

情報科教育の授業における受講前後での 学生の授業等に対するイメージおよび授業観察力の変化

齋藤 ひとみ* 矢野 宏彦** 石井 成郎***

*情報教育講座

**非常勤講師

***愛知さわみ看護短期大学

Learner's Image of the Class and Teacher and Information Studies and Ability to Observe a Class Before and After Attending the Information Science Education

Hitomi SAITO*, Hirohiko YANO** and Norio ISHII***

* Department of Information Sciences, Aichi University of Education, Kariya 448-8542, Japan

** Department of Information Sciences, Aichi University of Education, Kariya 448-8542, Japan

*** Aichi Kiwami College of Nursing, Ichinomiya 491-0063, Japan

I. 背景と目的

2003年に情報科が新設されてから10年が過ぎ、教材研究や教育実践が少しずつ蓄積され、教科として発展が進んでいる。しかしその一方で、教科を教える教員については、教員採用試験での採用数や情報科の免許を持たない教員による授業担当などの問題が指摘されている(中野・中山, 2014; 中山ら, 2015)。そのような現状の一方で、次期学習指導要領の改定や高等学校教諭免許状「情報」保有者の配置の促進の依頼(文部科学省, 2016)など、問題点を改善し、情報科の教員により専門性を求める動きもある。このような状況において、情報科の教員養成には、情報の専門知識と情報科の教育法の両方を身につけた教員を育成することが重要な責務となる。

教員養成における情報科の指導法については、教科教育法の蓄積が少なく、どのような授業を実践していくべきかを検討していくことが必要である。さらに、実践をとおして、情報科の教員としてどのような能力を身につけたのかを確認する評価をどのように行うかもまた重要である。本研究では、情報科教育の授業実践とその評価方法について検討する。以降、2章で授業実践とその評価方法について説明し、3章で実践の結果を述べ、4章で考察を行う。

II. 方法

1. 実践

実践は愛知教育大学の情報科の指導法に関する授業である情報科教育C2で行われた。本授業ではPBL

を取り入れ、高校の協力のもと、高校においてグループでの授業実践をするための授業づくりをとおして「情報科の授業実践力」を身につけることを学習目標とし、2008年から同様の方法で実践を進めている(齋藤, 2008)。これまでの実践をとおして、授業テーマの設定やグループでの授業計画の方法について改善してきた。

授業テーマの設定では、高校生に教えたい身近な情報に関する内容を学生自身が1から提案する方法から、大きなテーマを設定し、サブテーマとして候補となる題材を提示し、同じ題材に興味を持つ学生がグループで授業を計画するという方法に変化した。グループでの授業計画の方法は、最初からグループで1つの指導案を作る方法から、各自で1つ指導案を作成し、グループ協議を経て1つの指導案にまとめる方法に変化した。平成28年度の実践のスケジュールを表1に示す。受講生は21名であった。

高校での実践は、愛知県内の高校との地域連携の一環として行われ、本授業で複数のグループが作成した

表1: 授業スケジュール

| 回 | 授業内容 |
|------|--------------------------|
| 1-2 | ガイダンス, 事前テスト, 教材分析の講義 |
| 3-4 | 指導計画, 評価方法, 指導案作成の講義 |
| 5-7 | 高校での実践に向けた授業づくり |
| 8-13 | 模擬授業, 高校の先生によるご指導, 授業の修正 |
| 14 | 高校での授業実践 |
| 15 | 授業実践の振り返り, 事後テスト |

表 2: 記述の分析の具体例

| 記述カテゴリ | 記述の具体例 |
|--------|---|
| 問題指摘 | <ul style="list-style-type: none"> 指示をしているときに前にずっといて、前の生徒の進み具合しかわからなくて指示が早いと思った。 説明が長くて1回で理解できない 黒板の文字サイズが少し小さい |
| 代案指摘 | <ul style="list-style-type: none"> 長くかかりそうな演習は何時までと最初に提示したほうが良いと思う。 どうしたら説明が上手くいくのか、考えたことをみんなで共有するとよいのではと思う。 グループで発表させるときに誰からどんな順番で発表するのかなどを指示したほうが良い。 |
| 評価指摘 | <ul style="list-style-type: none"> 机間巡視をして生徒の様子を確認している 学生に指示をしたときはきちんと時間を気にして、様子を確認していた 生徒に自ら説明の不十分な点を考えさせて書かせるのはいいと思った |

授業を実施する。平成 28 年度は、4 つのグループに分かれてそれぞれ授業を作成し、2 グループずつ 2 クラス (15 名) に分かれて実践を行なった。実践は 7 月中旬に行われた。各グループの授業内容を以下に示す。グループの授業は、愛知県総合教育センターで提供されているアンブレグドメソッドによる生徒実習課題例から、情報の科学に関するテーマを 4 つ選び、それらを参考に自分たちの授業を作るという形で作成した。具体的には以下の 4 つの授業を作成した。①と②、③と④を組み合わせ、2 つのクラスに分かれて授業を行なった。

- ① 会計系のシミュレーション～釣り銭問題～: おつりの枚数を考えるシミュレーションをグループ単位で行い、シミュレーションの基礎的な方法を学ぶ授業
- ② アルゴリズムの理解と比較 ～線形探索と二分探索～: 具体的な探索問題を 2 つのアルゴリズム(線形探索と二分探索)で解決し、長所や短所を比較して学ぶ授業
- ③ 問題解決の流れ ～問題を見つけ、解決策の検討・実施と評価をして、改善しよう～: 問題解決ステップを具体的な問題をグループで考えながら学ぶ授業
- ④ 通学通勤方法を考えよう ～情報の適切な収集と加工～: 通学方法を考える問題を解決しながら、複数の選択肢から状況によって適切な判断をしていく方法を学ぶ授業

2. 評価方法

実践による学習効果の評価を行うため、2 つのテストを授業の前後で実施する。2 つのテストは、(1) 比喻生成課題による授業・生徒・情報科のイメージの調査と、(2) 授業ビデオの観察による問題点と代案の指摘である。それぞれについて説明する。

秋田(1996)は、教える経験にともなって授業イメー

ジがどう変化するかを現職教師と教職受講学生、一般学生に対して比喻生成課題を実施して調査した。分析の結果、教える経験の差によって、授業や教師イメージに差がでることが明らかになった。

本研究では、秋田とほぼ同様の方法で、授業、生徒、情報科について比喻生成課題を用いて Web アンケートで調査を行った。受講生がどのようなイメージを持っているのか、本実践をとおしてそのイメージがどのように変化するかを分析する。

三島(2008)は、教育実習生の実習前後の授業観察力の変容について検討した。三島は授業観察力を問題指摘数、代案指摘数、授業評定の 3 観点から捉えた。分析の結果、実習生の授業観察力は実習をとおして向上することが明らかになった。

本研究では、三島の方法を参考に、授業ビデオの観察をとおした問題指摘数、代案指摘数、授業評定を分析する。授業ビデオとして、昨年度の本授業の受講生による高校での授業実践を利用した。学生は、授業の前半部分の約 20 分の映像を視聴し、授業を見て気づいたこと・感じたことをワークシートに自由に記述した。その後、授業ビデオの全体的評価を 5 段階で評定し、その理由を記述した。

III. 結果

1. 授業観察力の分析

(1) 授業観察力の分析方法

授業観察力は、ワークシートの授業を見て気づいたこと・感じたことの記述から分析を行った。各記述文について、以下の 3 つのカテゴリに当てはまるかどうか分類を行った。その後受講生ごとに①から③の記述数をカウントした。各カテゴリの記述の具体例を表 2 に示す。

- ① 評価すべき点の指摘(評価指摘): 教師の行動の良い点に対する気づきの記述
- ② 問題点の指摘(問題指摘): 教師の行動の悪い点に対す

る気づきの記述

③ 代案の指摘(代案指摘): 教師の行動に対する別の案の

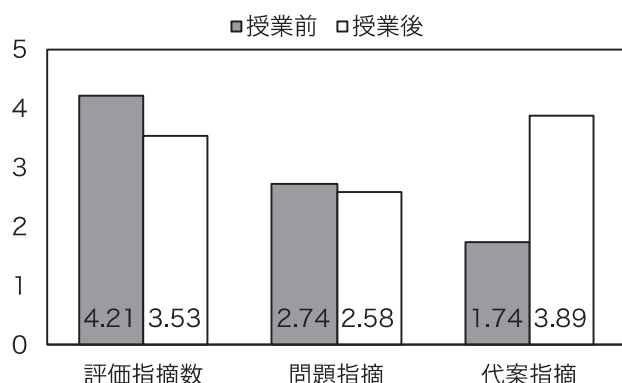


図1: 授業前後の評価・問題・代案指摘数

提案

授業の全体的な評価については、1 から 5 で得点化し

表3: 授業前後の授業評定の平均

| | 授業前 | 授業後 |
|------|------|------|
| 授業評定 | 3.78 | 3.89 |

表4: 秋田(1996)の分類カテゴリ

| カテゴリ | サブカテゴリ |
|--------------------|--|
| A 授業の場 | A1 共同作成の場, A2 伝達の場合, A3 教師の学びの場 |
| B 1時間の授業展開 | B1 未知の展開, B2 複雑なゲーム, B3 筋書き通り, B4 勝手に進む |
| C 日々の授業 | C1 同じことの繰り返し, C2 日々異なる, C3 積み重ね |
| D 教師役割 | D1 権力者, D2 万能の者, D3 伝達者, D4 製作者, D5 育て手, D6 導く者, D7 支え手, D8 受け入れる者, D9 監視者, D10 有識者, D11 学ぶ者 |
| E 授業に伴う感情 | E1 厳しい, E2 喜び, E3 つまらない, E4 強制, E5 面白い |
| F 授業内容の有用性 | F1 役立つ・必要, F2 役立たない |
| G 外の社会との関連の中で見た教師像 | G1 管理された存在, G2 本音と建前の2面性 |
| H その他 | 上記カテゴリに含まれないもの |

た。

(2) 授業観察力の分析結果

図1は、授業前後での評価・問題・代案指摘数の平均を示している。調査時期(授業前、授業後)と指摘の種類(評価、問題、代案)を参加者内要因とする2×3の2要因加者内分散分析の結果、交互作用が5%水準で有意だった($F(2,36) = 4.78, p < .05$)。交互作用の分析の結果、代案指摘における時期の単純主効果が有意であり、授業後の方が代案指摘数が多かった($F(1,18) = 16.16, p < .01$)。また、授業前における指摘の種類単純主効果が有意であり、授業前では評価指摘の方が代案指摘より多かった($F(1,36) = 6.05, p < .01; MSE = 4.8655, p < .05, \alpha' = 0.0167$)。

次に授業評定の平均を表3に示す。調査時期(授業前、授業後)を参加者内要因とする1要因参加者内分散分析の結果、有意な差は見られなかった($F(1,18) = 0.39, n.s.$)。

2. 授業・教師・情報科イメージの分析

(1) 授業・教師・情報科イメージの分析方法

授業イメージと教師イメージについては秋田(1996)の分類カテゴリ(表4)を参考にした。秋田は、授業イメージと教師イメージをまとめて分類していた

が、本研究では分けて分類した。授業イメージはA, B, C, E, F, Hを、教師イメージはD, G, Hを使用した。

情報科イメージについては回答を分類し、10のカテゴリを作成した。

(2) 授業・教師・情報科イメージの分析結果

授業イメージに対する受講者の回答について、表5に事前事後のサブカテゴリごとの項目数を示す。A 授業の場では、授業前から授業後にかけてA2の伝達の場合が減少し、A1の共同作成の場合が増加している。またB1時間の授業展開では、B1の未知の展開が増え、B3の筋書き通りが減少した。このことは、実践において自分たちの計画通りに授業が進まないことを経験し、そのことがイメージの変化に繋がったと考えられる。さらにF 授業内容の有用性において、授業前にはなかった、F1の役立つ・必要に分類される比喩が授業後に見られた。

次に教師イメージに対する受講者の回答について表6に事前事後のサブカテゴリごとの項目数を示す。まずD 教師役割では、D3の伝達者のイメージが減少し、D1権力者、D5育て手やD6導く者、D8受け入れる者のイメージが増加した。またG 外の社会との関

連の中で見た教師像では、事前に見られた G1 管理された存在や G2 二面性のイメージが授業後に見られな

表 5: 授業前後での授業イメージの比較

| カテゴリ | サブカテゴリ | 授業前 | 授業後 |
|------------|------------|-----|-----|
| A 授業の場 | A1 共同作成の場 | 5 | 15 |
| | A2 伝達の場合 | 8 | 5 |
| | A3 教師の学びの場 | 2 | 0 |
| B 1時間の授業展開 | B1 未知の展開 | 8 | 10 |
| | B2 複雑なゲーム | 4 | 1 |
| | B3 筋書き通り | 5 | 2 |
| | B4 勝手に進む | 1 | 1 |
| C 日々の授業 | C1 繰り返し | 1 | 0 |
| | C2 日々異なる | 0 | 1 |
| | C3 積み重ね | 8 | 6 |
| E 授業に伴う感情 | E1 厳しい・つらい | 0 | 0 |
| | E2 喜び・感動 | 0 | 0 |
| | E3 つまらない・嫌 | 0 | 1 |
| | E4 強制・束縛感 | 1 | 0 |
| | E5 面白い・楽しい | 1 | 1 |
| F 授業内容の有用性 | F1 役立つ・必要 | 0 | 3 |
| | F2 役立たない | 0 | 0 |
| H その他 | | 2 | 7 |

くなった。

表 6: 授業前後での教師イメージの比較

| カテゴリ | サブカテゴリ | 授業前 | 授業後 |
|--------------------|------------|-----|-----|
| D 教師役割 | D1 権力者 | 3 | 6 |
| | D2 手本・万能の者 | 5 | 6 |
| | D3 伝達者・話し手 | 5 | 3 |
| | D4 製作者 | 2 | 1 |
| | D5 育て手 | 5 | 8 |
| | D6 導く者 | 6 | 7 |
| | D7 支え手 | 3 | 3 |
| | D8 受け入れる者 | 3 | 6 |
| | D9 監視者 | 2 | 0 |
| | D10 有識者 | 3 | 2 |
| | D11 学ぶ者 | 3 | 2 |
| G 外の社会との関連の中で見た教師像 | G1 管理された存在 | 3 | 0 |
| | G2 二面性 | 3 | 0 |
| H その他 | | 0 | 4 |

表 7: 授業前後での情報科イメージの比較

| カテゴリ | 比喻の例 | 授業前 | 授業後 |
|---------|---------------------------------------|-----|-----|
| 変化・予測不能 | オリエンテーリング, こども, 地震, 未来, 川, 流行, 歴史 | 8 | 5 |
| 不可欠・土台 | エンジン, お金, コミュニケーション, 基本的な思考, 釘やねじ, 雨 | 7 | 4 |
| 教科・学問領域 | 国語の授業, 社会, 数学, 体育 | 6 | 0 |
| 万能・領域横断 | 図書館, 道, ネットワーク, 蜘蛛, 世界, 人, 色 | 5 | 5 |
| 積み重ね・複雑 | 非現実, 蜘蛛の巣, 夢, 非現実 | 4 | 2 |
| 役に立たない | 肩身の狭いサラリーマン, 孤独 | 2 | 0 |
| 役に立つ | 切り札, 雑学, お金, スマホ, 娯楽, 自転車の鍵, 車, 盾, 常識 | 3 | 16 |
| 技能・スキル | 運転 | 1 | 1 |
| 授業の多様性 | 粘土 | 0 | 2 |
| 新しい・身近 | 最先端, 新製品, 眠れる獅子, | 0 | 5 |
| その他 | 大喜利, 人間 | 0 | 4 |

実践にむけた授業づくりや実践をとおして、受講生の授業や教師に対するイメージが変化したことが明らかになった。

最後に情報科イメージに対する受講者の回答について、表 7 に事前事後のカテゴリごとの項目数を示す。授業前は教科・学問領域で他教科の比喻による回答が多く見られたが、授業後は他教科に比喻は見られなかった。その代わりに役に立つというカテゴリが増加した。また、新しい・身近といったイメージや、授業方法に関わる授業の多様性というイメージが授業後に新たに追加された。これらの結果から、授業づくりや実践を通して、情報科に対するイメージがより明確にな

ったことが示された。

IV. 考察

1. 授業観察力の変化

授業観察力の結果、授業前では教師の行動の良い点に対する気づきが代案の提案よりも多かった。また、授業後では教師の行動に対する別の案の提案数が増えた。

これらの結果は、受講生は良い点に対する気づきは授業前からできるが、教師の行動に対する代案の指摘はできないことを示している。また、高校での実践に向けた授業づくりや模擬授業、実践の経験が、受講生

自身の実践力の向上につながり、そのことが代案の指摘の増加に反映していると考えられる。

しかしながら、授業評価の値については前後で大きな変化は見られない。三島(2008)においても、実習前後で実習生の授業評価にはそれほど変化は見られず、現職教師よりも評定が甘いことが報告されている。したがって、授業評価については授業実践をするだけでは改善が難しいということが示唆される。

2. 授業・教師・情報科イメージの変化

分析の結果、授業の前後で受講生のイメージに変化が見られることが明らかになった。ここでは、各トピックについてどのようなイメージが変わったのかを考察する。

まず授業イメージについては、古い授業観である伝達的な授業というイメージから、新しい授業観である共同で学び知識を構築していく授業というイメージへの変化が見られた。この結果は、受講生が作成した授業の内容とも関係があると考えられる。授業実践は4つのグループに分かれ、情報の科学に関する4つの単元の授業を実施した。そのうち、3つのグループにおいて、授業中にグループ活動を取り入れていた。残りの1グループは個人での演習活動を取り入れていた。したがって、実践する授業の型式が、授業イメージに大きな影響を与えた可能性が示唆される。

次に教師イメージについて考察する。教師イメージは、伝達者というイメージから育て手や導く者、受け入れる者といった、学習者の学びのファシリテーターとしての役割のイメージに変化していた。この結果は、授業イメージの共同的な学びのイメージへの変化とも対応しており、授業イメージの変化と同様に実践した授業の型式が影響を与えたものだと考えられる。外の社会との関係から見た教師像のイメージが減少しているが、これは自身が教師を体験したことで、教師をより身近に感じ、外から見た教師像ではなく、自分が教師であるという視点で教師をイメージするようになったからではないかと推測される。

最後に情報科イメージについて考察する。授業前は情報科のイメージとして、教科・学問領域として他教科を多く挙げていたが、授業後はそのような記述は見られなくなった。このことから、実際に授業づくりを進めることで、情報科を他教科とは異なる教科として認識するようになったと考えられる。また、事後に役に立つというイメージが増えたことから、社会や生活との教科の内容との繋がりに気付くことができたのではないかと考えられる。情報科は高校で初めて教科として学ばれるものであり、学生にとっては教科としてのイメージが弱いものであると考えられる。したがって、授業で教えるという経験は、教師の視点から教科を捉え、情報科の教科観を学生自身で作るために効果的な方法であると考えられる。

おわりに

本研究の目的は、高校での授業実践を取り入れた情報科教育の授業における学生の受講前後での授業観察力および授業・教師・情報科に対するイメージの変化を調べることである。平成28年度に実施した大学3年生の情報科教育法において、授業の前後に学生の授業観察力および授業・教師・情報科に対するイメージを調べた。授業前後での授業観察力の分析から、授業前は授業の良い点を指摘する評価指摘数が多いことと、授業前から授業後にかけて代案指摘数が増えることが明らかになった。また、授業や教師、情報科に対するイメージも変化することが明らかになった。

今後は、授業観察力とイメージの両方について、現職の情報の教員との比較なども行い、情報科の指導法についてさらに検討していく。

謝辞

本研究は、JSPS 科研費 JP26330221 の助成を受けた。

文献

- 中野由章・中山泰一：高等学校情報科教員の現状-その問題点と我々にできること-，情報処理，55，8，872-875 (2014).
- 中山泰一・中野由章・角田博保・久野靖，鈴木貢・和田勉・荻谷昌己・笈捷彦：高等学校情報科における教科担任の現状，情報処理学会研究報告，2015-CE-131，11，1-9 (2015).
- 文部科学省中央教育審議会：次期学習指導要領等に向けたこれまでの審議のまとめ(第2部)(情報、主として専門学科において開設される各教科・科目、道徳教育)，http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2016/10/06/1377021_1_6.pdf (2016) (最終閲覧日: 2017-11-29).
- 齋藤ひとみ：高校との地域連携プロジェクトを活用した情報科教育の試み，愛知教育大学教育実践総合センター紀要，11，133-139 (2008).
- 齋藤ひとみ・矢野宏彦：情報科教育を受講する学生の授業観察力および授業・教師・情報科に対するイメージの分析，日本情報科教育学会第9回全国大会講演論文集，45-46 (2016).
- 齋藤ひとみ・矢野宏彦・石井成郎：高校での授業実践を取り入れた情報科教育における学生の授業観察力の変化，日本情報科教育学会第10回全国大会講演論文集，31-32 (2017).
- 秋田喜代美：教える経験に伴う授業イメージの変容：

比喩生成課題による検討, 教育心理学研究, 44,
2, 176-186 (1996).

三島知剛:教育実習生の実習前後の授業観察力の変容:
授業・教師・子どもイメージの関連による検討,
教育心理学研究, 56, 3, 341-352 (2008).

愛知県総合教育センター, 高等学校 教科「情報」の
ページ アンプラグドメソッドによる生徒実習課
題例, [http://www.aichi-c.ed.jp/contents/joho/cont
ents/kadai_unplugged.html](http://www.aichi-c.ed.jp/contents/joho/contents/kadai_unplugged.html) (最終閲覧日: 2017-
11-29).

(2017年11月30日受理)