

教科「情報」における自己評価を取り入れた問題解決の授業実践

Class Practice of Unit on Problem-Solving in Subject "Information" Introducing Self-Assessment of Student

坂上 敦^{*1,*2}, 高井 久美子^{*3}, 渡辺 博芳^{*3}

Atsushi SAKAUE^{*1,*2}, Kumiko TAKAI^{*3}, Hiroyoshi WATANABE^{*3}

^{*1} 帝京大学大学院理工学研究科, ^{*2} 山形県立鶴岡中央高等学校

^{*1} Graduate School of Science and Engineering, Teikyo University

^{*2} Tsuruoka-Chuo High School

^{*3} 帝京大学理工学部

^{*3} Faculty of Science and Engineering, Teikyo University

Email: 14tm027m@stu.teikyo-u.ac.jp

あらまし：高等学校普通教科「情報」の問題解決の単元において統計グラフを題材とした授業を実践している。本稿では、問題解決のステップごとに、生徒の授業内での活動のチェックリストと統計グラフの評価項目を明確にし、これらを用いて問題解決のステップごとに生徒による自己評価を導入した授業について述べる。キーワード：教科「情報」、授業実践、自己評価

1. はじめに

高等学校の教科「情報」の単元に「問題解決」がある。この問題解決について学習する手法として、統計グラフを題材とすることを考えた。統計グラフとは、統計資料を分類して整理した結果をグラフで表現したものである。表現する内容に応じて適切なグラフを選択し、訴えたい主張をわかりやすく、明確に伝えるような工夫が求められる。

統計グラフに関しては、統計の役割と重要性について理解を深め、統計の普及と発展に役立てるとともに、統計の表現技術の研さんを図ることを目的として「統計グラフコンクール」が実施されている。コンクールは各都道府県で実施されており、コンクールへの応募作品は、各都道府県での審査を経て、優秀作品が「統計グラフ全国コンクール」の出品権を得る。

著者の1人は、2010年から教科「情報」の授業に統計グラフを取り入れている。これらの実践において、生徒が演習を楽しんでいる様子が見えた。しかし、生徒は「作品を作る」ことに力点を置き、調べたことや入手した資料の検討など、統計グラフを描き始めるまでの過程をあまり重視せず、制作に偏った学習活動になってしまっていた。

この問題点に対処するため、問題解決におけるそれぞれの手順で実施する学習活動をひとつのステップとして捉え、そこに生徒の自己評価を取り入れた授業を考案した。その目的は、それぞれのステップごとにやるべき作業がはっきりとわかり、生徒が学習内容を意識しながら活動することの大切さに気付かせることである。

本稿では、問題解決のステップごとに生徒の自己評価を取り入れた授業実践について報告する。

2. 統計グラフを利用した問題解決の学習

問題解決のプロセスと統計グラフの制作プロセスが類似しているため、統計グラフの制作をとおして問題解決のプロセスを理解できると考えている。問題解決のプロセスは「問題の明確化」、「情報の収集」、「情報の整理・分析」、「解決案の検討・評価」、「解決案の実施と反省」の5ステップである。一方、統計グラフの制作は「統計グラフのテーマ設定」、「情報収集」、「情報の整理・分析による統計グラフで示すデータの検討」、「統計グラフの下書き（ストーリーやグラフの配置など、統計グラフの設計・検討）」、「統計グラフの仕上げと振り返り」の5ステップである。このように対比させると、問題解決のプロセスと統計グラフの制作プロセスがよく似ていると言える。

教科「情報」で統計グラフを扱っている例として滑川は、問題解決のプロセスを意識させた指導をおこなっている⁽¹⁾。滑川の実践では、作品中に問題解決の流れを表現させることにより、生徒はデータ分析や解決策の提案ができるようになり、問題解決の流れがよく理解できたと実感した生徒が多かった。

これに対して本実践では、統計グラフに問題解決の流れを表現させることはせず、問題解決のプロセスに沿って統計グラフを制作する。

3. 評価項目の明確化

自己評価を導入するにあたり、評価の項目を明確化した。評価は、生徒の学習活動と演習成果物についておこなう必要がある。学習活動については評価項目を(a)項目とし、演習成果物についての評価項目を(b)項目とする。学習活動の評価については、前述の5ステップにおいて、そのステップではどのような活動(作業)をするのかステップごとに考え、項

目をリストアップした演習成果物の評価については、統計グラフコンクールの評価基準をもとにして、それぞれの基準が、どのステップにあてはまるかを踏まえて振り分けた。その結果として、図1を得た。

問題の明確化（問題の発見）	
(a)	主題（テーマ）の設定に向けてKJ法やWeb図の発想法を用いて取り組んでいる。
(a)	調べ方の設計（手順）を作成している。
(b)	自分たちの現状にあわせて到達可能な主題（テーマ）を選定している。
(b)	主題（テーマ）の着眼点にオリジナリティがある。
(b)	主題（テーマ）が社会情勢に対してタイムリーである。
情報の収集	
(a)	班員と協力しながら作業をすすめている。
(a)	資料を収集（統計資料の選択）している。
(a)	根拠となる資料を複写（Webページの場合は印刷）している。
(a)	出典を明記（Webページの場合は参照年月日も明記）している。
(a)	信頼性があるデータかどうかを検討している。
(a)	データをもとに表を作成したりグラフ化して検討している。
(a)	作成した表やグラフについて取捨選択の吟味をしている。
(a)	活動ごとの内容（いつ/何を/どこまで）を明確に記録している。
情報の整理・分析	
(a)	班員と協力しながら作業をすすめている。
(a)	得られた資料を吟味（取捨選択）している。
(a)	資料の要素をグラフや表を用いて分析している。
(a)	得られた資料の二次利用を図っている。
(b)	各データを表すために適切なグラフの種類を選択している。
(b)	訴えたい主題、主張を述べるために必要なデータを選択し、適切に加工している。
(a)	ポスターのストーリー展開を考えている。
(a)	グラフの並べ方を暫定的にでも決めている。
(a)	活動ごとの内容（いつ/何を/どこまで）を明確に記録している。
解決案の検討・評価	
(a)	班員と協力しながら作業をすすめている。
(a)	複数のデザイン（設計案）を作成している。
(a)	デザイン（設計案）の中から適切な理由をつけてひとつの案を選択している。
(b)	主題（テーマ）と要素（データ）が適合している。
(b)	ストーリー性（展開）を考慮してグラフの配列を工夫している。
(a)	活動ごとの内容（いつ/何を/どこまで）を明確に記録している。
解決案の実施と反省（問題解決の過程を理解している）	
(a)	班員と協力しながら作業をすすめている。
(a)	ポスターの仕上げをしている。
(a)	結論に適合しているかも含め、ポスター制作を振り返る。
(b)	完成したポスターが、設定した主題（テーマ）と適合している。
(b)	まとめ、考察、推移予測を簡潔かつ的確に提示している。

図1. 自己評価のための評価項目

4. 自己評価を取り入れた授業

問題解決の単元の授業計画を表1に示す。問題解決のプロセスと統計グラフ制作プロセスを含めた学習活動を対比して示している。教科指導は、表1に示す学習内容を9時間で展開する計画を立て、問題解決のプロセスにおける各ステップについて、生徒の自己評価を取り入れた授業を設計した。

表1. 授業計画

	学習内容（活動）	問題解決のプロセス
1	問題解決の手順	
2	問題解決の手法	
3	統計グラフのテーマ設定	問題の明確化
4	情報収集	情報の収集
5	統計グラフの検討	情報の整理・分析
6	統計グラフの下がき	解決案の検討・評価
7	統計グラフの仕上げ	解決案の実施と反省
8	統計グラフの合評会	
9	相互評価と総合反省	

授業設計ポイントは、以下の3点である。

- ・各ステップに入る前（導入時点）に評価項目を明示する。
- ・明示した評価項目を意識して活動できるようにする。
- ・各ステップが終了したときに生徒が自己評価をする。

図1で示した評価項目を基準として、それぞれのステップごとに『評価シート』を準備した。この評価シートをステップ導入の際に配付し、生徒は、評価項目にしたがって自己評価をする。ステップごとに自己評価を実施することにより、生徒の主体的な学習活動を見出すことができると捉えている。場合によっては、やり直しをすることもありうる。

また、生徒が学習活動で使った資料や、何を、どこまで、どのように進めていったのか作業内容を記録する欄を設けた『作業記録シート』も準備した。これにより、作業工程を随時振り返り、必要に応じてフィードバックできるので、調べたことや入手した資料の検討など、統計グラフを描き始めるまでの過程を意識するようになることを期待している。

5. 授業実践

普通科1年次生の「情報の科学」における問題解決の単元で、生徒の自己評価を取り入れた演習をおこなう。授業1単位時間は50分、受講者は、各クラス40人構成、5人1組で8班編成し、これが3クラスある。

テーマ設定は、大枠を「高校生」とした。この枠内において、着眼点は生徒の発想に任せるものとする。本稿執筆時点では、表1に挙げた「統計グラフのテーマ設定」まで進んでいる。生徒がWeb図を活用して設定したテーマを一部紹介すると「高校生の進路」、「高校生の恋愛観」、「日米比較高校生の教科」、「高校生のSNS使用状況」などである。

6. おわりに

本稿では、高等学校普通教科「情報」の問題解決の単元における、問題解決のステップごとに生徒による自己評価を導入した授業実践について述べた。今後の授業における生徒の活動の様子や作業の経過を観察し、自己評価の効果を見ていきたい。

参考文献

- (1) 滑川 敬章:簡易な統計グラフポスターの制作を通じた問題解決の指導、ICT活用教育を支援するWebサイト「学校とICT」、(2015)
http://www.sky-school-ict.net/moral/kyouka_info/20150116.html 【2015/02/23 参照】