

情報科の授業で取り組む問題解決の授業

アサンプション国際高等学校
教諭 岡本弘之

1. はじめに

(1) 問題解決の授業に取り組むきっかけ

私が情報科の授業で初めて問題解決の授業に取り組んだのは、10年近く前の「学校食堂を改善しよう！」という授業であった。きっかけは次のような3つの理由からであり、これらの問題を解決するために、問題解決の授業を始めたといってもよい。

- ①発表ではなくプレゼンテーションがしたい
- ②高校生に問題解決の手法を教えたい
- ③実際に問題があった

①については、単に調べたことを一方的に伝える「発表」ではなく、相手の課題をふまえて提案する「プレゼンテーション」となる課題を探していたため。②は生徒会などで意見から提案を作る力が弱く、説得力を持って提案できる力をつけたい。③は当時学校食堂が開業したばかりであり、利用者が伸びないことが問題となっていた。

これらの背景から、食堂の利用生徒を増やすために、問題解決の手法を教え、解決方法のプレゼンテーションを相手に行う授業を行うようになった。その後は、テーマを変えながら、現在も高校1年生と2年生の授業で取り組んでいる。

(2) 情報 I と問題解決

学習指導要領改訂で情報科の必修教科は「情報 I」に再編されることとなった。情報 I の項目を見ていくと以下のスライドのようになる。

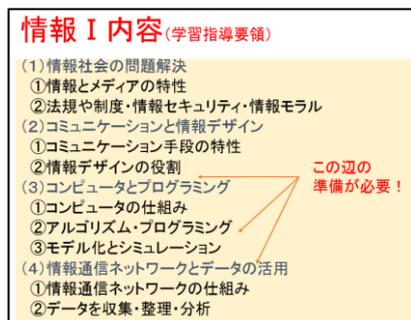


図1 情報 I の内容

情報 I の項目の中で、「授業をどうすればいいのだろう」と話題になっているのが、「情報デザイン」、「プログラミング」、「データサイエンス」、「問題解決」の授業である。

本稿では、勤務校で実践してきた情報科における問題解決の授業実践を紹介し、工夫や評価についても説明したい。

2. 問題解決の授業の授業デザイン

問題解決の授業は、現行教科書にも掲載されている。その内容を追いながら、授業デザインについてまとめてみたい。

(1) 問題解決の「問題」とは？

問題とは理想と現実のギャップと書かれている。例えば最初に書いた食堂であれば、理想（生徒の利用を増やしたい）vs 現実（利用が少ない）というギャップが生じていることである。私が授業のとりあげる問題を考えるときは、生徒にとって身近な問題を選んで、テーマとしている。

(2) 問題解決の手順

問題解決の手順をまとめると、以下のようになる。この流れに沿って授業を組み立て、その中で手法も学ぶことになる。

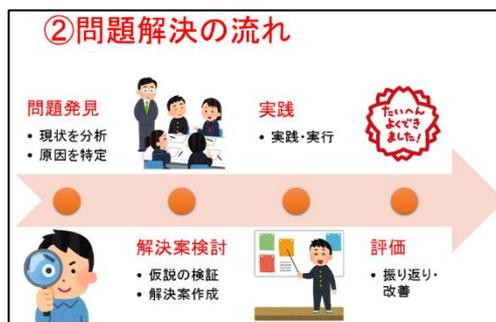


図2 問題解決の手順

3. 勤務校での授業実践

今回の実践紹介では、高校2年生の情報科の選択科目「選択情報 (2単位)」で実施している問題解

決の授業「学校設備の改善案を提案しよう」を紹介する。

(1) 問題発見 (1時間)

学校の設備の課題について、まず個人で課題を挙げ、その内容を付箋に書いたうえで4人のグループで課題を明らかにしていく。話し合いの中でさらに課題を発見し、KJ法により整理し、全体に向けて発表する。

(2) 解決方法を考える (1時間)

明らかになった課題からグループで1つ解決すべき課題を選び、提案を考える段階に移る。前半はブレインストーミングの手法で、浮かんだアイデアを次々と付箋に書き出し、グループの画用紙に貼りつける。後半はそこで出たアイデアの中から一つのアイデアに絞り、企画書にまとめていく。

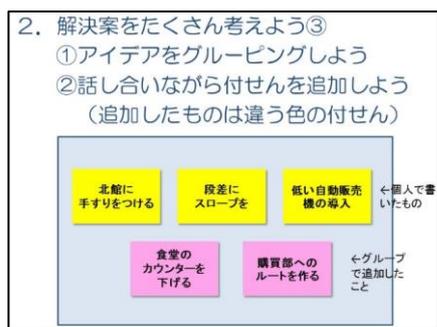


図3 ブレインストーミング時の指示スライド

(3) 調査分析 (1時間)

提案の詳細を検討し、説得力を持たせるために現状調査、事例調査(他校の事例)、提案の効果、費用の対策について調査する時間を1時間設けた。

この中で調査の方法、数字の説得力などについて、スライドを用い説明を行った。

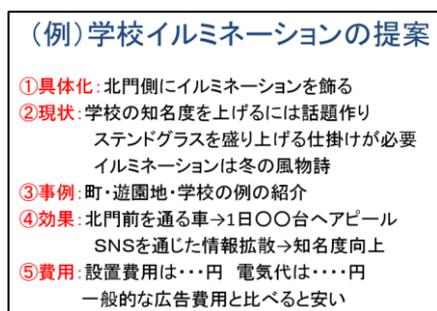


図4 提案の根拠の例を示したスライド

(4) スライドの制作 (2時間)

ここまで調べたことをプレゼンテーションするために、プレゼンソフトを用いてスライドを制作させた。

(5) 発表・相互評価 (1時間)

発表には可能な限り聴衆(今回の場合は事務長)に参加いただき、そこに向けてプレゼンテーションを行った。同時に「発表、デザイン、内容、説得力」の4つの視点で相互評価を行い、点数だけでなくコメントも書かせた。

	評価項目	A	B	C
話し方				
発表	① 声の大きさ・言葉づかい ② 目標	よくできている	だいたいできている	もう一工夫
方法				
デザイン	① スライドの見やすさ ② 視覚的に訴えているか	よくできている	だいたいできている	もう一工夫
中身				
内容	① ボリューム(量) ② オリジナリティ	よくできている	だいたいできている	もう一工夫
論理				
説得力	① 論理的に話しているか ② 説明と結論が一致	よくできている	だいたいできている	もう一工夫

SはAの中でも特によいものにだけつける

図5 相互評価・教員評価の観点

(6) 振り返り (1時間)

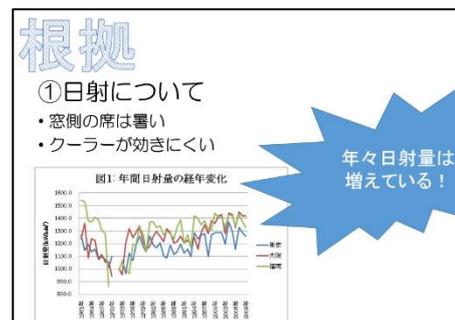
すべてのプレゼンテーション終了後、自分たちのプレゼンテーションを振り返り、次への改善案を考えさせた。

4. 生徒の発表の例

生徒が制作したスライド・発表の概要を紹介していく。(2015年度高校2年生生徒例)

(1) 窓ガラスにフィルムを貼ろう!

教室の窓ガラスにフィルムを貼ることで、日射を防ぎ空調の効率を上げたり、破損時のけがを防いだり多くの効果があることを提案した。



③飛散について

- ・窓ガラスが割れているところを何度か目撃した
- ・とある学校で衝突で窓ガラスが割れ、生徒が亡くなった事例がある

④防虫について

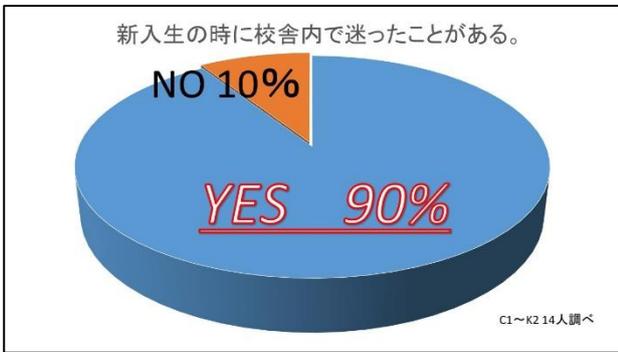
- ・授業中、教室に虫が入ってきて授業が中断されることが多い



図6 A組1班の提案スライド

(2) 校内案内板を作ろう！

学校で迷う生徒が多いことをアンケートから指摘し、現状の案内板が見づらく、わかりやすい校内案内板が必要なことを提案した。



問題点

何があるのかはわかるけれど
これだけじゃ詳しい場所は、わからない

詳細が分かりません...

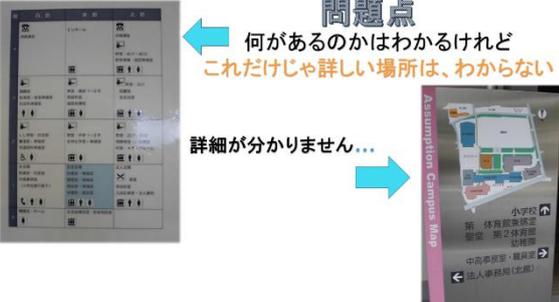


図7 A組3班の提案スライド

(3) 軽食の自動販売機を入れよう

放課後勉強のために自習室に残る生徒がおながすいて困るという問題から、他校などで軽食の自動販売機があることを調べ、提案した。現状のアンケートだけでなく、導入された場合についても質問し、導入を提案した。

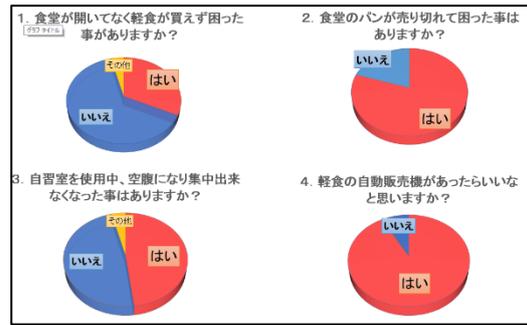


図8 A組4班の提案スライド

5. 実践の工夫と課題

問題解決の授業の中で、私が工夫していることをまとめていきたい。

(1) 授業の工夫

①話し合いは「個人→集団→個人」の手順

いきなり話し合いをさせるのではなく、まず話し合うテーマについて個人で意見をワークシートや付箋に書かせてから話し合いをさせる。話し合った結果はもう一度、個人でワークシートにまとめさせるようにしている。

②思考の可視化

付箋や画用紙を用いての作業は、今何が話し合われているかがわかりやすい。



図9 生徒の作業の例

③考える手順をスモールステップで指示する

例えば企画を考える段階では、前半をアイデアを出す拡散的思考の時間、後半は絞って考える収束的思考の時間と時間で区切り作業させた。一つの作業をスモールステップに区切って指示することで、今行うべきことが明確化される。

④プレゼンでは聴衆を用意する

初期の食堂改善のプレゼンであれば食堂の担当の方を、今回の施設改善であれば事務長や関係する先生に来てもらってプレゼンテーションの場を持った。ターゲットを明らかにすることで、より実践的なプレゼンテーションができるし、また参加された方からも、生徒の視点は参考になると好評である。

⑤発表のあとに振り返りの時間を持つ

プレゼンテーションの授業では発表して終わりというものが多い。しかし自分たちが発表し、他班の発表を見た中で気づくことがある。これについても共有することで、次回の改善に生かさせたい。

(2) 評価の工夫

これら授業の中で生徒をどう評価するか。

私は最終制作物だけで評価することがないように、各段階でワークシートを配布し、プロセスを記入させるようにしている。ワークシートの一つ一つの記入事項についての小さな評価を積み重ね、授業全体の評価となるように工夫している。

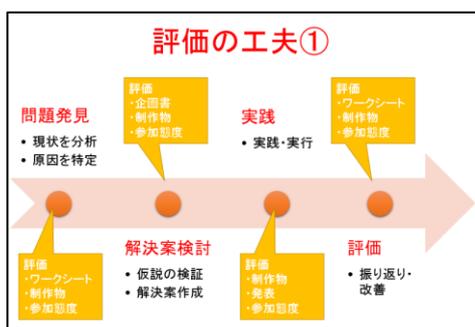


図10 評価の工夫①

この評価基準を生徒と共有するようにすることで、授業へのモチベーションも高めている。

6. 授業の効果

(1) 手法を教えることの効果

付箋を用いての話し合いや、KJ法、ブレインストーミングの手法は、学級や委員会に置いて話し合いをするときにも有効な手法であり、生徒自身

による活用が期待できる。また授業内でも話し合いを可視化・活性化し、何も考えずに参加する「お客さん」を減らすためにも有効であった。

(2) 身近な問題を扱う効果

身近な課題をテーマとした問題解決の授業の効果としては、生徒がその提案の効果を実感したり、改善意識が育つことにある。施設改善の提案はその多くが費用面から実現が難しいものが多いが、数年前に提案のあった「教室の遮光カーテン」についてはその必要性が伝わり実現に至った。提案で終わるのではなく、よい提案をすれば実現できることも生徒は実感できた。

また食堂改善のプレゼンテーションを行ったときは、自分たちが作り上げている実感を持ったのか、授業を行った学年の利用が増えたこともあった。解決案を考えることで自分たちの身の回りのことは自分たちで考えるという当事者意識を育てるにも効果的といえる。

今回の学習指導要領では、テーマも情報社会の問題とすることが書かれている。となれば本校の高校1年生で行っているような、スマホやネットの利用に関係する問題がテーマとして適切かもしれない。今後も新しい情報Iの動向を収集し、問題解決の授業実践について開発したい。

最後に本稿で紹介した授業実践のプリント・スライドは以下のページで公開している。

「情報科の授業アイデア」<http://www.okamon.jp>

<参考文献>

岡本弘之(2012)「社会と情報における問題解決の授業」第5回全国高等学校情報教育研究会千葉大会要項, pp.108-109

文部科学省(2018)「高等学校学習指導要領解説情報科編」(http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2012/01/26/1282000_11.pdf) 2018.10.16 確認