

高等学校情報科「データの活用」における授業の開発と評価

小祝達朗*・川路智治*

(2022年10月21日受理)

Development and Evaluation of "Utilization of Data" Lessons in Information Study in High Schools

Tatsuro KOIWAI and Tomoharu KAWAJI

キーワード:高等学校情報科, 情報I, データの活用

本研究は、高等学校情報科において「データの活用」の授業を開発し、その授業を評価したものである。授業では、高校1年生173名を対象に、計8時間の授業を開発した。第1時間目では情報システムによるサービスの提供、第2時間目ではデータベースとデータの種類、第3時間目では質的データの特徴と活用、第4時間目では量的データの特徴と活用、第5時間目～第7時間目ではデータの収集、整理、分析(演習問題:データを活用した新しいチョコレート菓子の提案)、第8時間目ではデータの表現、評価と改善を行い、学習成果作品や質問紙による調査を行った。その結果、学習成果作品からは、データを数値的に分析したり、記述された内容をテキストマイニングしたりしてチョコレート菓子に対する高校生の認識の実態を分析している様子が読み取れた。質問紙による調査からは、問題を発見しようとする態度の向上がみられた。しかし、問題を解決しようとする態度の向上はみられなかった。このことから、本授業は一定の効果があったと思われるが、問題の解決策を検討する場面の指導方法を再検討する必要性が示唆された。

1. はじめに

第5期科学技術基本計画では未来社会の姿である Society5.0 が示された¹⁾。Society5.0 が示され5年以上が経つ現代の社会では、IoT 製品が流通し始めたり、AI の実用化が進んだりと Society5.0 の具現化が進んでいる。Society5.0 の実現に向けては、ロボットや機器等の開発以外にも CPS (Cyber Physical System) の構築が必要である。CPS の構築により、様々な分野のデータが連携することで、今までにない新たな価値を生み出し、現代社会が抱える課題や困難を克服することが期待されている²⁾。

今後の社会において、データを利活用する力が重要性を増す中、学校教育においてもデータを利活用する能力の育成が図られている。2016年に示された中央教育審議会答申(以下、2016答申)で

*茨城大学教育学部

は、社会生活などの様々な場面において、必要なデータを収集して分析し、その傾向を踏まえて課題を解決したり意思決定をしたりする能力の育成が求められている。また、そのような能力を育成するため、小・中・高等学校教育を通じて統計的な内容等の改善について検討する必要性が示されている³⁾。2016 答申を受け、小中学校ではすべての学年において統計に関する学習内容が新領域「データの活用」として独立領域化された^{4),5)}。また、高等学校での数学科や情報科においても同様に新領域「データの活用」に関わる学習内容が盛り込まれ、新領域「データの活用」の体系化が図られている⁶⁾。

平成 30 年に改訂された高等学校学習指導要領では、共通教科情報科(以下、情報科)の科目構成について、共通必修履修科目として「情報 I」が設けられデータの活用が学習内容として追加された。データの活用では、データを活用するために必要な収集、整理、分析の方法、データベースなどについて理解し、技能を身に付けることが示されている。また、データ及びデータベースなどの活用を通して、情報社会などの問題の発見・解決に向けて、試行錯誤と振り返り及び改善を行い、情報と情報技術を適切かつ効果的に活用する力を養うことが示されている⁷⁾。

データの活用の具体的な授業内容については、文部科学省が公開した高等学校情報科「情報 I」教員研修用教材(以下、教員研修用教材)⁸⁾が参考となる。教員研修用教材では、情報科担当教員の指導力向上を目的とした「研修内容」と、実際の授業を行う際に参考資料として使用する「学習活動と展開」の 2 部で構成されており、情報科担当教員が授業を設計していく際の参考資料として有用である。また、情報科担当教員が、生徒の実態に合わせてデータの活用の授業を設計した事例もある。稲垣⁹⁾は、高校生が適切にスマートフォンを活用する力への問題意識をもとに授業を設計し、インターネット依存に関する問題を発見し分析させ、解決方法を提案させる授業を開発した。授業では、生徒から集めたスマートフォンの利用時間などのデータをもとに、生徒がデータを分析し、スマートフォンによる過度なインターネットの利用に対する解決すべき問題の明確化が行われた。

稲垣の授業実践では、問題解決的な学習を通じた問題発見・解決能力の育成について検討が行われている。ここでの問題発見・解決能力は、データから問題を明確化し、今できる方法で解決策を提案する力の育成が意図されている。一方で、問題解決的な学習では、問題発見・解決能力として、新たな製品を創造するイノベーションに強く関わる能力を育成できることが、既往の研究から明らかにされている^{10),11)}。このことに加え、今後の社会では Society5.0 の実現に向けた CPS の構想のような、今までにない新たな価値を生み出す能力をもつ、イノベーション人材の育成が期待される。しかし、データの活用の授業において、新たな価値を生み出す能力の育成を意図し、授業内容や指導方法を検討した研究は管見の限り見当たらない。

そこで本研究では、高等学校情報科の共通必修履修科目「情報 I」において、データの活用を通して、身近な問題に対して新たな価値を創造していく授業を開発し、開発した授業の効果を評価することを目的とする。

2. 授業の方針

2.1 育成する資質・能力と指導方法の設定

2.1.1 育成する資質・能力

データの活用の授業において育成する資質・能力を検討するため、高等学校学習指導要領(平成 30 年告示)⁶⁾、高等学校学習指導要領(平成 30 年告示)解説情報編¹²⁾及び学習評価の在り方ハンドブック高等学校編¹³⁾を参照した。その結果、開発する授業において育成する資質・能力を、「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」と設定した。

2.1.2 指導方法の設定

データの活用の授業を通して、生徒に「知識及び技能」を身に付けさせるためには、正確な情報を知る活動と、獲得した知識を活用する活動が必要である¹⁴⁾。そこで、開発する授業では、正確な情報を知る活動として講義形式の授業を通して情報システムサービス等の基礎的な知識を理解させたり、データを収集、整理、分析するための基礎的な技能を身に付けさせたりする。また、獲得した知識を活用する活動として、問題解決型の演習問題に取り組ませる。

データの活用の授業を通して、生徒に「思考力・判断力・表現力等」を育成するためには、学習者に与えられる演習問題の解が一意に定まらないことが望ましい。具体的には、生徒が教師の意図する解を求める探究活動ではなく、生徒に自ら辿り着きたい解を探究させる活動を設定することが重要である。そこで、開発する授業の演習問題は、分析対象となるデータは共通とするが、分析方法や考察を生徒に委ね、生徒が多様な解を探究できるようにする。

データの活用の授業を通して、「学びに向かう力、人間性等」を育成するためには、学習内容の定着度を振り返ったり、解決が難しい課題に対して様々な方法で解決を試みたりする機会の提供が重要である。そこで、開発する授業では、生徒が自らの理解の状況を振り返るような発問をしたり、友人との協働を通じて自らの考えを相対化したりする機会を設定する。

2.2 授業の計画と目標

前節で設定した資質・能力を育成するために開発した授業の計画を表1に示す。授業は計8時間で構成した。第1時間目は、情報システムによるサービスの提供をテーマに授業を行う。学習指導要領との対

表1 授業の計画

時間	授業の内容	学習指導要領との対応	授業の目標
第1時間目	情報システムによるサービスの提供	(4)ア(イ)	社会の中で活用されているデータについて理解できるようにする。
第2時間目	データベースとデータの種類	(4)ア(ウ)	データの収集・蓄積とデータの種類について理解できるようにする。
第3時間目	質的データの特徴と活用	(4)ア(ウ)	質的データの活用ができるようにする。
第4時間目	量的データの特徴と活用	(4)ア(ウ)	量的データの活用ができるようにする。
第5時間目	データの収集、整理、分析(演習問題)	(4)イ(イ)(ウ)	データを分析した結果から、問題を発見し解決策を考えることができる。
第6時間目			
第7時間目			
第8時間目	データの表現、評価と改善(発表会)	(4)イ(イ)(ウ)	グループで考えた新しいチョコレート菓子の構想についてデータを示しながらプレゼンすることができる。

応は(4)ア(イ)である。授業の目標を、社会や生活で活用されているデータについて理解できるようにすると設定した。第2時間目は、データベースとデータの種類をテーマに授業を行う。学習指導要領との対応は(4)ア(ウ)である。授業の目標を、データの収集・蓄積とデータの種類について理解できるようにすると設定した。第3時間目は、質的データの特徴と活用をテーマに授業を行う。学習指導要領との対応は(4)ア

表2 演習問題で用いる質問項目

項目番号	質問の内容	回答方法
1	あなたは、「きのこの山」派ですか？それとも、「たけのこの里」派ですか？好きな方一つ選んでください。	選択式 「きのこの山」派 ・ どちらかというと「きのこの山」派 ・ どちらかというと「たけのこの里」派 ・ 「たけのこの里」派
2	上記1.で選んだ理由(好きな理由)を詳しく書いてください。	記述式
3	自分が支持する派の問題点を書いてください。※「問題点なし」の記述もOK 「きのこの山」派の人は「きのこの山」の問題点, 「たけのこの里」派の人は「たけのこの里」の問題点になります。	記述式
4	相手の問題点を書いてください。 ※「問題点なし」の記述はNG 「きのこの山」派の人は「たけのこの里」の問題点, 「たけのこの里」派の人は「きのこの山」の問題点になります。	記述式
5	その他に、好きなチョコレート菓子とその理由を教えてください。 (例:・ガルボ・・・■■■■だから ・ア波罗・・・△△△△だから)	記述式
6	チョコレート菓子が食べなくなる状況や時間帯は？ (例:・部活が終わって、家に着いたとき ・夜、勉強中に気分転換したいとき ・夕食の後で、勉強する前 ・夜、スマホを見ながらくつろいでいるとき)	記述式
7	チョコレート菓子を買いたくなる状況は？ (例:・バレンタインデーのとき ・いつも買いたいと思っている)	記述式
8	チョコレート菓子を食べる場所は？ (例:自分の部屋)	記述式
9	チョコレート菓子を食べる相手は？ (例:自分一人で)	記述式
10	一週間のうち、チョコレート菓子を食べる回数は？ ※半角数字で回答してください (例:週1回程度)	数値入力
11	チョコレート菓子を食べる時間帯は？ (例:夕方)	記述式
12	チョコレート菓子にかかる金額は？ ※半角数字で回答してください (例:300円程度)	数値入力
13	チョコレート菓子を食べる時の食べ方は？ (例:5分程度)	選択式 一回ですべて食べる ・ 何回かにわけて食べる
14	「2:何回かにわけて食べる」と回答した人にお聞きします。 チョコレート菓子はどのように保管しますか？	選択式 家に置いておく ・ バッグに持ち歩く
15	チョコレート菓子を買うときに重視している点は？	選択式 味 ・ 食感 ・ 一つ当たりの大きさ ・ 容量の多さ ・ カロリー ・ 金額 ・ 容器の見た目 ・ チョコレート菓子の見た目 ・ その他
16	「9:その他()」の方は、チョコレート菓子を買うときに重視している点を書いてください。	記述式
17	好きなチョコレートの味は？	選択式 ビターチョコレート・ダークチョコレート ・ スイートチョコレート ・ ミルクチョコレート ・ ホワイトチョコレート ・ アーモンド ・ ピーナッツ ・ 抹茶 ・ ジャム ・ フルーツ ・ クリーム ・ その他
18	「11:その他()」の方は、好きなチョコレートの味を書いてください。	記述式
19	チョコレート菓子の好きな食感は？	選択式 パリパリ ・ さくさく ・ しっとり ・ ふんわり ・ その他
20	「5:その他()」の方は、チョコレート菓子の好きな食感を書いてください。	記述式
21	一週間のうち、運動する時間の合計は？ ※半角数字で回答してください (例:10時間程度)	数値入力
22	一週間のうち、勉強する時間の合計は？ ※半角数字で回答してください (例:10時間程度)	数値入力

(ウ)である。授業の目標を、質的データの活用ができるようにすると設定した。第4時間目は量的データの特徴と利用をテーマに授業を行う。授業の目標を、量的データの活用ができるようにすると設定した。第5時間目から第7時間目はデータの収集、整理、分析をテーマに授業を行う。学習指導要領との対応は(4)イ(イ)ウである。授業の目標は、データを分析した結果から、問題を発見し解決策を考えることができると設定した。第8時間目は、データの表現、評価と改善をテーマに授業を行う。授業の目標を、グループで考えた新しいチョコレート菓子の構想についてデータを示しながらプレゼンすることができると設定した。

2.3 演習問題の設定

第5時間目から第7時間目の授業では演習問題を設定した。演習問題は問題解決型の学習を設定した。生徒に提示したテーマは、データを活用した新しいチョコレート菓子の提案である。生徒が収集・分析するデータは、著者らが作成した全22項目の質問からなる質問項目を使用した。質問項目を表2に示す。調査は、授業実践校の第1学年を対象に実施した。調査にはMicrosoft Formsを使用した。調査により得られたデータは、教員がExcelに出力し、生徒にダウンロードさせた。生徒は、配布されたデータを分析しチョコレート菓子に対する高校生の実態を把握した。その後、データから得られた知見をもとに、新しいチョコレート菓子を考案した。考案したチョコレート菓子については、プレゼンのスライドを作成するように指示し、第8時間目に発表させた。

3. 実施した授業の展開

3.1 情報システムによるサービスの提供

第1時間目の授業では、「情報システムによるサービスの提供」をテーマに授業を行った。授業では、はじめに、データの活用の学習に対する意欲を向上させることを目的として、データの活用と関連があるSociety5.0を紹介した。Society5.0の紹介は内閣府が公開している動画を視聴させた。次に、Society5.0の実現のためにはCPS(Cyber Physical System)の構築が必要であることを伝えた。CPSの紹介は内閣府が公開している動画を利用した。CPSを伝えることで、データの一元化によって、新たなサービスが生まれる可能性があることを知らせた。最後に、世の中のデータを蓄積・管理・提供している情報システムサービスを調べさせた。生徒に調べさせる情報システムサービスは「商業:POSシステム」、「金融:電子決済システム」、「通信:SNS」、「交通:高度道路交通システム(ITS)」、「教育:eラーニングシステム」、「行政:住民基本台帳ネットワーク」の中から一つ選ばせた。

3.2 データの収集・蓄積と種類

第2時間目の授業では、「データベースとデータの種類」をテーマに授業を行った。授業では、はじめに、オープンデータについて知らせた。具体的なオープンデータとしてe-Statを紹介した。また、オープンデータが公開される意義についても知らせた。次に、データの管理にはデータベースが必要であることを知らせた。データベースの種類はリレーショナルデータベース、キーバリュースキームデータベース、Web APIを紹介した。最後に、質的データと量的データについて知らせた。質的データには名義尺度と順序尺度を取り上げ、各尺度の意味と具体例を伝えた。量的データには間隔尺度と比例尺度を取り上げ、各尺度

の意味と具体例を伝えた。

3.3 質的データの特徴と活用

第3時間目の授業では、「質的データの特徴と活用」をテーマに授業を行った。授業では、はじめに生徒の好きな麺料理を300字程度で紹介する文章を作成させた。作成した文章はMicrosoft Formsに入力させた。次にMicrosoft Formsの管理画面からデータを抽出させた。その後、User Local¹⁵⁾にアクセスさせテキストマイニングをさせた。最後に、テキストマイニングの結果を考察させ、考察の内容を記述させた。

3.4 量的データの特徴と活用

第4時間目の授業では、「量的データの特徴と活用」をテーマに授業を行った。授業では、はじめに、身長と靴のサイズをGoogleフォームに入力させデータの収集を行った。次に、Microsoft Excelを利用して収集したデータから、「最頻値」「平均値」「中央値」を調べさせた。また「ヒストグラム」を作成させ正規分布について知らせた。次にデータのばらつきを知らせるためにMicrosoft Excelを利用して「分散」「外れ値」を調べさせた。最後に、身長と靴のサイズの相関関係を調べさせるためにMicrosoft Excelを利用して回帰分析を行わせた。回帰分析の結果は考察させ、考察の内容を記述させた。

3.5 データの収集、整理、分析

第5時間目から第7時間目の授業では、「データの収集、整理、分析」をテーマに授業を行った。授業は、2名から4名のグループで活動させた。第5時間目に、チョコレート菓子に対する高校生の実態を調査したデータを分析させた。第6時間目と第7時間目に、新しいチョコレート菓子を考案するために、現状のチョコレート菓子にある問題点を第5時間目の分析の結果から検討させた。次に、問題を解決する新しいチョコレート菓子を構想させた。構想ができたグループから順次、構想を伝えるためのスライドを作成させた。

3.6 発表

第8時間目の授業では、「データの表現、評価と改善」をテーマに授業を行った。授業では、各グループに発表させ、質疑・応答を行った。発表後には、質疑応答の内容から改善点を検討させた。

4. 授業実践による授業評価

4.1 授業と調査の対象

高等学校情報科の共通履修科目「情報 I」において、開発したデータの活用の授業を評価するために授業を実践した。授業は、2022年6月から2022年7月にかけて茨城県の高等学校1校、第1学年173名を対象に実施した。調査対象は質問紙調査実施日に欠席をした生徒と授業の進行の都合で質問紙調査を実施できなかった生徒、データに欠損のある生徒を除く87名(有効回答数50.3%)を対象とした。

4.2 授業評価の手続き

授業実践の結果を評価するために評価項目を設定した。評価項目は学習成果作品の内容、主体的に学習に取り組む態度、自ら進んで問題を発見しようとする意識、自ら進んで問題を解決しようとする意識とした。

学習成果作品の内容を分析するために、第8回目の授業において発表された生徒のプレゼンデータと映像資料から、生徒が提案した新しいチョコレート菓子の特徴と生徒が活用したデータの種類を分類した。

主体的に学習に取り組む態度の評価では、事後調査の質問紙に「あなたは、今回の授業で取り上げたテーマ(チョコレート菓子の提案)によって、自ら進んで学習に取り組むことができましたか?」と問いかけ回答を求めた。

自ら進んで問題を発見しようとする意識の調査では、事前調査と事後調査の質問紙に「あなたは、「社会や生活の中にある問題」について、自ら進んで問題を発見していきたいと思いませんか?」と問いかけ回答を求めた。

自ら進んで問題を解決しようとする意識の調査では、「あなたは、「社会や生活の中にある問題」について、自ら進んで問題を解決していきたいと思いませんか?」と問いかけ回答を求めた。

なお、質問紙による調査では、「7:とてもそう思う」「6:そう思う」「5:ややそう思う」「4:どちらでもない」「3:あまりそう思わない」「2:そう思わない」「1:まったくそう思わない」の7件法で回答を求めた。

5. 結果及び考察

5.1 学習成果作品の評価

授業実践の結果 57 の新しいチョコレート菓子が提案された。生徒によって作成されたスライドや発表映像からは、質問紙による調査結果を数値的に分析したり、記述された内容をテキストマイニングしたりしてチョコレート菓子に対する高校生の実態を分析している様子が読み取れた。また、提案されたチョコレート菓子の内容も、分析の結果から、現在のチョコレート菓子の問題点や消費者のニーズを見出し、それらを改善した提案であった。生徒が提案したチョコレート菓子の一例としては、「いちごの街」というチョコレート菓子が提案された。生徒達は、質問項目1~5までの結果を分析し、人気のあるチョコレート菓子の人気のポイントを融合させることで、消費者のニーズにあったチョコレート菓子を考案していた。

5.2 主体的に学習に取り組む態度の評価

主体的に学習に取り組む態度に対する授業実践の結果を検討するため、質問紙による事後調査を行った。事後調査の結果を表3に示す。表3より、とてもそう思うと回答した生徒が14名(16.1%)、そう思うが30名(34.5%)、ややそう思うが20名(23.0%)、どちらでもないが13名(14.9%)、あまりそう思わないが8名(9.2%)、そう思わないが2名(2.3%)、まったくそう思わないが0名(0%)であった。結果より、肯定的な回答が64名(73.6%)であることから、生徒達は、開発した授業の問題解決のテーマであるデータを活用した新しいチョコレート菓子の提案に対して意欲的に取り組んでいたと考えられる。

表3 主体的に学習に取り組む態度の結果

	7 とてもそう思う	6 そう思う	5 ややそう思う	4 どちらでもない	3 あまりそう思わない	2 そう思わない	1 まったくそう思わない
あなたは、今回の授業で取り上げたテーマ(チョコレート菓子の提案)によって、自ら進んで学習に取り組むことができましたか？	14 (16.1%)	30 (34.5%)	20 (23.0%)	13 (14.9%)	8 (9.2%)	2 (2.3%)	0 (0%)

5.3 自ら進んで問題を発見しようとする意識

自ら進んで問題を発見しようとする意識に対する授業実践の結果を検討するために、事前調査と事後調査を行った。調査の結果を表4と表5に示す。表4より、事前調査では、とてもそう思うと回答した生徒が7名(8.1%)、そう思うが10名(11.5%)、ややそう思うが18名(20.7%)、どちらでもないが28名(32.2%)、あまりそう思わないが15名(17.2%)、そう思わないが6名(6.9%)、まったくそう思わないが3名(3.4%)であった。事後調査では、とてもそう思うと回答した生徒が5名(5.8%)、そう思うが16名(18.4%)、ややそう思うが19名(21.8%)、どちらでもないが27名(31.0%)、あまりそう思わないが12名(13.8%)、そう思わないが6名(6.9%)、まったくそう思わないが2名(2.3%)であった。事前調査における肯定的な回答が35名(40.3%)、事後調査における肯定的な回答が40名(46.0%)であることから、生徒の自ら進んで問題を発見しようとする意識は増加した。また、表5より平均値の差を比較すると、事前調査では4.26、事後調査では4.41と0.15増加しているが、t検定の結果、両条件の平均値の差は有意でなかった。(両側検定:t(86)=1.07, n.s.)。このことから、生徒の自ら進んで問題を発見しようとする意識は向上する傾向があるが、統計的な差は見られなかった。

表4 自ら進んで問題を発見しようとする意識

		7 とてもそう思う	6 そう思う	5 ややそう思う	4 どちらでもない	3 あまりそう思わない	2 そう思わない	1 まったくそう思わない
あなたは、「社会や生活の中にある問題」について、自ら進んで問題を発見していきたいと思いますか？	事前調査	7 (8.1%)	10 (11.5%)	18 (20.7%)	28 (32.2%)	15 (17.2%)	6 (6.9%)	3 (3.4%)
	事後調査	5 (5.8%)	16 (18.4%)	19 (21.8%)	27 (31.0%)	12 (13.8%)	6 (6.9%)	2 (2.3%)

表 5 自ら進んで問題を発見しようとする意識の平均値の差の比較

	事前調査 (n=86)	事後調査 (n=86)	平均値の差
平均値	4.26	4.41	0.15
標準偏差	1.44	1.39	

5.4 自ら進んで問題を解決しようとする意識

自ら進んで問題を解決しようとする意識に対する授業実践の結果を検討するために、事前調査と事後調査を行った。調査の結果を表 6 と表 7 に示す。表 6 より、事前調査では、とてもそう思うと回答した生徒が 6 名(6.9%)、そう思うが 10 名(11.5%)、ややそう思うが 26 名(29.9%)、どちらでもないが 31 名(35.6%)、あまりそう思わないが 5 名(5.8%)、そう思わないが 6 名(6.9%)、まったくそう思わないが 3 名(3.4%)であった。事後調査では、とてもそう思うと回答した生徒が 6 名(6.9%)、そう思うが 14 名(16.1%)、ややそう思うが 14 名(16.1%)、どちらでもないが 35 名(40.2%)、あまりそう思わないが 9 名(10.3%)、そう思わないが 7 名(8.1%)、まったくそう思わないが 2 名(2.3%)であった。事前調査における肯定的な回答は 42 名(48.3%)、事後調査における肯定的な回答は 34 名(39.1%)であることから、自ら問題を解決しようとする意識は減少した。また、表 7 より平均値の差を比較すると、事前調査では 4.44、事後調査では 4.36 と 0.08 減少しているが、t 検定の結果、両条件の平均値の差は有意でなかった。(両側検定: $t(86)=0.58$, n.s.)。このことから、生徒の自ら進んで問題を解決しようとする意識は減少する傾向があるが、統計的な差は見られなかった。

表 6 自ら進んで問題を解決しようとする意識

		7 とても そう 思う	6 そう 思う	5 やや そう 思う	4 ど ち ら で も な い	3 あ ま り そ う 思 わ な い	2 そ う 思 わ な い	1 ま っ た く そ う 思 わ な い
あなたは、「社会や生活の中にある問題」について、自ら進んで問題を解決していきたいと思いますか？	事前調査	6 (6.9%)	10 (11.5%)	26 (29.9%)	31 (35.6%)	5 (5.8%)	6 (6.9%)	3 (3.4%)
	事後調査	6 (6.9%)	14 (16.1%)	14 (16.1%)	35 (40.2%)	9 (10.3%)	7 (8.1%)	2 (2.3%)

表 7 自ら進んで問題を解決しようとする意識の平均値の差の比較

	事前調査 (n=86)	事後調査 (n=86)	平均値の差
平均値	4.44	4.36	-0.08
標準偏差	1.35	1.39	

6. おわりに

本研究は、高等学校情報科の共通履修科目「情報 I」において、データの活用を通して、身近な問題に対する新たな価値を創造していく授業を開発し、開発した授業を評価することを目的とした。学習成果作品や質問紙による調査を分析した結果は、以下のように整理することができる。

- (1)開発した授業において、生徒は身近な問題に対する新たな価値を創造することができ、データを活用した問題解決活動を行うことができた。
- (2)開発した授業では、主体的に学習に取り組む態度を向上させることができた。
- (3)開発した授業では、社会や生活の中にある問題を自ら進んで発見しようとする意識が向上する傾向があるが、統計的な差は見られなかった。
- (4)開発した授業では、社会や生活の中にある問題を自ら進んで解決しようとする意識が低下する傾向があるが、統計的な差は見られなかった。

これらの結果から、開発した授業において、問題を発見しようとする意識は向上したものの、問題を解決しようとする意識は向上しなかった。これは、データを分析することで問題の発見はできるものの、その問題の解決策の検討を難しいと感じていたことが要因と考えられる。今後は、解決策の検討場面の指導方法を再検討することが必要である。また、今回の実践を通して、生徒が表計算ソフトに対して未習熟であることが授業を進行するうえで課題となった。この点に関しても、今後、データの活用の授業を円滑に進めるために、高等学校入学時の表計算ソフトの習熟度の調査を実施し生徒の実態を把握する必要があると考えられる。

注

- 1) 内閣府「第 5 期科学技術基本計画」(<https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/index5.html>, 2022 年 9 月 12 日 16 時 00 分閲覧)
- 2) 内閣府「Society 5.0 ビッグデータ連携がもたらす未来社会像」(https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/#:~:text=Society%205.0%E3%81%A8%E3%81%AF&text=%E7%8B%A9%E7%8C%9F%E7%A4%BE%E4%BC%9A%EF%BC%88Society%201.0%EF%BC%89%E3%80%81,%E5%88%9D%E3%82%81%E3%81%A6%E6%8F%90%E5%94%B1%E3%81%95%E3%82%8C%E3%81%BE%E3%81%97%E3%81%9F%E3%80%82, 2022 年 9 月 12 日 16 時 00

分閲覧)

- 3) 中央教育審議会「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」(https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/_icsFiles/afldfile/2017/01/10/1380902_0.pdf, 2022年9月12日16時00分閲覧)
- 4) 文部科学省『小学校学習指導要領(平成29年告示)』(東洋館出版社, 2018).
- 5) 文部科学省『中学校学習指導要領(平成29年告示)』(東山書房, 2018).
- 6) 文部科学省『高等学校学習指導要領(平成30年告示)』(東山書房, 2018).
- 7) 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』(開隆堂出版, 2019), 22.
- 8) 文部科学省「高等学校情報 I」教員研修用教材(本編」(https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416756.htm, 2022年9月12日16時00分閲覧)
- 9) 稲垣俊介「高校生がスマートフォンの利用状況について当事者意識を持ってデータ分析をする実践—情報 I の「データの活用」による「問題解決」の授業—」『情報処理』, 第 63 巻, 第 9 号, (2022), 512-517.
- 10) 川路智治・谷田親彦・竹野英敏「技術科における IoT を活用した製品モデルを設計・製作する授業の開発」『日本産業技術教育学会誌』, 第 61 巻, 第 1 号, (2019), 17-25.
- 11) 加藤佳昭・宮川洋一・上野耕史・森山潤「医療・介護技術のシステムを題材に技術ガバナンスレビューを通して技術イノベーション力を育成する中学校技術科の授業モデルの開発と実践」『日本産業技術教育学会誌』, 第 63 巻, 第 2 号, (2021), 239-248.
- 12) 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』(開隆堂出版, 2019).
- 13) 文部科学省「学習評価の在り方ハンドブック高等学校編」(https://www.nier.go.jp/kaihatsu/pdf/gakushuhyouka_R010613-02.pdf, 2022年9月12日16時00分閲覧)
- 14) 川路ら, 前掲書, 18.
- 15) 株式会社ユーザーローカル「AI テキストマイニング」(<https://textmining.userlocal.jp>, 2022年9月12日16時00分閲覧)