

# 問題解決の縦糸・横糸モデルによる情報Ⅰ「(1)情報社会の問題解決」

玉田 和恵

松田 稔樹

江戸川大学

東京工業大学

tamada@edogawa-u.ac.jp

matsuda@et4te.org

現代社会は目まぐるしく変化し、高度に情報化、グローバル化が進展している。この予測困難な時代において、生涯に亘って学び続け、主体的に考え、最善な解を導き出すために多面的な視点から判断・行動できる人材の育成が急務となっている。そこで、本稿では情報Ⅰの「(1) 情報社会の問題解決」の指導計画を大学生を対象に実践してきた問題解決学修を基に提案する。

## 1. はじめに

現代社会は目まぐるしく変化し、高度に情報化、グローバル化が進展している。この予測困難な時代において、生涯に亘って学び続け、主体的に考え、最善の解を導き出すために多面的な視点から判断・行動できる人材の育成が急務となっている。そのために、大学教育では、学生に「生涯学び続け、どんな環境においても“答えのない問題”に最善解を導くことができる」問題解決力を身につけさせることが求められている。

これを受け、高等学校では「情報に関する科学的な見方・考え方を働かせ、情報技術を活用して問題の発見・解決を行う学習活動を通して、問題の発見・解決に向けて情報と情報技術を適切かつ効果的に活用し、情報社会に主体的に参画するための資質・能力を育成する」ために「情報Ⅰ」が履修科目として2022年度より開始された。

本研究では情報Ⅰの「(1) 情報社会の問題解決」の指導計画を大学生を対象に実践してきた問題解決学修を基に提案する。

## 2. 問題解決の縦糸・横糸モデル

松田(2016)は、Bruer(1993)の「インフォームドな指導」という概念と関連づけ、修得すべき問題解決力のモデルをメタ認知知識として明示するために「問題解決の縦糸・横糸モデル」を提唱している。本研究では、当該モデルを簡略化して、高

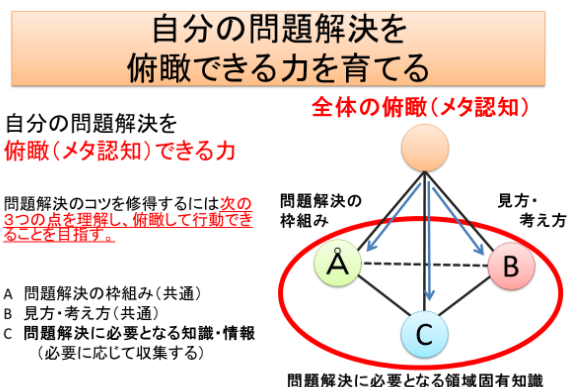


図1 問題解決を俯瞰できる力の育成

## 問題発見・解決思考の枠組みを 明示的に指導する

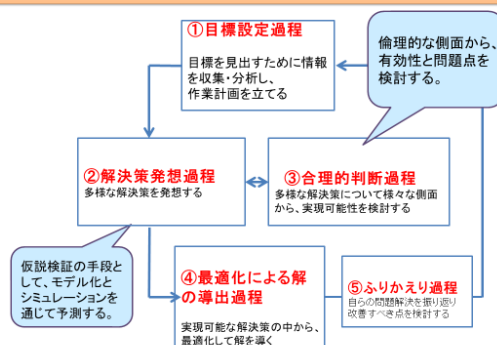


図2 問題解決の枠組み

校生の理解を促すためのメタ認知(図1)、縦糸の流れ(図2)を中心とした「問題発見・解決思考の枠組み」を活用して、問題解決を指導する方法を提案する。

具体的には、「目標設定過程」「解決策発想過程」「合理的判断過程」「最適化による解の導出過程」「ふりかえり過程」という段階を踏んで問題解決を経験させる枠組みである。各過程では情報的な見方・考え方を適宜活用して、思考・判断するよう指導する。

## 2. (1)情報社会の問題解決の指導計画

共通教科「情報Ⅰ」の(1)は情報社会の問題解決である。ここでは、教科全体の導入である。情報技術が人や社会に果たす役割と影響を鑑み、情報モラル理解して情報と情報技術を適切かつ効果的に活用して問題を発見し解決策を検討し、望ましい情報社会の構築に寄与する問題解決力を身につけるベースとなる力を身に付けさせる必要がある。

指導の際には問題解決の枠組みを活用して、まずは個人的問題解決の事例に即して指導する。その上で、社会的問題解決における情報システムの活用を検討・評価し、解決策を発想することがで

表1 問題解決のサイクルを何度も経験しながら学習する「(1) 情報社会の問題解決」の指導計画

回	問題解決	重点を置く活動	内容
1	枠組みを知る	問題発見・解決を思考する枠組みを知る	問題解決の枠組み・見方・考え方・情報の特性の解説
2			
3	1サイクル目	問題解決を体験する(解決策発想・合理的判断過程を中心に)	身近なテーマで問題解決を体験する(原因分析・解決策検討のためのブレインストーミングとプレゼンテーション)
4			
5			
6	2サイクル目	協働で問題解決をする(目標設定・計画立案を中心に)	情報セキュリティ・情報モラル等に関する仕組み・法規・制度について調べ、協働して問題解決をしながら社会の在り方について自分たちの意見文を創り上げる。 ・パブリックコメント等の文書を協働して創り上げる
7			
8			
9	3サイクル目	場面に応じた技術・データを活用しながら、問題解決を実践する(問題解決サイクル全体を通して)	・問題解決場面において、Society5.0 に向けて、人口知能との向き合い方、利便性や情報格差等についてデータを基に、集計・処理・作表・作図は含めて分析し、発表する ・制約時間のなかで、ミスが少なく 効率よく処理するためにはどうすればよいか?
10			
11			
12			

きるようになることが目標である

問題解決のサイクルを何度も経験しながら学習させるタイプの指導計画例を表1に示す。まずは、問題解決の枠組みを理解させ、1 サイクル目で身近なテーマで問題解決を体験させる。自分の近くで起こっている身近な問題について原因分析を行い、解決策検討のためのブレインストーミングを行い、それを各グループでプレゼンテーションにまとめ相互に発表する。

2 サイクル目では他者と共同して問題解決をする活動を行う。具体的には、情報セキュリティ・情報モラル等に関する仕組みや法規や制度について、教師からの授業を受けたのちに各グループでテーマを設定して調べ、協働して問題解決をしながら社会の在り方について自分たちの意見文を創り上げる活動を行う。具体的に授業時にパブリックコメントなどが求められている政令がある場合にはそれを題材にとりあげる。

3 サイクル目では場面に応じた技術やデータを活用して問題解決を実践する。問題解決場面において、Society5.0 に向けて、人口知能との向き合い方、利便性や情報格差等について指導を行うとともに、実際のデータを活用して簡単な集計・処理・作表・作図は含めて分析し、発表する。ここでは「(4) 情報通信ネットワークとデータの活用」のようにデータ活用に主眼があるわけではなく、現実の問題解決にはデータの活用が必須であるということを教科全体の導入の段階で気づかせることを目的としている。問題解決は制約時間の中で、ミスが少なく効率よく処理することが大切であり、そのためにはどうすればよいかということを考えさせることが重要である。

## 5. おわりに

本研究では、これからの社会を生き抜くために必要となる新しい価値を創出するための問題解決力を共通教科「情報」でいかに育成するかを検討した。具体的に情報Iの「(1) 情報社会の問題解決」の指導計画について、これまで大学生を対象に実践してきた問題解決学修を基に提案した。問題解決には共通の型があること、それを上手く活用して発想し、新しい価値を創出するための問題解決力を育成することを検討した。

問題解決の縦糸・横糸モデルを活用し、高校生に問題解決をメタ認知させるための指導計画を提案した。今後は高校生を対象に実践を行い指導法・指導計画の効果を検証する必要がある。

## 参考文献

- (1) Bruer, J.T. Schools for Thought: A Science of Learning in the Classroom. The MIT Press. (1993)
- (2) 松田稔樹：情報科で育成すべき問題解決力と思考・判断・表現方法の指導, 『Informatio』, 14, 43-54 (2017)
- (3) 玉田和恵：価値の創出を目指した問題発見・解決思考の情報リテラシー教育を実現するための教材及び評価指標. 私立大学情報教育協会編『教育改革 ICT 戦略大会』, pp.125-133 (2018)
- (4) 玉田和恵：価値の創出を目指した問題発見・解決思考の「情報活用能力」の育成～Society5.0 に対応した AI 人材の育成を視野に入れて～. 私立大学情報教育協会編『教育改革 ICT 戦略大会』, pp.113-118 (2019)