分析, 解決案の立案, 解決案の実行, 評価のプロセスについて理解させることとした.

問題解決のプロセスを考えるにあたって「問題の明確化(整理と分析)→情報の収集→情報の整理と分析→解決案の立案(検討と評価)→解決案の実行(実施)→評価(反省)」という流れが必要不可欠である. その際に, 一般的な問題解決のプロセスとしては, PDCAサイクルと呼ばれるものがあることを説明し, 問題解決のプロセスに沿って考えることができる課題を用意した. 表5は, その課題の内容を示したものである.

表5 問題解決のプロセスに沿って考える実践課題の内容

<p>○ 「定期試験に向けて, 苦手科目を克服する」という問題について, 問題解決のプロセスに沿って, 解決案まで考える.</p>
---

今回は, 定期試験の日が近かったこともあり, 表5に示した課題を生徒に実践してもらったが, 「所属している部活動の大会に向けた弱点克服を目指して, 練習計画を立てる」等の課題も取り上げることは可能であると考え. 教員が課題を与えるばかりではなく, 生徒自身に課題の内容を考えてもらい, その課題についての問題解決のプロセスを考えさせるという学習内容にしても良いであろう.

## 2-5 5時間目の学習内容

5時間目の目標は, 情報社会でより良く生きるためには, 情報社会に生じる問題を理解し, 情報

モラルの考え方や態度を身に付けることが必要であり、様々な法規や制度が定められていることを理解させることとした。

情報社会を考える導入として、日本では、1990年代にインターネットの商用利用がはじまり、一般家庭にも普及し、パソコンの利用も増えてきたことを踏まえて、インターネットやパソコンが無かった時代のことを想像させ、まとめることができる課題を用意した。

次に、情報社会で適正な活動を行うためのものとなる考え方や態度といった、情報モラルを身に付けさせるために、情報社会に関連する法律を挙げ、動画を視聴させながら、学習することができる内容とした。

## 2-6 6時間目の学習内容

6時間目の目標は、情報社会における個人情報とプライバシーの取り扱いの重要性を理解させ、適切に扱うことができるようにし、組織として情報を取り扱う場合の情報セキュリティポリシーとプライバシーポリシーの考え方を理解させることとした。

個人情報には、基本4情報（住所・氏名・性別・生年月日）や個人情報の適正な管理として、2005年より全面施行された個人情報保護法があることを説明した。その後、図3の個人情報が流出



図3 個人情報が流出した事件の新聞記事

した事件の新聞記事を示した上で、このような事件が起きた理由を考えさせるとともに、個人情報が流出する事件を防ぐ方法を考えさせ、図3の事件以外にも、個人情報が流出した事件は、他にどのようなものがあるのかを調べて、まとめる課題を用意した。

次に、プライバシーや肖像に関する権利として、「プライバシー権」や「肖像権」、「パブリシティ権」があることを説明した。「情報セキュリティポリシー」と「プライバシーポリシー」については、図4で示した情報セキュリティポリシーの概念図をもとに、説明した上で、自分が利用したことのあるウェブサイトなどのプライバシーポリシーについて、どのようなことが書かれているか、図5で示したプライバシーポリシーの例をもとに調べて、まとめる課題を用意した。その際、プライバシーポリシーを公開している目的は何かについても考えることができる課題とした。



図4 情報セキュリティポリシーの概念図

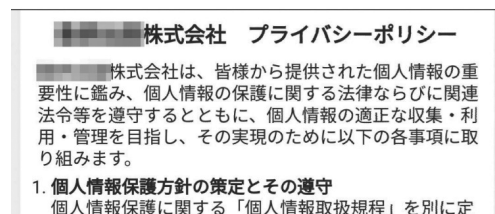


図5 プライバシーポリシーの例

## 2-7 7時間目の学習内容

7時間目の目標は、知的財産権とは、何かを説明し、情報技術の発展によって知的財産を守る重要性が増したことを理解させ、知的財産権の分類



として、著作権と産業財産権があり、その目的と基本的な考え方を理解させることとした。

また、著作権の分類とそれらの概念を理解し、身近に起こる著作権の侵害例を理解して著作権法を守る態度を身に付けさせ、著作権で認められる引用の意味を理解させることとした。

この時間の学習内容では「情報技術と知的財産権」、「著作権と産業財産権」、「知的財産権の保護期間」、「著作権の分類」、「オープンライセンス」を項目として扱い、重要語句について説明した。

次に「身近な著作権侵害」の項目を扱うにあたって、身近な例として、著作権侵害の事例を、思いつくだけ考えさせる課題を用意した。図6は、課題を行うにあたって、著作権侵害の刑罰を受ける事例として示したものである。なお、図6は、違法アップロードされた音楽や動画をアップロードした場合、2年以下の懲役もしくは200万円以下の罰金（またはその両方）が科せられ、劇場内で上映中の映画を盗撮した場合、10年以下の懲役もしくは1000万円以下の罰金（またはその両方）が科せられることを意味する。



図6 著作権侵害の刑罰

最後に、著作権法で認められる引用として、次の3点を説明した。表6は、授業で説明した、著作権法で認められる引用の3点について、表7は、出典〔参考文献〕の書き方の例について示したものである。なお、表7で示した出典〔参考文

献〕は、筆者が過去に執筆した論文で参考にした文献及びインターネットのURLであり、表7をもとに説明した。

表6 著作権法で認められる引用について

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 必要性と主従関係</li> <li>2. 引用の箇所が明確</li> <li>3. 出典の明記</li> </ol> |
|--|

表7 出典〔参考文献〕の書き方の例

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 書籍の場合<br/>安斎育郎『これってホントに科学?』かもがわ出版, 2010.</li> <li>2. インターネットの場合<br/>「月刊ジュニアエラ」2019年3月号より<br/><a href="https://dot.asahi.com/aera/2019031800044.html">https://dot.asahi.com/aera/2019031800044.html</a><br/>(last accessed 2020.9.28)</li> </ol> |
|---|

表7で示したように、生徒には、特に、インターネットを出典〔参考文献〕にした場合は、信頼できるサイト及び情報源に限るということ伝え、参考にしたURLを記載した上で、最終アクセス日を書くことを説明した。インターネットの資料を参考にした場合、書籍とは違い、日々更新され、書き加えられることを想定して、自分が参考にした最終アクセス日を記載することの大切さを説明した。

## 2-8 8時間目の学習内容

8時間目の目標は、情報セキュリティの具体的な要素を整理し、情報セキュリティを脅かす問題を整理させ、それらの問題から情報システムを守る方法を考えることができることとした。

また、情報セキュリティを脅かす問題について科学的に理解させ、対策をとることができるようにし、サイバー犯罪の事例を学び、自ら情報を守る態度と知識を身に付けさせることとした。

この時間の学習内容では「情報セキュリティ」、「情報セキュリティを脅かす様々な問題」を項目として扱い、重要語句について説明した。日常生活において「セキュリティ」という語が使われている場面は、どこがあるかを問いかけ、情報セキュ

リティにつなげることができる授業を展開した。

次に「サイバー犯罪」の内容を説明するにあたって、生徒が主体的に取り組むことができる課題を用意した。図7は、課題に取り組ませるにあたって、サイバー犯罪の例を示したものである。なお、サイバー犯罪の課題を行うにあたって、サイバー犯罪にあわないために、犯罪や事件を防ぐ方法についても考えることができる課題とした。

サイバー犯罪の種類	例
不正なアクセス	・他人のユーザID、パスワード(▶ p.32)などを不正に利用する行為
コンピュータの不正な操作やデータの改ざん	・金融機関などのコンピュータを不正に操作し、無断で他人の口座から自分の口座に預金を移す行為 ・ウェブページの改ざん ・コンピュータウイルスの作成、提供
ネットワークを利用した詐欺(さぎ)や不正コピー	・ネットショッピングやネットオークションでの詐欺 ・映画や音楽などの不正コピーの販売や流布

図7 サイバー犯罪の例

## 2-9 9時間目の学習内容

9時間目の目標は、情報セキュリティ対策にかかわる基本的な技術と、ユーザ認証の概念と具体的な方法を理解し、セキュリティに関して情報システムを正しく運用する態度を身に付けさせることとした。

この時間の学習内容では「ユーザID」、「パスワード」を項目として扱い、重要語句について説明するとともに、図8で示したものをもとに、パスワードの使いまわしやパスワードの作成・管理のポイントを確認させた。

パスワードの作成・管理のポイント	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・望ましいパスワード 他人に意味がわからない文字列 英字、数字、記号をまぜる 英字は大文字と小文字をまぜる 長くする</li> <li>・望ましい管理 自分自身で記憶する メモする場合は人目につかない場所に保管する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・危険なパスワード 生年月日などの個人情報 英単語 人名、数字のみ 短すぎる</li> <li>・危険な管理 パソコンのそばにメモを貼(貼)る 共用の端末のウェブブラウザに 入力履歴(履歴)を記憶させる</li> </ul>

図8 パスワードの作成・管理のポイント

次に、パスワード以外を用いた認証として、「二段階認証」及び「バイOMETRICS認証〔生体認証〕」の説明をし、生徒が主体的に取り組む

ことができる課題を用意した。表8は、その課題の内容を示したものである。

表8 パスワード以外を用いた認証を説明するにあたって生徒に問いかけた内容

1. パスワードやクラッキングを防ぐ方法として、パスワードを複雑にする以外の方法はあるか？
2. パスワードのかわりに用いられるバイOMETRICS認証〔生体認証〕として利用されるものは、どのようなものがあるか？
3. パスワードのかわりに用いられるバイOMETRICS認証〔生体認証〕の危険性はあると思うか？

表8の1の課題について、CAPTCHAや画像を表示して判断すること、繰り返しパスワード認証に失敗したら一定時間ログインを禁止するシステムにするという回答が得られた。

表8の2の課題について、「指紋」、「虹彩」、「声」、「静脈」、「顔」、「サイン」という回答が得られた。

表8の3の課題について、様々な手段を用いればバイOMETRICS認証であれば突破できる可能性があるため、方法によっては、正確性や確実性は高いかもしれないが、パスワードとの併用が望ましいと思う、指紋を取られると危険性が高まる、自分の生体情報がコピーされた場合、不正アクセスされてしまう危険性がある、機械の不具合等により誤反応はあるのではないかという回答が得られた。

## 2-10 10時間目の学習内容

10時間目の目標は、アクセス制御、ファイアウォール、ウイルス対策ソフトウェアの仕組みと働きを理解し、情報セキュリティを守る知識を身に付けさせることとした。

図9および図10で示したことをもとに、アクセス制御ならびにファイアウォールについて説明し、ウイルス対策ソフトウェア、ウイルス対策について説明した。



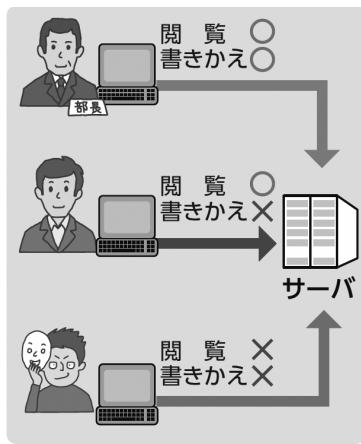


図9 アクセス制御

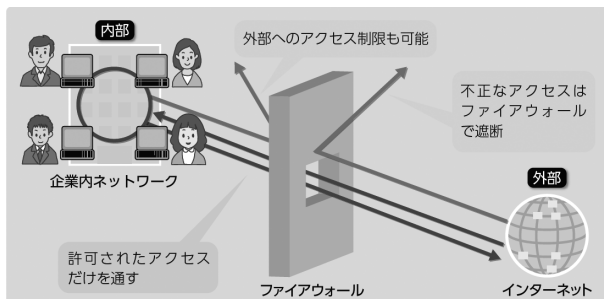


図10 ファイアウォール

### 2-11 11時間目の学習内容

11時間目の目標は、情報セキュリティに対する脅威について、架空請求などの詐欺や情報流失などサイバー犯罪の手口を具体的に理解し、自らの情報を守ることができることとした。

この時間の学習内容では「ウイルス対策ソフトウェア」、「ウイルス定義ファイル（パターンファイル）」、「架空請求やネットショッピングでの詐欺」、「フィッシング」、「ソーシャルエンジニアリング」、「スキミング」を項目として扱い、重要語句について説明した。

特に、スキミングについては、近年、非接触型のICカードを、満員電車等の車内で、携帯型の小型スキマーを悪用してスキミングを行う攻撃も存在することを補足した。

また、架空請求やネットショッピングでの詐欺、ソーシャルエンジニアリングについて理解を深める課題を用意した。表9は、その課題の内容

を示したものである。

表9 架空請求やネットショッピングでの詐欺、ソーシャルエンジニアリングについて理解を深める課題の内容

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 架空請求への対策について書く。</li> <li>2. ネットショッピングでのトラブル〔詐欺〕には、どのような内容があるのかを調べる。</li> <li>3. 伝説のハッカーと呼ばれた『ケビン・ミトニック』とは、どのような人物であるのかを調べる。</li> </ol> |
|--|

表9の3の課題について、生徒が調べて各自でまとめた後に、ケビン・ミトニックは、ソーシャルエンジニアリングの手法を使い、逮捕され有罪判決を受けた後、セキュリティのコンサルティング会社を設立し、FBIに協力するホワイトハッカーになったことを説明した。このような事例を取り上げながら、課題に取り組みせることで、理解を深めることができると考えられる。

### 2-12 12時間目の学習内容

12時間目の目標は、人工知能、ユビキタスコンピューティングやIoTが情報社会において具体的にどのように役立っているかを理解させることとした。

この時間の学習内容では「人工知能」、「発展する情報技術（ユビキタスコンピューティング・クラウドコンピューティング・モノのインターネット〔IoT〕）」、「高度道路交通システムと自動運転」、「情報技術がもたらす社会の変化・経済の効率化（デジタルトランスフォーメーション・オープンデータ・スマートシティ）」を項目として扱い、重要語句について説明した。

特に、人工知能と私たちの関わりについては「人間中心のAI社会原則（＝人工知能は人間のためになる使い方をすべきだという考え方）」について説明を補足した上で、人工知能が期待される利用方法と懸念される利用方法について、グループで話し合いながら発表する形式を取り入れた。表10は、生徒が人工知能について期待される利用方法と懸念される利用方法についてまとめた内容

の一部を示したものである。

表10 生徒が人工知能について期待される利用方法と懸念される利用方法についてまとめた内容の一部

<p>〔期待される利用方法〕</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○業務の効率が向上し、危険な仕事を任せられることができる。</li> <li>○防犯カメラから挙動不審な人を発見する。</li> <li>○タクシー、バス、電車等の安全な自動運転。</li> <li>○施設の案内、受付、商品の紹介をする。</li> <li>○医療や教育現場での活用。</li> </ul> <p>〔懸念される利用方法〕</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○軍事目的で利用される恐れがある。</li> <li>○個人情報のデータの管理。</li> <li>○人間から仕事を奪う。</li> <li>○医療や教育現場での活用。</li> </ul>
---

人工知能について期待される利用方法と懸念される利用方法については、様々な意見や考えが挙げられたが、表10で示したように、医療や教育現場での活用は、期待される側面をもつことも考えられるが、懸念される側面をもつことも考えられるということが挙げられた。医療や教育現場で期待される利用方法の理由として、医者も万能ではないため、人工知能を利用して、病気の有無の精度を向上させることにつながる、複雑だったり、作業工程が多い機械的な作業を人工知能にさせることで、教員の業務の負担を削減することができるという回答が得られた。医療や教育現場で懸念される利用方法の理由として、診断や手術は、人工知能ではなく、人間である医者任せたい、進路相談等をはじめとする的確なアドバイスは、人間である教員にしてもらいたいという回答が得られた。

表10の課題を通して、人工知能を利用することで、医療や教育現場での活用のように、期待される側面と懸念される側面の両方の側面をもつことも考えられるということ踏まえて、私たちの生活に人工知能をどのように取り入れながら利用していくと良いのかを模索していく必要がある。

また、人工知能に任せれば良い作業と人間が担うべき創造的仕事とをきちんと選別する必要があることを理解させることも大切である。

## 2-13 13時間目の学習内容

13時間目の目標は、情報化の進展により社会はどのように変化したか、その利点と問題点を理解し、現代の情報社会を生きぬき、将来にわたってより良い社会を実現する知識と態度を身に付けさせることとした。

この時間の学習内容では「SNS（ソーシャルネットワークングサービス）」、「CGM（コンシューマジェネレーテッドメディア）」、「情報格差（デジタルデバイド）」、「インターネット依存症」、「ゲーム障害」を項目として扱い、重要語句について説明した。

私たちの身の回りに存在するSNSについて、生徒に問いかけたところ、LINE、Twitter、Facebook、Instagram、TikTok、Snapchat、Clubhouse等が挙げられ、そのようなSNSを利用する際に、気を付けなければならないことを考えさせた。

次に、CGMとは、消費者自身が、自分で利用する商品やサービスについての情報を発信するメディアであることを説明した上で、CGMに含まれるものは、どのようなものがあるのかを、生徒に問いかけたところ、食ベログ、Yahoo! 知恵袋、YouTube、ニコニコ動画等が挙げられ、SNSと同様に、そのようなCGMを利用する際に、気を付けなければならないことや自分自身が発信する側に立った場合について注意すべきことを考えさせた。

また、インターネット依存症の内容を説明するにあたって、生徒が主体的に取り組むことができる課題を用意した。図11は、課題に取り組ませるにあたって、インターネットへの依存の増加を報じた新聞記事を示したものである。

図11の新聞記事の内容を踏まえて、自分自身の1日のインターネットの利用時間は、どのくらいかを考え、使いすぎないために気を付けるべき対策を考え、インターネット依存症になることへのデメリットについて考えさせる課題とした。



図11 インターネットへの依存の増加を報じた新聞記事

## 2-14 14時間目の学習内容

14時間目の目標は、情報化の進展が人の心に与える影響を理解させ、情報技術を適切に活用する知識と技術を身に付けさせ、情報に関する問題に適切に対処し、情報社会を正しく生きる態度を身に付けさせることとした。

この時間の学習内容では「炎上」、「誹謗中傷（ネットいじめ）」、「悪質な書きこみ」、「出会いにおけるトラブル」、「SNSに関連した迷惑行為」、「悪質な情報（デマ・チェーンメール・迷惑メール・スパムメール）」を項目として扱い、重要語句について説明した。

特に、炎上については、なぜ起こるのかを考えさせ、デマを信じてしまうのは、なぜかということについても考えさせた。

また、災害とデマについては、表3で示した課題を振り返りながら、2時間目の学習内容と関連させながら授業を展開した。

最後に、表11で示した情報発信時の注意点について説明し、第1編の総まとめとした。

表11 情報発信時の注意点について

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. インターネット上では、著作権、肖像権、個人情報の取り扱いに配慮する。</li> <li>2. GPS機能など、機器の機能を理解して位置情報を取り扱う。</li> <li>3. SNSの公開範囲を管理するなど、アクセス制御の設定に注意する。</li> </ol>
--

## 3. 高等学校情報 I 「情報社会の問題解決」領域における大学入学共通テストに向けた対策について

### 3-1 大学入学共通テスト「情報」に関する公開情報について

今後のスケジュールとして、2022年度中に、各教科・科目の問題作成の方向性（情報の試作問題を含む）の公表及び共通テスト利用教科・科目の予告が各大学にて公表される予定である。

また、2023年6月頃に、文部科学省が「令和7年度大学入学者選抜に係る大学入学共通テスト実施大綱」の公表及び大学入試センターが「令和7年度大学入学者選抜に係る大学入学共通テスト出題教科・科目の出題方法及び問題作成方針」の公表、2024年6月頃に、大学入試センターが「令和7年度大学入学者選抜に係る大学入学共通テスト実施要項」の公表を予定している。

現在、大学入学共通テスト「情報」の試作問題が公開されている。しかし、公開されている試作問題は、情報 I の教科書の検定中に作成した問題であるため、教科書との照合はされておらず、実際の問題セットをイメージしたものや試験時間を考慮したものではない。今後、公開されるものを確認し、各出版社が発行する問題集等を参考にしながら、大学入学共通テストに向けた対策を検討する必要がある。

### 3-2 高等学校情報 I 「情報社会の問題解決」領域における試作問題について

現在、公開されている「情報社会の問題解決」領域における試作問題は、第1問として、法規や制度、情報セキュリティ等に関する問題で構成されている。第1問は、問1～問4の独立した小問及び中間で構成されているが、高等学校情報 I 「情報社会の問題解決」領域の内容に関する問題が出題されているのは、問1のみである。試作問題の第1問の問1は、報告書と会話を読み、パケット通信・情報格差・クラウドサービスについての問題で構成されている。



### 3-3 公開されている試作問題をもとに筆者が作成したサンプル問題について

現在、公開されている試作問題をもとに、筆者が、表12、13で示したサンプル問題を作成し、生徒が実際に取り組むことができる時間を設けた。公開されている試作問題では、会話文中に「SNS」や「自治体での利用が広まった」という語が出ていたため、その内容に関連したサンプル問題を作成した。

表12 筆者が作成したサンプル問題「SNS」に関連する内容について

<p>問. 先生と生徒の会話中に出てきた「SNS」について、本来ならば、インターネット上で、人と人とのつながりをより円滑に行う場を提供する目的としているが、様々なトラブルも生じている。そのトラブルの内容と説明が誤っているものを、解答群の中から一つ選べ。</p> <p>① 名前や正体を明かさずに情報を受信・発信できる性質を匿名性という。どこからアクセスしたかの記録がとられている場合が多いので、管理者にはこの性質は運用しない。</p> <p>② SNSに投稿する写真を撮るために、立入禁止区域に侵入したり、道徳的に許されない行為をしたりすることを迷惑行為という。</p> <p>③ 個人で開設したブログやSNSなどで、議論が過熱して収拾がつかなくなった。投稿した記事の内容に対して、批判や誹謗中傷などのコメントが殺到することをネットいじめという。</p> <p>④ 「破壊する」などの犯行予告や名誉棄損など、他人の嫌がることや困ることを投稿することを悪質な書きこみという。軽いいたずらのつもりでも、罪に問われ、社会問題になることもある。</p>
--

表13 筆者が作成したサンプル問題「自治体での利用が広まった」に関連する内容について

<p>問. 先生と生徒の会話の中で、自治体での利用が広まったという会話があったが、情報技術が広まったことで、社会の変化や経済の効率化がより一層重視されている。情報技術が広まることで、情報技術と私たちの生活に関する記述として、誤っているものを、解答群の中から一つ選べ。</p> <p>① インターネットを通じて世界中の大学の講義などが受講できることをMOOCsという。</p> <p>② インターネットを利用して、出勤せずに自宅で仕事を行うことを在宅勤務という。</p> <p>③ 政府自治体や民間企業などが保有する公立性の高いデータを、自由に使えて再利用もでき、かつ誰でも再配布できるような場をサテライトオフィスという。</p> <p>④ IoT（モノのインターネット）は、インターネットを介して多数のセンサーのデータをやりとりしたり、家電などを制御する。インターネットを重視したユビキタスコンピューティングともいえる。</p>
--

表12について、トラブルの内容と説明が誤っているものは②である。個人で開設したブログやSNSなどで、議論が過熱して収拾がつかなくなったり、投稿した記事の内容に対して、批判や誹謗中傷などのコメントが殺到することを「炎上」という。炎上やネットいじめについては、最近の情勢を踏まえると、高校生をはじめとする若い世代に関係する内容でもあるため、大学入学共通テストでも、このような内容に関連する話題について触れられる可能性はあると考えられる。

表13について、情報技術と私たちの生活に関連する記述として誤っているものは②である。政府自治体や民間企業などが保有する公立性の高いデータを、自由に使えて再利用もでき、かつ誰でも再配布できるような場のことを「オープンデータ」という。日本政府は、内閣に設置する「高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部（IT総合戦略本部）」において、「電子行政オープンデータ戦略」を策定し、平成28年には「官民データ活用推進基本法」が成立し、オープンデータの取り組みを推進している。そのことを踏まえて、オープンデータという語について理解しているかどうかを問われる可能性はあると考えられる。また、最近の情勢を踏まえると、コロナウイルス感染拡大防止の観点から、在宅勤務などが推奨されているため、在宅勤務や家事と仕事を両立して、自宅近くで作業をするサテライトオフィスに関連する話題について触れられる可能性はあると考えられる。

## 4. アンケート調査の方法

### 4-1 ねらい

大学入学共通テストの試作問題や現在、公開されている試作問題をもとに、筆者が作成したサンプル問題などを、生徒に取り組みさせたことを踏まえて、高等学校情報I「情報社会の問題解決」領域の学習を終えてのアンケート調査を実施した。高等学校で情報を学習することに意義はあるかどうかについて、大学入学共通テストで情報に関連

する内容が出題されることについて、情報の授業と他教科と関連する内容があるかどうかについて等を検討する目的として、調査を行った。

#### 4-2 調査方法と質問事項

今回は、高等学校情報 I 「情報社会の問題解決」領域の学習を終えて、株式会社LoiLo〔日本のソフトウェア開発会社〕が提供しているロイロノートを用いて、合計 5 項目について回答を求めた。

1 つ目は、高等学校で「情報」を学習することに意義はあるかどうかを尋ねた。

2 つ目は、2022年度から「情報 I」という教科が必修修化され、2年後の大学入学共通テストでは「情報」の教科が出題される予定であることを踏まえて、どのように感じているかを尋ねた。

3 つ目は、大学入学共通テスト「情報」の試作問題や筆者が作成したサンプル問題を解いてみるの感想等を尋ねた。

4 つ目は、大学入学共通テスト「情報」への現段階での対策等を尋ねた。

5 つ目は、高等学校情報 I 「情報社会の問題解決」領域の学習を終えて、情報の授業が他教科と関連する内容があるかどうかを尋ねた。

以上の 5 項目がアンケートの項目である。

#### 4-3 調査対象

調査対象は、筆者の勤務校である清真学園高等学校・中学校の高等学校第 1 学年の生徒 113 名とした。

#### 4-4 アンケート調査の結果とその分析

1 つ目の質問項目について、高等学校で「情報」を学習することに意義はあるかどうか、69 名が「当てはまる」、39 名が「やや当てはまる」、4 名が「やや当てはまらない」、1 名が「当てはまらない」と答えた。調査対象者の 113 名のうち、108 名が「当てはまる」、「やや当てはまる」と回答したことから、高等学校で情報を学習すること

は、大学入学共通テストに出題される予定であるからということだけではなく、意義があるものだと感じている者が多いと考えられる。

2 つ目の質問項目について、2022年度から「情報 I」という教科が必修修化され、2年後の大学入学共通テストでは「情報」の教科が出題される予定であることを踏まえて、どのように感じているかを尋ねたところ、表 14 のような結果が得られた。

表 14 2022年度から「情報 I」という教科が必修修化され、2年後の大学入学共通テストでは「情報」の教科が出題される予定であることを踏まえて

- どのような問題が出題されるのか分からないが、これからつながる事だと思うので、高等学校で情報を学ぶことは必要であると思う。
- コロナウイルスの影響で、リモート授業やリモートワークが広まり、今まで以上に、インターネットが重要になってきているため、大学入学共通テストに出題されても仕方がないことだと思う。
- 過去の前例がないため、不安に感じる。
- 過去の前例がないため、不安であるが、得点源になると思って頑張りたい。
- 大学入学共通テストに出題される教科が増え、大変だと思うが、将来につながる内容もあると思うので、頑張りたい。
- 情報社会である現在、情報を学ぶことは社会をより良くすることにつながると思う。

3 つ目の質問項目について、大学入学共通テスト「情報」の試作問題や筆者が作成したサンプル問題を解いてみるの感想等を尋ねたところ、表 15 のような結果が得られた。

表 15 大学入学共通テスト「情報」の試作問題や筆者が作成したサンプル問題を解いてみるの感想

- 会話文の文章が長いので、理解することにおいつかなかった。
- 会話文の文章が長いので、最後まで読んで答えられるようにしたい。
- ただ単に語句を覚えるのではなく、それが社会でどのように活用されているかなどを考えると大切であると感じた。
- 語句の意味を理解していないと認識したので、復習したいと思う。
- 会話文の読む量が多いので、時間内に全て解き終わることができない上に、問題の内容も難しいので、もっと自分の実力を上げていきたいと思った。
- 文章をよく読むことが大切だと思った。分からない単語も出てきたため、それをどう読み解いていくのかも大切だと思った。

4つ目の質問項目について、大学入学共通テスト「情報」への現段階での対策等を尋ねたところ、表16のような結果が得られた。

表16 大学入学共通テスト「情報」への現段階での対策等を尋ねた結果

- 大学入学共通テスト「情報」の試作問題は、会話文が出題されていたり、読解力が試されると思ったので、日頃から本を読み、スラスラと読むことができるようにする。
- 授業で学習したことを復習し、教科書などを使って、重要語句を覚える。
- 出題される問題傾向を自分でも予想しながら勉強する。
- 教科書や問題集の内容を深く理解し、自分の言葉で語句の意味を説明できるようにする。
- 問題文を読む速度を上げて、重要な所を着目できるようにする。
- 学校の定期試験で解いた問題や練習問題を保管し、高校3年生になっても解き直しができるようにしておく。

5つ目の質問項目について、高等学校情報Ⅰ「情報社会の問題解決」領域の学習を終えて、情報の授業が他教科と関連する内容があるかどうかを尋ねたところ、表17のような結果が得られた。

表17 高等学校情報Ⅰ「情報社会の問題解決」領域の学習を終えて、情報の授業が他教科と関連する内容があるかどうかを尋ねた結果

- 高等学校公民科「公共」で学習する情報や個人情報の管理及び権利や法律について。
- 高等学校理科「物理」で学習する電気などの分野について。
- 国語の授業で『ネットが崩す公私の境』という文章を読んで、現代と昔の書き手や読み手を比べるという話があった。情報の授業を踏まえて、現代のインターネットによるメリットやデメリットなどが国語の授業でも活用できると思う。
- 国語の授業でプライバシーポリシーに関連する文章を読み、多方面から捉える事によって、様々なことに応用できると思う。
- 数学で学習するデータの分析や2進法・10進法について。
- 情報で学習する情報モラルやネットいじめについては、道徳の授業に関係すると思う。
- 全ての教科において、PDCAサイクルの概念は関連すると思う。

以上のアンケート調査の集計結果とその分析や表17で示した高等学校情報Ⅰ「情報社会の問題解決」領域の学習を終えて、情報の授業が他教科と関連する内容があるかどうかを尋ねた結果等を踏

まえて、高等学校情報科における授業実践の検討と今後の課題へとつなげたい。

## 5. 今後の課題

高等学校情報Ⅰ「情報社会の問題解決」領域の学習において、情報社会における法制度や情報モラル、情報技術の発展とともに変化する人間の生活や行動について、生徒一人一人が自分の意見や考えをもち、情報社会でよりよく生きるために必要なことを身に付け、実践できるように、本研究では、授業の実践方法とその展開例及び大学入学共通テストに向けた対策について示した。

今回の授業実践では、高等学校情報Ⅰ「情報社会の問題解決」領域の教科書の内容を網羅するために、授業プリントを活用し、生徒へ問いかけた結果をロイロノートに提出してもらい、学級全体で共有する時間を設けながら、授業を展開した。

また、大学入学共通テスト「情報」の受験に向けて必要となる力として「情報Ⅰ」の全体的な理解、長い問題文を読み解く力、疑似言語への対応力（プログラミング）、データの分析の実践力が求められると想定されるため、そのような事柄を生徒に身に付けさせる授業を展開する必要がある。

最後に、ICTの活用も大切であるが、現在、高等学校情報Ⅰ「コミュニケーションと情報デザイン」領域の授業を展開するにあたって、中島博司氏が考案した『R80（アールエイティーン）』という2文（2センテンス）を接続詞でつなぎ、80字以内で、自分自身の学習の振り返りをまとめるといったアクティブ・ラーニング型の授業を取り入れている。今までは知識の詰め込み重視であったかもしれないが「コミュニケーション力の向上」、「GRIT（やり抜く力）の向上」、「PDCAサイクルを高速で回せる力（環境適応力）の向上」が求められているため、このような事柄を達成させる力を高等学校情報科の授業でも身に付けさせる授業の展開方法及び他教科との関連を図った授業の実践ができるかどうか検討することを今後の課題としたい。



## 6. 謝辞

本論文を作成するにあたり、終始ご指導頂きました文教大学 教育学部 学校教育課程 理科専修 物理学研究室 長島 雅裕 教授に深謝致します。

筆者の勤務校である清真学園高等学校・中学校の教職員研修会にて、アクティブ・ラーニング型の授業の実践方法についてご教授頂いた中島博司氏に深謝致します。

数研出版株式会社の方が主催された数研セミナー（情報）～大学入学共通テストの動向～のオンラインセミナーに参加させて頂いたことに深謝致します。

## 7. 参考文献

- 1) 坂村健ほか編『高等学校 情報 I』数研出版株式会社, 2021.
- 2) 数研出版編集部『高等学校 情報 I サポートノート』数研出版株式会社, 2021.
- 3) 坂村健ほか編『情報 I Next』数研出版株式会社, 2021.
- 4) 数研出版編集部『情報 I Next サポートノート』数研出版株式会社, 2021.
- 5) 文部科学省『高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説 情報編 平成30年7月』

