

高等学 校

平成 30 年度

# 教育研究員研究報告書

情 報

東京都教育委員会

## 目 次

I	研究主題設定の理由	1
II	研究の視点	2
III	研究仮説	4
IV	研究方法	4
V	研究内容	8
VI	研究の成果	23
VII	今後の課題	24

研究主題	これからの時代に求められる情報活用能力を育成するための授業と評価 ～問題解決型学習によるC B Tを活用した反転学習とパフォーマンス評価を通して～
------	--

## I 研究主題設定の理由

### 1 学校教育を取り巻く現状

「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）」（平成 28 年 12 月中央教育審議会）（以下、「中教審答申」と表記。）では、共通教科情報科における平成 21 年改訂の学習指導要領による教育の成果と課題を、次のように示している。

○ 近年、情報技術は急激な進展を遂げ、社会生活や日常生活に浸透するなど、子供たちを取り巻く環境は劇的に変化している。今後、人々のあらゆる活動において、そうした機器やサービス、情報を適切に選択・活用して行くことがもはや不可欠な社会が到来しつつある。それとともに、今後の高度情報社会を支える I T 人材の裾野を広げていくことの重要性が、各種政府方針等により指摘されている。そうした中、情報科は高等学校における情報活用能力育成の中核となってきたが、情報の科学的な理解に関する指導が必ずしも十分ではないのではないか、情報やコンピュータに興味・関心を有する生徒の学習意欲に必ずしも応えられていないのではないかといった課題が指摘されている。

○ こうしたことを踏まえ、小・中・高等学校を通じて、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・伝達できる力や情報モラル等、情報活用能力を含む学習を一層充実するとともに、高等学校情報科については、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を育むことが一層重要となってきた。

また、中教審答申では、情報活用能力を構成する資質・能力のイメージとして、情報活用能力を資質・能力の三つの柱に沿って整理している。

#### (1) 知識及び技能

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、情報に関する法律・規則やマナー、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。

#### (2) 思考力、判断力、表現力等

様々な事象を情報とその結び付きの視点から捉え、複数の情報を結び付けて新たな意味を見いだす力や、問題の発見・解決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。

#### (3) 学びに向かう力、人間性等

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を身に付けていること。

小学校や中学校において複数の情報を結び付けて新たな意味を見いだす力や、問題の発見・解決に向けて情報技術を適切かつ効果的に活用する力が十分に育まれておらず、また、

他の各教科・科目等の学習において情報活用能力を生かし高めることができるよう、他の各教科・科目等との連携を図ることが求められている。

## 2 高等学校の現状

高等学校教育は、大学入学者選抜に向けた対策が学習の動機付けとなりやすく、知識を暗記することや、暗記した知識を再生することに偏りがちで、思考力、判断力、表現力等や主体性をもって多様な人々と協働する態度などが十分に育成・評価されていないことや、高等学校においても情報活用能力が身に付いていないこと<sup>1</sup>が課題として挙げられる。

高等学校学習指導要領（平成 30 年 3 月）では、「情報に関する科学的な見方・考え方」を働かせながら、知識及び技能を習得したり、習得した知識及び技能を活用して探究したりすることにより、生きて働く知識となり、技能の習熟につながるとともに、より広い範囲や複雑な事象を基に思考・判断・表現できる力や、自らの学びを振り返って次の学びに向かおうとする力などを育成することが求められている。

## 3 先行研究により明らかになった評価手法の実施上の課題

平成 27 年度教育研究員研究報告書情報部会（平成 28 年 3 月 4 日）（以下「先行研究」という。）では、「主体的活動に対する評価手法の研究が十分ではない」ことについて注目し、能力そのものの評価よりも、能力の活用を評価するために事前学習、問題解決型学習、ルーブリック等を組み合わせ、効果の高い授業の在り方について、更なる研究が必要であることを指摘している。

## 4 主題の設定

以上のことから、高校部会のテーマである「これからの時代に求められる『資質・能力』を育むための授業改善と学習評価の充実」には、生涯にわたって情報技術を活用し現実の問題を発見し解決していくことができる力や情報活用の実践力を身に付けさせるための授業改善と評価について研究し、授業改善に資することが大切であると考えた。そこで、今年度の当部会の研究主題を「これからの時代に求められる情報活用能力を育成するための授業と評価～問題解決型学習による C B T を活用した反転学習とパフォーマンス評価を通して～」と設定し、研究することとした。

# II 研究の視点

## 1 問題解決型学習

当部会の研究主題とした情報活用能力の育成においては、問題の発見・解決の過程を通して新たな知識や技能が獲得されるとともに、思考力・判断力・表現力等が育まれ、知識や技能は活用を通してより洗練されたものになる。そこで当部会では、単元の内容に即した日常生活等での場面を設定した問題解決型学習で、情報活用の実践力（収集・判断・表現・処理・創造）を育成することに着目した。

当部会では、受動的な学習活動ではなく、問題解決型学習を行い習得してきた知識を活用し、他の生徒と関わり合いながら学習を進めていくという能動的な学習活動や授業形態をと

<sup>1</sup> 情報ワーキンググループにおける審議の取りまとめ（平成 28 年 8 月 中央教育審議会初等中等教育分科会教育課程部会）

ることとした。当部会での問題解決型学習では、事前学習で獲得した知識や生徒がこれまでに経験してきたことを基に、具体的な場面設定の中で問題の発見・解決を行う。問題の発見に重点を置き、個人で思考を働かせる活動やグループ活動等により協働し、主体的・対話的で深い学びにより知識や技能を身に付け、思考力、判断力、表現力等を育成する。

## 2 CBTやプリントを活用した反転学習

CBTとは一般的にコンピュータを用いたテスト形式のことを指すが、当部会では、状況に応じて、Computer Based TestingとComputer Based Training（コンピュータを用いた学習支援）とする。また、反転学習とは、思考力・判断力・表現力等に着目し問題解決型学習を軸にした授業を展開するため、知識及び技能の学習は、家庭学習等の授業外での事前学習として行うこととともに、問題解決型学習を行う中で必要な知識は収集・判断するような授業形態とする。事前に問題発見・解決などに必要な知識及び技能を学習することで、授業内における知識の習得に要する時間の短縮を図り問題解決型学習の学習効果を高めるとともに、情報活用能力の向上を目指す。

問題解決型学習の学習効果を高め、短時間で適切な事前学習を行うために、以下のことに留意することが必要である。

- ア 事前学習（授業前）及び授業開始時に知識の習得ができること
- イ 生徒の学びへの興味を高める学習であること
- ウ 個々の学習進度の違いに配慮した学習であること
- エ 個々の学習到達度を確認できること

これらを満たす形態として、当部会では、CBTやプリントを活用した反転学習に着目する。

## 3 パフォーマンス評価

先行研究にて、能力そのものの評価よりも、能力の活用を評価することの必要性について研究されている。当部会では、能力の活用を評価するために「パフォーマンス評価」について次の2点について着目した。

### (1) 授業前後のCBTやプリント学習

事前学習での知識の習得だけでなく、授業後にも基礎知識を含めた応用力を問うCBTやプリント学習を行い、評価をする。

また、授業後のCBTやプリント学習では問題解決型学習の中で、協働学習中の評価（積極性、協調性など）を行う。あわせて、問題が解決できたのか、対応策が最適であったのかなどの自己評価（段階評価）を行う。

### (2) ルーブリック

「ルーブリック」による評価を行う。生徒に「ルーブリック」を事前に示すことで、生徒は、目的を見失うことなく、見通しをもって問題解決学習に取り組めると考える。

### Ⅲ 研究仮説

高等学校学習指導要領（平成 30 年 3 月）及びこれからの時代を鑑みると、情報活用能力の習得は必須となるが、中教審答申で示されたように、情報活用能力を育成する授業が十分に行われていないことが課題である。そこで、当部会では「授業内に問題発見・解決などの一連の活動を取り入れることで、情報活用能力が向上する。」という仮説を立てた。

また、先行研究より、アクティブ・ラーニングにおいては、事前学習で知識を十分に備えることが重要であることが検証されている。その結果を基に、情報活用能力についても同様に「問題発見・解決に必要な知識を事前に学習することで、問題解決型学習の学習効果が高まる。」という仮説を立てた。

さらに、CBTの活用により、生徒の事前学習の結果を集約しその結果を指導に生かすことが可能となることから、「パフォーマンス評価をすることで、主体的活動に対する学習評価を充実させることができる。」と仮説を立てた。

以上の三つの仮説を、教材や授業形態について検討し、その効果を検証する。

### Ⅳ 研究方法

#### 1 研究の方法

##### (1) 研究の流れ

本研究では、研究主題及び研究の仮説に即し、生徒の情報活用能力を育成するため、事前学習と問題解決型学習、個別パフォーマンス評価を工夫し、生徒の主体的な学習活動を促進する授業改善に関する実践的研究を行う。

本研究では、どの単元でも活用可能な授業形態での情報活用能力の育成を目指しているため、複数の単元での検証授業を行う。基本となる授業は図 1 で示す。

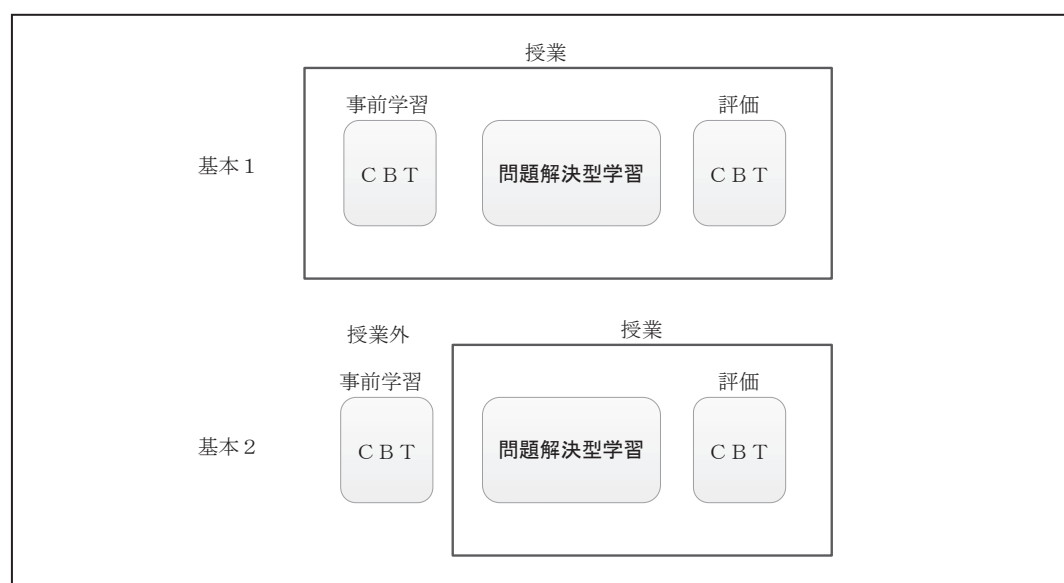


図 1 基本授業モデル

基本1の授業では、授業内でC B Tによる事前学習を実施した後に、問題解決型学習を行い、C B Tによる評価を行う。基本2の授業では、家庭学習など授業外でC B Tによる事前学習を実施した後、授業内で問題解決型学習を行い、C B Tによる評価を行う。

事前学習では、事前準備の簡略化及びより確実な知識の定着を期待しビデオ教材等はいずれC B Tのみを用いることとした。問題解決型学習の前にC B Tによる知識習得を行うこととし、家庭学習としてC B Tを行った場合でも、授業開始時に確認用のC B Tを行うことで、事前学習に対するモチベーションの維持と家庭学習状況の評価を行う。

## (2) 本研究におけるC B T

事前学習として実施するC B Tは、問題解決型学習に必要な知識の習得を目的としているため、一問一答形式で全6～8問程度で行う。このC B Tで満点となるまで学習してから授業に臨むように生徒を指導することで、問題解決型学習に必要な知識の習得と学習習慣の定着を期待する。

また、授業の最後に実施するC B Tについては、問題解決型学習によって身に付いたはずである情報活用能力を確認するための応用的問題を1～3問程度で行う。

## (3) 本研究における問題解決型学習

本研究では日常生活などを想定し、一連の流れをもった問題解決型学習を行う。一連の流れとは、情報の「収集・判断・表現・処理・創造」を指し、これらの流れを意識させながら問題解決を行っていく。そのため、扱う題材については、単純な知識のみから答えを導くものではなく、未知の問題に対処することを意識した題材とする必要がある。

本研究の検証授業では、一連の流れの中から「収集」、「判断」及び「表現」に絞って検証を行うこととした。

## 2 検証方法

### (1) 問題解決型学習の効果について

本研究では三つの仮説を検証するため、図2に示す検証授業Ⅰ～Ⅲを行い、それぞれの仮説の検証を行う。

Ⅰ～Ⅲを通して、問題解決型学習による情報活用能力の向上を検証する。また、Ⅰ、Ⅱ及びⅢの比較により、事前学習による学習効果の向上を検証する。

### (2) パフォーマンス評価及び効果測定

本研究では、主体的活動に対する学習評価を測定する手段として、ルーブリック評価を用いて測定を行う。前述した一連の流れのうち、収集・判断・表現についてのルーブリック評価を作成する。各授業終了時の評価結果より、それぞれの能力が身に付いたか、充実したかを評価結果の分析により読み取っていく。なお、ルーブリック評価は授業後半に実施するC B Tと合わせて実施する。

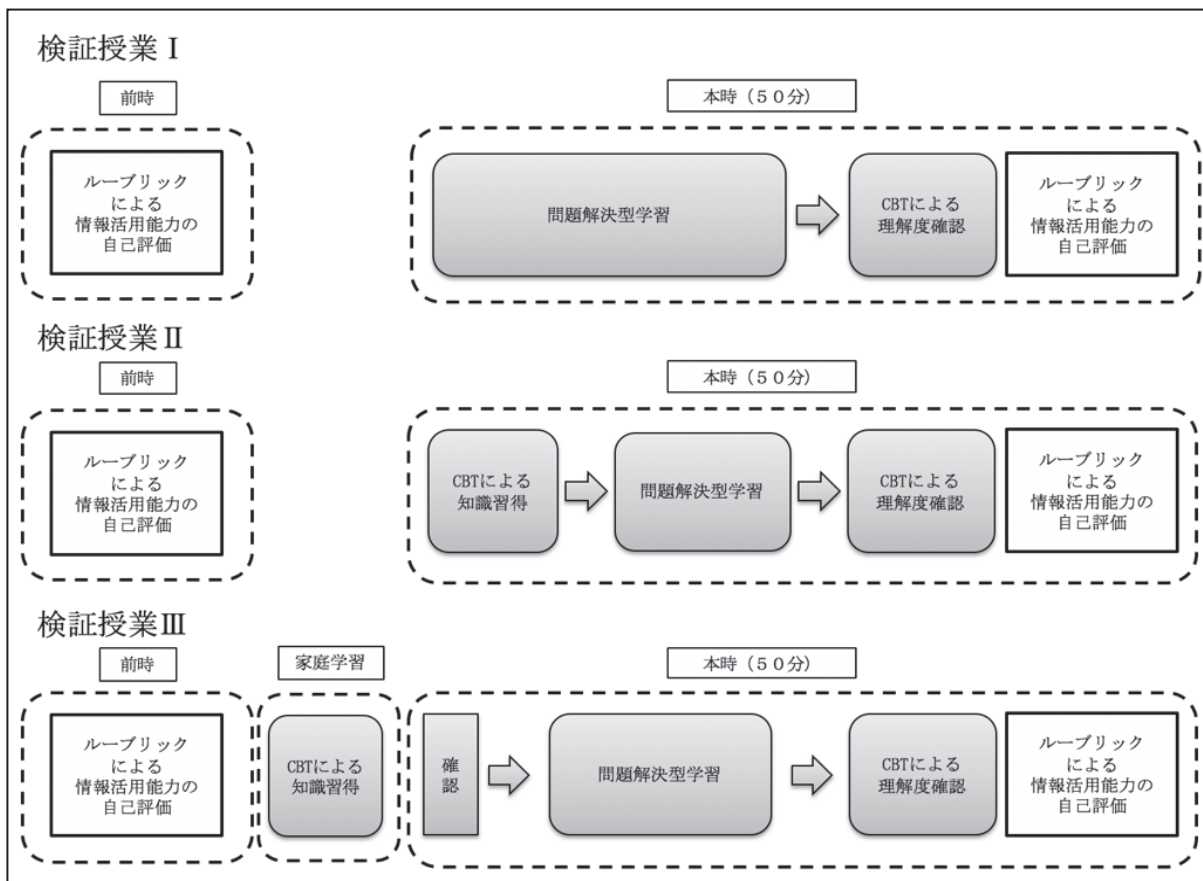


図2 検証授業モデル



## 研究構想図

全体テーマ 「『主体的・対話的で深い学び』の実現に向けた授業改善」

高校部会テーマ

「これからの時代に求められる『資質・能力』を育むための授業改善と学習評価の充実」

### 各教科等における「資質・能力」について

知識及び技能（何を知っているか、何ができるか）…情報活用の実践に必要な知識、情報技術を活用する技能

思考力、判断力、表現力等（知っていること・できることをどう使うか）…問題解決に向けて情報と情報技術を適切かつ効果的に活用する力

学びに向かう力、人間性等（社会・世界との関わり、よりよい人生を送る）…見通しをもって問題を解決しようとする意欲

### 高校部会テーマにおける現状と課題

#### 【現状】

- ・小・中学校において、複数の情報を結び付けて新たな意味を見いだす力や、問題の発見・解決に向けて情報技術を適切かつ効果的に活用する力が十分に育まれていない。
- ・他の各教科・科目等の学習において情報活用能力を生かし高めることができるよう、他の各教科・科目等との連携を図ることが求められている。

#### 【課題】

- ・高等学校において情報活用能力が十分に育まれていない。
- ・高等学校の授業において、情報活用能力を育成する授業が十分ではない。
- ・主体的活動に対する評価手法の研究が十分ではない。

#### 【テーマ設定のための着眼点】

- ・情報活用能力において、知識及び技能の習得も必要であるが、思考力・判断力・表現力等に着眼した授業改善を行い、生涯にわたって情報技術を活用し現実の問題を発見し解決していくことができる力や情報活用の実践力を身に付けることが必要である。学習の過程や成果を個々に評価する手法について検証する。

### 高等学校情報部会主題

これからの時代に求められる情報活用能力を育成するための授業と評価  
～問題解決型学習によるC B Tを活用した反転学習とパフォーマンス評価を通して～

### 仮 説

- ・授業内に問題発見・解決などの一連の活動を取り入れることで、情報活用能力が向上する。
- ・問題発見・解決に必要な知識を事前に学習することで、問題解決型学習の学習効果が高まる。
- ・パフォーマンス評価をすることで、主体的活動に対する学習評価を充実させることができる。

### 具体的方策

- 事前学習において、C B Tやプリント学習で、事前に個々の学習状況に応じた知識習得を行う。また、授業開始時に知識習得の確認を行う。
- 日常生活などを想定し、単元に応じて一連の流れをもった問題解決型学習を行う。
- パフォーマンス評価として、授業前後のC B Tやルーブリック評価を行う。

### 検証方法

- 事前の知識習得が、問題解決型学習の学習効果を向上させるかどうか、事後ルーブリックにより検証する。
- 事前・事後ルーブリックにより、問題解決型学習を通じた情報活用能力の向上を検証する。
- パフォーマンス評価による、問題解決型学習における学習評価の妥当性を検証する。

## V 研究内容

### 1 検証授業 I

教科名	情報	科目名	社会と情報	学年	1年次
-----	----	-----	-------	----	-----

(1) 単元（題材）名、使用教材（教科書、副教材）

ア 単元名 「情報通信ネットワークとコミュニケーション」

イ 使用教材 教科書 最新社会と情報（実教出版）

(2) 単元（題材）の目標

情報通信ネットワークの仕組みと情報セキュリティを確保するための方法を理解する。

(3) 単元の評価規準

ア 知識及び技能	イ 思考力、判断力、表現力等	ウ 主体的に学習に取り組む態度
情報セキュリティを脅かす様々な問題とその対策を理解している。	情報社会の具体的な問題について、これらを防ぐための方法を考え、判断し、その結果を適切に表現している。	情報セキュリティを確保するための方法に関心をもっている。

(4) 単元（題材）の指導と評価の計画（3時間扱い）

時間	学習活動	評価の観点			評価規準 (評価方法など)
		ア	イ	ウ	
第1時	・情報セキュリティを脅かす様々な問題とそれらに対処するセキュリティ技術について理解する。	●			ア 様々な問題とその対策を理解している。(C B T)
	・問題に対応する基本的な手順を学習する。	●			ア 問題に対応する基本的な手順を理解している。(C B T)
第2時(本時)	・コンピュータウイルスに感染した際の適切な対処法を検討する。		●		イ 情報セキュリティを脅かす原因を適切に判断し、対処法を考え、表現することができる。(ワークシート、C B T)
				●	ウ 様々なセキュリティ技術について調べ、まとめている。(観察)
第3時	・パスワードの必要性を学習する。	●			ア 安全なパスワードを設定することができる。(実習課題)
	・安全なパスワードと危険なパスワードを比較し、安全なパスワードを設定する。		●		イ 安全なパスワードと危険なパスワードの違いを考え、判断することができる。(ワークシート)

(5) 本時の授業形態（授業モデル図）

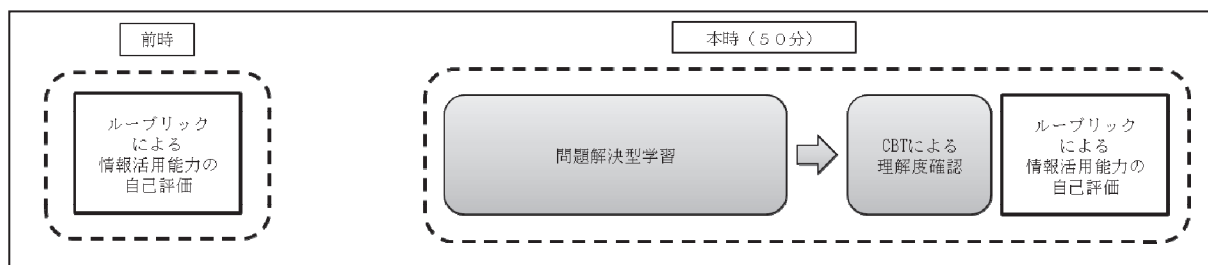


図3 検証授業Ⅰの授業モデル

(6) 本時（全3時間中の2時間目）

ア 本時の目標

- (ア) 具体的な問題について適切な対処法を検討することができる。
- (イ) 問題に対応する基本的な手順を理解する。

イ 仮説に基づく本時のねらい

授業内に問題発見・解決などの一連の活動を取り入れることによって、情報活用能力が向上することを確かめる。

ウ 本時の展開

時間	学習内容・学習活動	指導上の留意点	評価規準・方法
導入 (5分)	・本時の学習内容と評価基準を確認する。	・授業の最後に確認テストを行うことを伝える。 ・ループリックを提示し、本時の達成目標を意識させる。 ・あらかじめグループを作成しておく。(グループ5名、8グループ)	
展開 (30分)	<p>【問題解決型学習】</p> <p>ランサムウェアに感染した事例を題材に、セキュリティ上の未知の問題に対応する一連の手順を学習する。</p> <p><b>模範的な手順</b></p> <p><b>活動1 応急処置</b> 問題に直面したときにどのような対処をすればよいのかを調べる。</p> <p><b>活動2 復旧</b> 正常な状態に戻す方法や、脅威を取り除く方法を調べる。</p> <p><b>活動3 原因の調査・分析</b> 問題の原因を調べ、どうしてその問題が発生したのかを分析する。</p>	・各グループを巡回し、取組状況を確認していく。必要に応じて、説明をさせ、不十分な場合はヒントを与える。	イ 情報セキュリティを脅かす原因を適切に判断し、対処法を考え、表現することができる。(ワークシート)

	<b>活動4 対応策の検討</b> その問題が発生しないために、どのような対策をしていけばよいのかを調べる。  各活動の前後で、必要に応じて情報収集や情報共有を行う。	ウ 様々なセキュリティ技術について調べ、まとめている。(観察)
まとめ (15分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本日の学習内容の確認テストを受ける。</li> </ul> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <b>【CBTによる情報活用能力の確認】</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• セキュリティを脅かす問題に直面したときの基本的な対処手順を問う。(思考力、判断力、表現力等)</li> </ul> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ルーブリックを基に自己評価をする。</li> </ul>	イ 情報セキュリティを脅かす原因を適切に判断し、対処法を考え、表現することができる。(CBT)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CBTで実施させる。操作方法が分からない生徒には個別に指導を行う。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 全員提出していることを確認し、未提出の生徒には指示を促す。</li> </ul>	

#### (7) 授業の様子

グループ学習では、分からない用語などを互いに共有し合い、協力して調べている様子が見られた。しかし、生徒たちは事前に予習を行っていないため、分からない用語の洗い出しと、用語の検索などに時間を費やしてしまい、本時の中心である問題解決の検討に十分な時間をとれなかったように思われる。実際に、「活動4 問題解決の検討」まで到達できていないグループもあった。

問題解決型学習を円滑に進めるためには、知識の定着が必要であり、前提となる知識があると、授業内で情報を収集する活動の時間を節約することができると思われる。

#### (8) 本時のパフォーマンス評価及び効果測定

##### ア 問題解決型学習を活用した効果

2 検証方法(2)に基づき、生徒からのルーブリックによる情報活用能力自己評価、CBTによる理解度確認の結果、生徒の活動観察、成果物(ワークシート)の分析により、問題解決型学習による情報活用能力の効果を、各データより分析した。

本検証授業においては、次の表1のルーブリック表を使用した。なお、ルーブリック評価の事前と事後の数値結果については、各評価項目別に表2、表3、表4で示す。

##### ① 収集する力について

収集する力については、前時に実施したルーブリックによる情報活用能力自己評価(以下「事前ルーブリック」と言う。)においてS・A評価が81%という高い数値であった。CBTによる理解度確認(以下「事後CBT」と言う。)後のルーブリックによる情報活用能力自己評価(以下「事後ルーブリック」と言う。)においても90%という結果が得られた。特に、S評価については、18%から50%と数値が向上した。問題解決型学習を通じて、教科書だけの内容ではなく、複数の情報源より情報を収集することができたと実感した生徒が多いことが確認できた。B・C評価においては、21%から11%に数値が減少した。問題解決型学習を通じ、個人学習だけでなく、集団での学びによる効果もあると考える。

表1 検証授業 I のルーブリック表

評価項目	S	A	B	C
①収集する力	複数の情報源(インターネット、教科書、友人)を比較しながら問題解決に必要な正しい情報を収集することができた。	複数の情報源(インターネット、教科書、友人)を比較しながら問題解決に必要な情報を収集したが、正しくない情報も含まれていた。	問題解決に必要な情報は収集したが、信憑性については考慮できなかった。	問題解決に必要な情報を収集することができなかった。
②判断する力	情報セキュリティを脅かす問題を発見し、対応策の検討まで正確に行うことができた。	情報セキュリティを脅かす問題を発見し、復旧まで正確に行うことができた。	情報セキュリティを脅かす問題を発見することができたが、対処法が分からなかった。	情報セキュリティを脅かす問題を発見することができなかった。
③表現する力	情報セキュリティを脅かす問題に直面したときの対処法を具体的に自分の言葉で整理して表現することができた。	情報セキュリティを脅かす問題に直面したときの対処法を具体的な文章で表現することができた。	情報セキュリティを脅かす問題に直面したときの対処法を短い文章で表現することができた。	情報セキュリティを脅かす問題に直面したときの対処法を表現することができなかった。

表2 検証授業 I における収集に対する結果

収集		事後				合計	割合
		S	A	B	C		
事前	S	5	2			7	18%
	A	14	7	3	1	25	63%
	B		5			5	13%
	C	1	2			3	8%
	合計	20	16	3	1		
	割合	50%	40%	8%	3%		

表3 検証授業 I における判断に対する結果

判断		事後				合計	割合
		S	A	B	C		
事前	S	4	1			5	13%
	A	2	4			6	15%
	B	6	10	5		21	53%
	C	3	3	2		8	20%
	合計	15	18	7	0		
	割合	38%	45%	18%	0%		

表4 検証授業 I における表現に対する結果

表現		事後				合計	割合
		S	A	B	C		
事前	S	3	2	2		7	18%
	A	1	1			2	5%
	B		9	9	1	19	48%
	C	1	4	7		12	30%
	合計	5	16	18	1		
	割合	13%	40%	45%	3%		

② 判断する力について

判断する力については、事前ルーブリックにおいてはS・A評価が28%という数値であった。事後ルーブリックにおいて、83%に増加した。B・C評価においては、73%から18%に数値が減少し、C評価を選択した生徒は0人であった。問題解決型学習を通じて、実際に起こりうるトラブルに対して、自ら発見・判断しなければ、対応ができないことを実感したためであると考えられる。

③ 表現する力について

表現する力については、事前ルーブリックにおいてはS・A評価が23%という収集する力、判断する力より低い数値であった。事後ルーブリックにおいては53%という結果が得られた。S評価については、18%から13%と数値が減少した。S評価が減少した理由としては、問題解決型学習を通して、自分の言葉で表現し、伝えることの難しさを実感したためであると考えられる。習得した知識を活用し、判断した結果をまとめ表現する力を育成する

ことは、1 単位時間の授業だけでは、力が付いたことを実感することは難しく、継続して指導していく必要があることが示唆された。A 評価については、5%から 40%に大きく増加した。これは、問題の内容を理解して、調査した結果を具体的に示すことや一定の文章で示すことができたと実感している生徒が多いと考える。

B・C 評価においては、78%から 48%に数値が減少した。これは、問題解決型学習の中で互いに協働学習をすることで、自ら判断したことを表現できるようになったと実感したようである。しかし、整理したり、具体的に表現するところまでは至っていない。

#### イ 問題解決型学習における自己評価について

##### (7) 事後 C B T の結果とルーブリック評価

問題解決型学習後に行った事後 C B T の結果と成果物（プリント）の分析を行った。

##### ① 「収集する力」の事後ルーブリックとの関係

インターネットや教科書等から情報を収集することで回答できる問題を事後 C B T で出題した。「収集する力」の S 評価は「正しい情報を収集することができた」、A 評価は「正しくない情報も含まれていた」という評価である。検証授業を行ったクラスでは A 評価を付けた生徒の平均点が S 評価を付けた生徒の平均点より高かったが、学年全体では、S 評価を付けた生徒の方が平均点は高い結果となった。

##### ② 「判断する力」の事後ルーブリックとの関係

事後 C B T において「復旧」に関する問題を出題した。この問題に正答するということは、情報セキュリティ問題に直面した際に、復旧作業が正確に行えることを示す。正答者のルーブリック評価を見ると、約 8 割の生徒が、S または A 評価であった。誤答者のルーブリックでも、約 8 割の生徒が S または A 評価としていた。この結果から、「復旧」が正確にできていないにも関わらず、「自分は復旧ができる」と思い込んでいる生徒が多数存在している可能性がある。

##### ③ 「表現する力」の事後ルーブリックとの関係

表現する力の B 評価は「短い文章」、C 評価は「表現できなかった」である。ワークシートを分析したところ、短い文章で記述している生徒は 11 名、無記入は 3 名いた。これはそれぞれ、B 評価、C 評価に対応していると考えられる。生徒自身の評価で C 評価としていた生徒は 1 名であり、ワークシートの状況より生徒は良い評価を行っている。一方で、B 評価は 18 名でありワークシートの状況より低い評価を行っている生徒もいたと考えられる。

#### (4) 検証授業 I の成果と課題

検証授業 I では、各評価項目について、過半数の生徒がそれぞれの能力について向上したと感じていた。特に、「判断する力」は他の二つの能力と比較して向上した割合が高かった。

事前にルーブリックによる自己評価を行うことで、授業の目的を認識し、各評価項目に向けて取り組むことができた。また、クラス全体における、各自の到達度を測ることが可能になった。検証授業 I では、問題解決型学習に必要な知識を収集するために時間を要してしまっただが、65%の生徒が「判断する力」を向上させており、大きく力を伸ばすことがで

きた。

課題は、事前にループリックの意味や、活用方法を生徒に十分に説明することはもちろん、C B Tと同時になく、C B Tの結果を確認した後にC B Tを用いたループリック評価を実施する等、評価を実施するタイミングの妥当性についての検証である。

## 2 検証授業Ⅱ

教科名	情報	科目名	社会と情報	学年	1年次
-----	----	-----	-------	----	-----

(1) 単元（題材）名、使用教材（教科書、副教材）

ア 単元名 「情報化が社会に及ぼす影響と課題」

イ 使用教材 新・見てわかる社会と情報（日本文教出版）

(2) 単元（題材）の目標

ア 情報化が社会に及ぼす影響と課題について理解する。

イ 情報機器を適切に活用し、情報を収集して表現する。

ウ 情報化の課題について自ら考え、判断し、行動する態度を身に付ける。

(3) 単元の評価規準

ア 知識及び技能	イ 思考力・判断力・表現力等	ウ 主体的に学習に取り組む態度
情報化が社会に及ぼす影響と課題について理解している。	情報化が社会に及ぼす影響について考察し、その結果を適切に表現している。	情報化の課題について明確な問題意識をもつことができる。

(4) 単元（題材）の指導と評価の計画（3時間扱い）

時間	学習活動	評価の観点			評価規準 (評価方法など)
		ア	イ	ウ	
第1時	<ul style="list-style-type: none"> <li>不正アクセスの手口やコンピュータウイルスの感染例などを知り、被害にあったときの適切な対策を理解する。</li> <li>インターネットを利用した詐欺やトラブルなどの事例を踏まえ、被害にあわないための適切な対策を理解する。</li> </ul>	●			<p>ア 不正アクセスやコンピュータウイルスの被害にあったときの問題とその対策について理解している。(ワークシート)</p> <p>ア インターネットを利用した詐欺やトラブルなどの事例を踏まえ、被害にあわないための適切な対策を理解している。(C B T)</p>

第2時 (本時)	<ul style="list-style-type: none"> <li>SNSの仕組みを理解し、トラブル発生時に、情報モラルに配慮しその背景を科学的に捉え考察し、適切に対処できるようになる。</li> </ul>	●	●	<ul style="list-style-type: none"> <li>ア SNSの仕組みを理解している。(CBT)</li> <li>イ SNSの投稿内容について、仕組みやモラル面から考察し、その結果を適切に表現している。(CBT、ワークシート)</li> <li>ウ さまざまな事例について調べ、まとめている。(観察)</li> </ul>
第3時	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報格差が生じる様々な原因を理解する。</li> <li>情報化が進んで良くなったこと、悪くなったことを考える。</li> </ul>	●	●	<ul style="list-style-type: none"> <li>ア 情報格差に対する具体的な対策を理解している。</li> <li>イ 情報化について考察し、表現できている。(ワークシート)</li> </ul>

(5) 本時の授業形態 (授業モデル図)

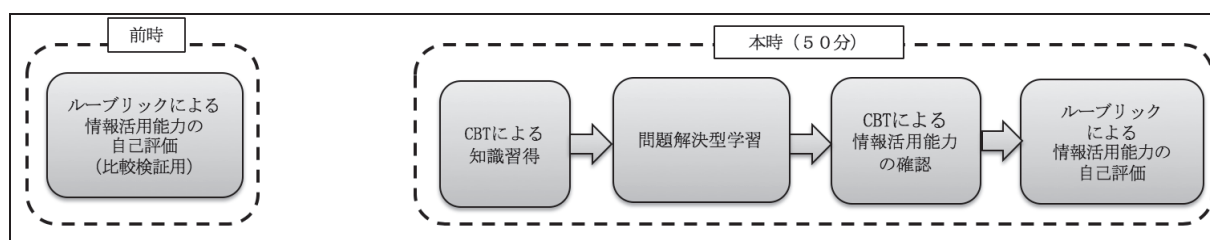


図4 検証授業Ⅱの授業モデル

(6) 本時 (全3時間中の2時間目)

ア 本時の目標

SNSの仕組みを理解し、情報モラルに配慮しその背景を科学的に捉え考察し、適切に対処できるようになる。

イ 仮説に基づく本時のねらい

授業内にCBTによる事前学習を行い、その後、問題発見・解決などの一連の活動を取り入れることによって、情報活用能力 (情報を収集する力、判断する力、表現する力) を向上させることを確かめる。

ウ 本時の展開

時間	学習内容・学習活動	指導上の留意点	評価規準・方法
導入 (15分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>本日の学習内容と評価規準を確認する。</li> <li>本日の学習内容のCBTを受ける。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ルーブリックを提示し、内容及び評価の観点を説明する。</li> <li>CBTの説明 <ul style="list-style-type: none"> <li>10分で満点をとるように指示する。</li> <li>教科書を見てもよい。</li> </ul> </li> </ul>	



		<ul style="list-style-type: none"> <li>・操作方法が分からない生徒に個別指導を行う。</li> <li>・授業の最後に確認テストを行うことを伝える。</li> <li>・あらかじめ作成したグループを指示（グループ4名、10グループ）</li> </ul>	
展開 (20分)	<p style="text-align: center;"><b>【問題解決型学習】</b></p> <p style="text-align: center;">SNSで「拡散希望」のメッセージを受け取った時の対処を題材に、問題の発見・解決に向けて情報技術を適切かつ効果的に活用することを学習する。</p>		
	<p>活動1 問題に遭遇したときにどのように対処するかを個人で考え、根拠を調べる。</p> <p>活動2 グループで共有する。</p> <p>活動3 グループの代表が発表する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・問題を画面に提示する。</li> <li>・グループで共有させ、ワークシートに記述させる。</li> </ul>	<p>イ SNSの投稿内容について考察し、その結果を適切に表現している。(ワークシート)</p> <p>ウ さまざまな事例について調べ、まとめている。(観察)</p>
まとめ (15分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本日の学習内容の確認テストを受ける。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・CBTで実施させる。</li> </ul>	<p>ア SNSの仕組みを理解している。(CBT)</p>
	<p style="text-align: center;"><b>【CBTによる情報活用能力の確認】</b></p> <p style="text-align: center;">SNSのメッセージを受け取った時の対処方法を問う。(思考力・判断力・表現力等)</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ルーブリックを基に自己評価をする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全員提出していることを確認し、未提出の生徒には個別に指導する。</li> </ul>	<p>イ SNSの投稿内容について考察し、その結果を適切に表現している。(CBT)</p>

### (7) 授業の様子

「拡散希望」のメッセージを受け取った際の対応について考える内容の授業であった。生徒は、授業の最初にCBTによる理解度確認（以下、「事前CBT」と表記。）を行っており、問題解決を行う際に分からない用語を調べる生徒は少なかった。このため、問題解決型学習に費やす時間を多くとることができた。しかし、導入においてCBTで満点となるまで行っており、グループ活動に時間を十分に取ることはできなかった。

このことから、問題解決型学習をスムーズに進めるためには、ある程度の知識の定着が必要であるが、その時間を授業内で確保しようとする、問題解決に費やす時間が少なくなるため、時間の確保が課題となる。

(8) 本時のパフォーマンス評価及び効果測定

ア 問題解決型学習を活用した効果

検証授業Ⅰと同様に、(ア) 2 検証方法(2)に基づき、問題解決型学習による情報活用能力の効果を、各データより分析した。

本検証授業においては、次の表5のルーブリック表を使用した。なお、ルーブリック評価の事前と事後の数値結果については、各評価項目別に表6、表7、表8で示す。

表5 検証授業Ⅱのルーブリック表

評価項目	S	A	B	C
①収集する力	複数の情報源(インターネット、教科書、友人)を比較しながら問題解決に必要な正しい情報を収集することができた。	複数の情報源(インターネット、教科書、友人)を比較しながら問題解決に必要な情報を収集したが、根拠が明確ではなかった。	問題解決に必要な情報は収集したが、信憑性については考慮できなかった。	問題解決に必要な情報を収集することができなかった。
②判断する力	SNSの活用に関する問題を発見し、対応策の検討まで考えることができた。	SNSの活用に関する問題を発見し、対応まで考えることができた、	SNSの活用に関する問題を発見することができたが、対応がわからなかった。	SNSの活用に関する問題を発見することができなかった。
③表現する力	SNSの活用に関する問題に直面したときの対処法を具体的に自分の言葉で表現することができた。	SNSの活用に関する問題に直面したときの対処法を具体的な文章で表現することができた。	SNSの活用に関する問題に直面したときの対処法を短い文章で表現することができた。	SNSの活用に関する問題に直面したときの対処法を表現することができなかった。

表6 検証授業Ⅱにおける収集に対する結果

収集		事後				合計	割合
		S	A	B	C		
事前	S	9	4		1	14	36%
	A	8	5	1	1	15	38%
	B	5	4		1	10	26%
	C					0	0%
	合計	22	13	1	3		
	割合	56%	33%	3%	8%		

表7 検証授業Ⅱにおける判断に対する結果

判断		事後				合計	割合
		S	A	B	C		
事前	S	5	1	1		7	18%
	A	5	12	1		18	46%
	B	4	5	3		12	31%
	C	1	1			2	5%
	合計	15	19	5	0		
	割合	38%	49%	13%	0%		

表8 検証授業Ⅱにおける表現に対する結果

表現		事後				合計	割合
		S	A	B	C		
事前	S	6	6	7	2	21	54%
	A	1	4	4	1	10	26%
	B		1	1	4	6	15%
	C		1	1		2	5%
	合計	7	12	13	7		
	割合	18%	31%	33%	18%		

① 収集する力について

収集する力については、事前ルーブリックにおいてはS・A評価が74%という高い数値であった。事後ルーブリックにおいても89%という結果が得られた。特に、S評価については、36%から56%と数値が増加した。検証授業Ⅰと同様、問題解決型学習を通じて、教科書だけの内容ではなく、複数の情報源より情報を収集することができたと実感した生徒が多いことが確認できた。C評価のみに着目すると0%から8%に増加している。

これは、問題解決型学習において意図していた収集ができなかったことや、事後C B Tで正解を導くことができなかったのではないかと推測できる。

② 判断する力について

判断する力については、事前ループリックにおいてはS・A評価が64%という高い数値であった。これは検証授業Ⅰよりも高く、検証授業Ⅱでは知識に関する事前C B Tを行っていることが影響していると考えられる。事後C B Tを実施後のS・A評価は87%に増加し、C評価を選択した生徒は0人となった。検証授業Ⅰと同様、問題解決型学習の判断する力への成果が見られた。事前C B Tの実施により、事前ループリック評価に影響があることが示唆された。

③ 表現する力について

表現する力については、事前ループリックにおいてはS・A評価が80%であり、収集する力、判断する力よりも高い。これは、検証授業Ⅰとは逆の結果であった。事後ループリックにおいては49%に減少した。特に、S評価については、54%から18%と数値が減少した。B・C評価においては、20%から51%に数値が増加した。

事前ループリックにおいてS・A評価が高かった理由として、生徒が事前C B Tの結果に捉われ、ループリックの項目を正確に理解できずに回答したことが考えられる。事後ループリックにおいてS・A評価が減少した理由として、問題解決型学習を通して、自分の言葉で表現し、伝えることの難しさを実感するとともに、事後C B Tの実践的な応用問題への対応により評価の見直しをしたと考えられる。B・C評価においても、同様に事後C B Tの対応が要因であると考えられる。

イ 問題解決型学習における自己評価について

(7) 事後C B Tの結果及び成果物とループリック評価

問題解決型学習後に行った事後C B Tの結果と成果物（プリント）の分析を行った。

① 「収集する力」の事後ループリックとの関係

本時の問題解決型学習では、類似の事例を検索することが問題解決につながった。ループリックは、「収集する力」のS評価は「複数の情報源を比較しながら……正しい情報を収集することができた」、A評価は「複数の情報源を比較しながら……正しくない情報も含まれていた」としている。生徒のプリントへの記述内容に対する指導者の評価は、複数の情報源から自分の考えを導いていけばS評価、一つの情報源からであればA評価とした。事後ループリックの結果とワークシートから指導者が評価した結果を比較すると、事後ループリックの結果が低くなる傾向が見られるものの、ほぼ近い数値になった。

② 「判断する力」の事後ループリックとの関係

事後C B Tで判断に関する問題が不正解であった生徒は1名であり、正解率は93%となっていた。自己評価においてS・A評価を選択した生徒は87%であったことと比較すると、生徒の自己評価と事後C B Tの結果の差はないと考えられる。

③ 「表現する力」の事後ループリックとの関係

表現する力のS評価は「具体的に自分の言葉で」、A評価は「具体的な文章で」、B評価は「短い文章」、C評価は「表現できなかった」である。事後C B Tを確認し、短い文

章で記述している生徒は22名、無記入は13名いた。これはそれぞれ、B評価、C評価に対応していると考えられる。生徒自身の評価ではC評価は4名であった。表現する力について、生徒は、ワークシートの状況よりも高く評価を行う傾向があった。

(イ) 検証授業Ⅱにおける成果と課題

検証授業Ⅱでは、「収集する力」・「判断する力」の2項目の能力について、過半数の生徒が向上したと回答している。「表現する力」は他の二つの力と比較して向上した割合が低かった。

検証授業Ⅰの課題であった問題解決型学習に必要な知識を収集するために時間を要した点について、検証授業Ⅱでは授業内CBTにて対応することで、問題解決型学習の時間を確保することができた。CBTの活用により、一定の水準での問題解決型学習をすることが可能になり、「判断する力」・「表現する力」の部分に取り組む機会が増加したと考えられる。

課題として、検証授業Ⅰと同様に「表現する力」について、事後ルーブリックとワークシートの状況が一致していないことがあげられる。

### 3 検証授業Ⅲ

教科名	情報	科目名	社会と情報	学年	1年次
-----	----	-----	-------	----	-----

(1) 単元（題材）名、使用教材（教科書、副教材）

- ア 単元名 「情報社会とデジタル技術」
- イ 使用教材 新・社会と情報（日本文教出版）

(2) 単元（題材）の目標

- ア ネットワークの構成と必要な機器について理解する。
- イ ネットワークの適切な構築について考え、表現する。
- ウ ネットワークの課題について自ら考え、判断し、行動する態度を身に付ける。

(3) 単元の評価規準

ア 知識及び技能	イ 思考力・判断力・表現力等	ウ 主体的に学習に取り組む態度
コンピュータネットワークの仕組みと構成する機器について理解している。	コンピュータネットワークを構築し、適切な構成図として表現できる。	コンピュータやネットワークを適切かつ効果的に活用し情報社会に主体的に参画しようとしている。

(4) 単元（題材）の指導と評価の計画（3時間扱い）

時間	学習活動	評価の観点			評価規準 (評価方法など)
		ア	イ	ウ	
第1時	・インターネットの仕組みや用いられているプロトコルを知る。	●			ア 通信方式やプロトコルについて理解している。(CBT)
第2時	・WWWと電子メールの仕組みを理解する。	●			ア WWWの仕組みや電子メールの送受信で用いられるプロトコルについて理解している。(CBT)
第3時 (本時)	・コンピュータネットワークの構成を理解する。 ・条件に合った最適な構成を考え、構成図を作成する。	●	●	●	ア コンピュータネットワークの構成を理解している。(CBT) イ 最適な構成について考察し、表現できている。(ワークシート) ウ グループで構成図を作成する際にメンバーと協力し主体的に取り組む。(観察)

(5) 本時の授業形態（授業モデル図）

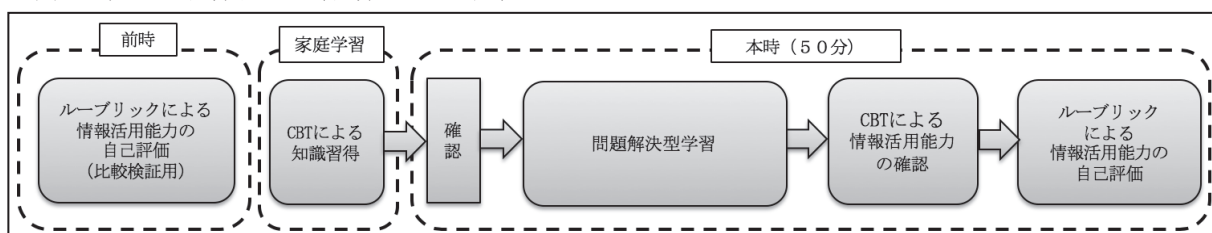


図5 検証授業Ⅲの授業モデル

(6) 本時（全3時間中の2時間目）

ア 本時の目標

ネットワークの構成と仕組みを理解し、適切に構成できるようになる。

イ 仮説に基づく本時のねらい

本時の学習で必要となる知識は、事前学習としてあらかじめ家庭で学習する。本時では、授業内CBTを実施し、事前学習の定着状況を確認する。事前学習を行った上で、問題解決型学習を行うと、情報活用能力（情報を収集する力、判断する力、表現する力）を向上させることができることを確かめる。

ウ 本時の展開

時間	学習内容・学習活動	指導上の留意点	評価規準・方法
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本日の学習内容と評価規準を確認する。</li> <li>・本日の学習内容のCBTを受ける。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ルーブリックを提示し、内容及び評価の観点を説明する。</li> <li>・事前学習で知識を得ているか確認のためにCBTを行う。点数が低い場合にはグループワーク内で知識を得るように指示する。</li> <li>・あらかじめ作成したグループを指示（グループ4名、10グループ）</li> </ul>	
展開 (35分)	<p align="center"><b>【問題解決型学習】</b></p> <p>仮想の学校にネットワークを構築する。その際に複数の条件が設定されているので、その範囲内で構築する。</p>		
	<p>活動</p> <p>問題を読み、条件を満たすことができるネットワーク構成図をグループで考える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・問題文は一人一枚、ワークシートはグループに1枚配布する。</li> <li>・問題文をよく読み、正確に理解することを意識させる。</li> <li>・グループで共有させ、ワークシートに記述させる。</li> </ul>	<p>イ ネットワークの構成について考察し、その結果を適切に表現している。(ワークシート)</p> <p>ウ グループで協力しながら活動を行っている。(観察)</p>
まとめ (10分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本日の学習内容の確認テストを受ける。</li> <li>・ルーブリックを基に自己評価をする。</li> <li>・ワークシートを提出する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・CBTで実施させる。</li> <li>・全員提出していることを確認し、未提出の生徒には個別で指導する。</li> </ul>	<p>イ ネットワークの構成について考察し、その結果を適切に表現している。(CBT)</p>

(7) 授業の様子

事前課題として事前CBTを実施したが、取り組んでいた生徒は半数程度であった。そのため、課題文を読んでも、条件が理解できていなかった生徒もいた。しかし、グループワーク内でうまく情報を共有したり、調べたりしており、全体として、円滑に実習は進んでいた。

一方で、問題解決を行う課題の難易度が高く、思うように進まない実感していた生徒

が多くいた。適切な課題のレベル設定と、家庭においてC B Tを確実に実施することが課題である。

(8) 本時のパフォーマンス評価及び効果測定

ア 問題解決型学習を活用した効果

検証授業Ⅰ、Ⅱと同様に、(ア) 2 検証方法 (2) に基づき、問題解決型学習による情報活用能力の効果を、各データより分析した。

本検証授業においては、次の表9のルーブリック表を使用した。なお、ルーブリック評価の事前と事後の数値結果については、各評価項目別に表10、表11、表12で示す。

表9 検証授業Ⅲのルーブリック表

評価項目	S	A	B	C
①収集する力	問題解決に必要な情報を複数の媒体から信びよう性を考慮して収集することができた。	問題解決に必要な情報を複数の媒体から収集することができた。	問題解決に必要な情報を特定の媒体から収集することができた。	問題解決に必要な情報を収集することができなかった。
②判断する力	問題点を正確に把握し、最適解が何か判断したうえで、信びよう性を考慮して必要な情報が何か判断できた。	問題点を正確に把握し、最適解がなにか判断したうえで、必要な情報が何か判断できた。	問題点を正確に把握し、最適解が何か判断できた。	問題点を把握し、最適解が何か判断できなかった。
③表現する力	問題の解決策だけでなく、コミュニケーションにおいても自身の考えを積極的に言語化することができた。	問題の解決策だけでなく、コミュニケーションにおいても自身の考えを積極的に言語化することができた。	問題の解決策を最適な手段で表現できた。	問題の解決策を表現できなかった。

表10 検証授業Ⅲにおける収集に対する結果 表11 検証授業Ⅲにおける判断に対する結果

収集	事後				合計	割合	
	S	A	B	C			
事前	S				0	0%	
	A	1	13	4	1	19	48%
	B		6	10	5	21	53%
	C					0	0%
合計	1	19	14	6			
割合	3%	48%	35%	15%			

判断	事後				合計	割合	
	S	A	B	C			
事前	S				0	0%	
	A	1	1	1		3	8%
	B	1	10	14	8	33	83%
	C			2	2	4	10%
合計	2	11	17	10			
割合	5%	28%	43%	25%			

表12 検証授業Ⅲにおける表現に対する結果

表現	事後				合計	割合	
	S	A	B	C			
事前	S			1	1	3%	
	A	2	1	1	2	6	15%
	B	1	8	11	9	29	73%
	C		1	2	1	4	10%
合計	3	10	15	12			
割合	8%	25%	38%	30%			

① 収集する力について

収集する力については、事前ルーブリックにおいてはS評価及びC評価が0%であった。A評価を選択した生徒は48%、B評価を選択した生徒は52%であった。今回の検証授業で

は、半数程度の実施率となったものの事前C B Tを家庭学習として行った。また、授業開始時においては、家庭学習として行ったC B Tとは異なる問題を事前C B Tとして取り組み、自分自身の収集した知識を活用できているか確認でき、事前ループリック評価に影響があったと考える。

事後ループリックにおいては、C評価が、0%から 15%と数値が増加した。今回の問題解決型学習では教科書の内容を基に、発展的な情報を収集する必要があったため、意図する情報を収集することができなかったことが大きく影響したと考える。

## ② 判断する力について

判断する力については、事前ループリックにおいてはS・A評価が 8%という低い数値であった。事後ループリックでは、S・A評価が 33%に向上した。特にA評価については、8%から 28%に向上した。B・C評価は、93%から 68%に数値が減少した。B評価は減少したが、C評価が増加するという結果となった。これは、問題解決型学習の内容に影響を受けていると考える。

## ③ 表現する力について

表現する力については、S・A評価が 18%から 33%と変化した。B・C評価においては、83%から 68%に数値が減少した。検証授業 I、II と異なり、本検証授業の問題解決型学習では、図の記入や数値計算等を必要とし、図や数値を使って表現した。検証授業 I、II と同様に、問題解決型学習の中で、自らの考えを伝える難しさを実感したことが影響していると考えられる。

## イ 問題解決型学習における自己評価について

### (7) 事前・事後C B Tの結果及び成果物とループリック評価

事前C B T及び事後C B Tの結果と成果物（プリント）の分析を行った。

#### ① 「収集する力」の事後ループリックとの関係

収集する力については、家庭学習で事前C B Tに取り組んだ生徒について、事前ループリックの結果を分析した。事前C B Tに取り組んだ生徒 23 名のうち、事前ループリックでA評価を選択した生徒は 48%いた。事前C B Tに取り組んだ生徒は、事後C B Tの正解率が 68%で、事後ループリックでS・A評価を選択した生徒は 51%であった。

#### ② 「判断する力」の事後ループリックとの関係

判断する力については、事後ループリックの結果は向上していた。問題解決型学習の中で、「最適解」を探そうとしていた生徒が多くいたため、向上につながったと考えられる。また、自らが判断することができたかどうかを適切に評価の判断材料にしている生徒が多かった。

#### ① 「表現する力」の事後ループリックとの関係

前述した「判断する力」の自己評価についてと同様に、問題解決型学習におけるコミュニケーションにおける言語化について、着目している生徒が多いため、厳しい自己評価をしているように見受けられた。様々な意見を共有する中で、伝えるだけでなく、伝わることの重要性や一つの意見にまとめる難しさを実感したため、評価に表れたと考える。



#### (イ) 検証授業Ⅲにおける成果と課題

検証授業Ⅲでは、「判断する力」及び「表現する力」の2項目の能力について、35%の生徒が向上したと感じていた。検証授業Ⅰ、Ⅱと異なり、「収集する力」は他の二つの能力と比較して向上した割合が低かったが、家庭で学習を行ったことで、問題解決型学習を用語や意味の確認から始めるのではなく、問題を見付けることから取り組むことができるのは大きな成果であるとする。検証授業Ⅲの問題解決型学習で設定したテーマの難易度が高かったため、ルーブリック評価におけるS評価者はあまり増加していないが、授業において生徒間で情報を共有しながら問題解決に当たる姿があり、充実した問題解決型学習が実践できたと考える。

このことから、問題解決型学習のテーマ難易度の設定やテーマに応じたルーブリック評価項目の内容を十分に検討することが重要である。

## VI 研究の成果

### 1 授業内に問題発見・解決などの一連の活動を取り入れることで、情報活用能力が向上した。

検証授業Ⅰ～Ⅲを通して、事後ルーブリックにおいて収集・判断・表現の評価がS・A評価だと感じた生徒の割合は向上している。よって、授業内に問題発見・解決などの一連の活動を取り入れることで、情報活用能力の向上につながったと考えられる。

### 2 問題発見・解決などに必要な知識を事前に学習することで、問題解決型学習の学習効果が期待できることが分かった。

「収集する力」、「判断する力」、「表現する力」について、事前と事後ルーブリックを比較し、検証授業後に評価が上がった生徒の割合を表13に示す。授業内容により学習効果が表れた資質・能力は異なるものの、事前と事後のルーブリックを比較すると評価の割合は上がっており、問題解決型学習の学習効果を期待できることが分かった。

検証方法の設定に当たり、知識の定着を家庭学習として事前CBTで行う検証授業Ⅲが最も効果があると考えていたが、事前と事後のルーブリックを比較すると、評価の上昇した生徒の割合は、検証授業Ⅰ、Ⅱ、Ⅲの順に低くなった。この結果は、問題解決型学習の課題設定の違いによるものと考察している。検証授業Ⅱは、事前学習を授業内でCBTを活用して行い、授業検証授業Ⅲは、知識の定着を家庭学習として事前CBTで行い、検証授業Ⅰよりも授業内に問題解決型学習に割く時間を確保できた。検証授業Ⅱ、Ⅲにおける問題解決型学習の課題設定は、検証授業Ⅰよりも高度な問題としているため、検証授業Ⅱ、Ⅲは検証授業Ⅰよりも評価の上昇した生徒の割合が低いと考えられる。

表13 事前ルーブリックと事後ルーブリックを比較し、評価が上がった生徒の割合

	検証授業Ⅰ	検証授業Ⅱ	検証授業Ⅲ
収集	55.0%	43.6%	17.5%
判断	65.0%	41.0%	35.0%
表現	55.0%	10.3%	35.0%

### 3 パフォーマンス評価をすることで、主体的活動に対する学習評価を充実させることができた。

検証授業Ⅰ、Ⅱ、Ⅲにおいて、パフォーマンス評価として、授業前後のCBTやルーブリック評価を行った。事前CBT及び事後CBTの結果と成果物（プリント）の分析により、問題解決型学習における生徒の主体的な活動についての評価を充実させることができた。

## Ⅶ 今後の課題

### 1 課題の最適なレベル設定の重要性

今回の検証授業により、問題解決型学習が、情報活用能力の向上につながるということが分かった。しかし、その効果は、課題のレベル設定により差があった。問題解決型学習において、その課題のレベルを大別すると、①事前知識がなくても取り組めるレベル、②既習の知識で取り組めるレベル、③情報の収集等を行いながら取り組めるレベル、に分けられる。このうち、②と③を適切に組み合わせることが、効果を高めるために必要だと考えられる。

### 2 情報活用能力の評価に関する更なる研究

検証授業Ⅲでは、課題のレベルが前述の③であり、生徒の反応や感想は良好であったが、ルーブリックによる評価では評価が下がる傾向にあった。これは、与えられた課題に対して意欲的に取り組むことができたが、解決まで至らなかったことが影響している。しかし、生徒の感想には「実際の状況を想定していたのでとても身になった」といった感想があった。このことは、情報活用能力について、生徒に身に付けさせたい力として想定していた力と、生徒が身に付けたと感じている力が一致していなかったと推測される。情報活用能力や問題解決型学習の学習効果を適切に測定するための方法の更なる研究が必要である。

また、検証授業Ⅰ～Ⅲにおいて、事後ルーブリックにおいて収集・判断・表現の評価がS・A評価だと感じた生徒の割合は向上しているものの、表現に関しては収集・判断に比べて割合が低かった。問題に取り組む中で表現することの難しさを感じている生徒が多いことや、自身の表現力を過大評価する傾向もあったため、表現力の評価については今後の課題となる。

### 3 パフォーマンス評価は教科だけでなく、学校全体で行うことが必要

検証授業Ⅲでは、授業前CBTにより事前学習を行った。CBTの活用は、学ぶ意欲を高め学習習慣の定着にも繋がるツールになり得るため、事前学習として動画を活用することや個々の生徒に応じた学習が可能なアダプティブラーニングの活用等、更なる研究が必要である。学習習慣の定着は、情報科の授業のみで行うよりも、学校全体として行った方が効果的であるため、学校全体の取組とすることも必要である。

### 4 問題解決型学習における環境の整備が必要

問題解決型学習を円滑に進めるための環境の整備が重要である。例えば、パソコン教室で話し合いを行う場合、机上にパソコンがあると協議が行いにくい。普通教室でタブレットパソコンを使用する場合、机上のスペースが狭くなる。話し合うために必要なツールと作業スペースの確保が課題となる。また、50分の間の中で知識の習得と問題解決を伴う活動を行うと時間が足りないため、効果の高い授業の在り方について更なる研究が必要である。

# 平成 30 年度 教育研究員名簿

## 高等学校・情報

学 校 名	職 名	氏 名
東京都立葛飾総合高等学校	教 諭	山 田 純 弥
東京都立町田総合高等学校	教 諭	遠 藤 健 一
東京都立成瀬高等学校	教 諭	池 尻 啓 輔
東京都立府中高等学校	教 諭	◎金 子 信 一

◎ 世話人

〔担当〕 東京都教育庁指導部高等学校教育指導課  
指導主事 加藤 雅英

平成 30 年度

教育研究員研究報告書  
高等学校・情報

東京都教育委員会印刷物登録  
平成 30 年度 第 135 号

平成 31 年 3 月発行

編集・発行 東京都教育庁指導部指導企画課  
所在地 東京都新宿区西新宿二丁目 8 番 1 号  
電話番号 (03) 5320-6849  
印刷会社 康印刷株式会社