

小学校理科における NHK forSchool を取り入れたグループ内の

問題解決学習での相互作用に関する研究

菊地 寛（浜松市立三ヶ日西小学校）・中川一史（放送大学）・今野貴之（明星大学）

概要：タブレット端末を用いて、学校放送番組(NHK for School)を視聴しながら、グループでの問題解決学習を行う。問題解決学習の過程でのグループ内での対話には、学校放送番組を媒介としていることが分かった。

キーワード：問題解決学習, NHK for School(動画クリップ)

1 はじめに

全国学力・学習状況調査結果より、理科教育において以下の課題が明らかになった(国立施策研究所, 2015)。それは児童生徒が基礎的知識技能を活用し、自身で立てた予想の検証、そのため観察、実験の計画・実行、結果の分析・考察などである。これらの言語を通じた学習活動は、思考力育成につながり、学習者が受け身でなく、知識や理解を使って主体的に課題解決が必要になる。

Hadwin ら(2011)は、学習者が自ら学習計画を立て、常に自己の学習状況を振り返り、問題解決を図るような学習を自律的な学習と定義し、相互作用を通じて構築された概念を学習成果として可能だとしている。このような学習活動を支えるようなデジタル教材が、開発、無料配布されている。例えば、「理科ねっとわーく」(科学技術振興機構)、「教育情報共有ポータルサイト」(国立教育政策研究所)、「NHK for School」などである。これら教材を活用することは、内容理解や予想を立てる際の有効な手段であると報告されている(平井ら 2008、栗原 2012)。特に、「NHK for School」は、理科における問題解決学習において見通しをもたせ、問題解決していくモデルを提供する教材であることが報告されており(角屋 1999、稲垣ら 2004)、他の「理

科ねっとわーく」や「教育ポータルサイト」などの教材と比べて、学習者が動画クリップ等を簡単に検索することができる。動画クリップとは、学校放送番組に関連した短い動画教材のことで、「NHK for School」のサイトに用意されている。ただし、高木(2007)は、実体験の不足からの理科離れを補う効果が期待される一方で、デジタル教材の多用化が逆に実験や観察を妨げる危険性があると指摘している。デジタル教材に限定された問題解決学習ではなく、観察や実験を位置づけた問題解決学習である必要がある。常富ら(2013)は、発話の分析と行動の分析により、タブレット端末を用いた理科の学習学習は、個人の考察を促し、結果を覗き込んだり、話し合ったりして、思考が深まることを明らかにしている。

以上より、本研究では、「NHK for School」をグループにおける問題解決学習のツールとして用いて、その学習活動においてどのような相互作用が起きたのか検討する。

2 研究方法

(1) 調査対象および調査時期

- (ア) 実証校：浜松市立 M 小学校
- (イ) 実践学級：第 5 学年 1 組 (24 名)
- (ウ) 実践時期：2016 年 6～7 月

(エ) 単元：理科「魚の誕生」

(2) 実践環境

4人グループで1台のタブレット端末を活用し、NHK 学校放送番組「ふしぎがいっぱい 5年」の番組と動画クリップを利用した。

(3) 単元計画

| 時数 | 学習内容 |
|-------------|--|
| 1 | ○学習の見通しをもつ(⑤) 番組を視聴し、追究計画を立てる。 |
| 2 3 4 | ○グループでの問題解決学習(①、②) グループでメダカを数匹(雌雄区別させる)、ペットボトルで飼育しながら、追究活動を行う ・卵の観察(顕微鏡) ・卵の成長の様子(顕微鏡) ・メダカのえさ |
| 5 | 学習のまとめ(⑥) グループで1枚のレポートに学習した内容をまとめる。 |

※丸数字は中教審が示した学習活動に対応

(4) 授業構想

児童にとって身近な生き物であり、学習動機が生みやすいため、理科における単元「魚の誕生と育ち方」を取り上げる。学習課題は、「メダカに卵を産ませよう」と全グループ共通に設定する。課題解決学習は、教師が用意したメダカから、雌雄のメダカを選別するところから始まり、ペットボトル水槽で育てながら進めていく。グループの追究計画を立てる際、学習課題を解決するために必要な情報や知識が何か考え、解決方法として必要な番組や動画クリップ、実験や観察についても検討させる。

各グループで学校放送番組や動画クリップを視聴したり観察をしたりして、第2～4時において問題解決学習を行う。この3時間は、授業の開始時や終了時に、一斉指導で学習内容の確認や振り返りをする以外は、各グループで追究計画に従い、学習を進める。教師は、机間指導で、学習内容を確認したり、質問を投げ掛け思考を促したりする。また、メダカの飼育活動は毎日になるため、全授業を教室

で行い、観察に必要な顕微鏡を教室に運び、学習活動を行った。グループで動画クリップの視聴するタイミングが異なり、実験や観察をしながら番組視聴することから、タブレット端末を用いて学校放送番組の視聴することにした。

(4) 研究方法

各グループの追究計画に合わせて、グループごとの問題解決学習を行うことになり、ここではどんな動画クリップを視聴し、対話を通してどのように思考が深まったのか詳細に把握することができない。そこで、授業記録として、全5時間のうち、学校放送番組を視聴する授業内容に対して、1グループに1台のビデオカメラを設置し、映像・音声の収集を行い、視聴した動画クリップやそのタイミング、回数も合わせて記録する発話分析においては、山元(2009)が「探究的会話」に注目して作成した発話カテゴリー(表1)を採用する。

表1 発話カテゴリー

| | |
|-----------------------|--|
| ○主張 | |
| A 意見 | |
| B 根拠を述べる | |
| C 意見の表明・精進 | 人の意見から自分の意見を見直し修正する |
| ○累積的会話 | |
| D 繰り返す | 相手発話を繰り返し確認したり、自説としたりする |
| E 協応 | 協議しながら一つの考えを参加者相互で作っていく |
| F 発発想起 | 相手発話を聞く中で思いついたことを言う |
| G 言い替え | 相手発話を別の表現にして自分の理解で言い換える |
| H 精緻化 | 相手発話内容に賛成する根拠を出したり、具体事例を上げたりするなどして内容を鮮明にする |
| I 不足付加 | 相手発話の不足情報を明示的に付加する |
| J 富化: | 相手発話内容を発展させてアイデアを広げたり価値付けたりする |
| ○探索的会話 | |
| K 確認 | 相手発話内容を確認する(何の意見だった?) |
| L 疑問 | 相手発話について質問する |
| M 賛意 | 賛意のあいづち、うなづき、それいいね。 |
| N 反論 | 相手に意見に反対の意思表示を示したり、反論したりする。 |
| O 自説と関連付ける | 相手発話内容を自分の意見と結びつける |
| P 新たな視点の提出 | 新しい考え方を場に提供する |
| Q 内容の整理・組織化 | 意見の似ている所を指摘、差異化・統合する |
| ○話し合いについてのメタ意識が見られる発言 | |
| R 参加の促し | 参加していないものに参加を呼びかける |
| S 発言要求 | 発言を求める |
| T 手順意識 | 話し合い方について意識した発言 |
| U 目的意識 | 話し合いの内容がデマから逸脱しないように管理する |
| V 整理・結論付け | 結論に向けて内容を整理する |

3 結果

(1) 番組に応答するという関わり

全グループにおいて、学校放送番組を視聴時には、番組内での「何が違うだろうか?」、
「何に気づいたかな?」という投げ掛けに返答している。表2は、グループCの発話行動記録の一部である。

表2 グループCの発話行動記録の一部

| 発話者 | カテゴリ | 発話 | 行動 |
|-----|------|-------------------------------|---------|
| k | | | 動画②再生 |
| i | A | (番組での違いは?) 3日目、すげえ違いがある。 | |
| k | A | お腹がでかい。 | |
| k | O | 栄養が増えた。 | |
| l | A | お腹がぼんぼんになった。 | |
| k | O | 空気を食べている。 | |
| i | B | 卵の栄養が残っているから、このときは食べなくてもいいんだ。 | |
| j | A | おなかへこんだ。ダイエットだ。 | |
| l | N | ダイエットではないでしょ? | |
| i | B | 栄養がなくなってきたんだよ。 | |
| l | A | そっか。書こう。 | |
| i | M | そうだね | メモを全員する |

番組で「違いがあるかな?」という投げ掛けに、児童iは「3日目、すげえ違いがある」と気付いたことを発言。その後、3日目のメダカに注目し、自分の気付いたことや自分なりの解釈を述べ合っている。しかし、オープニングになることなく、番組の内容に合わせて児童iが「栄養がなくなったんだよ」とまとめている。番組の台詞に対して応答する関わりをもった。

(2)「探究」という相互作用

今回の単元において、各グループの動画クリップの使用場面は、使用した動画クリップの種類は異なるものの、大きく分けて3つに絞ることができた。それは、「メダカの卵の成長の様子」、「顕微鏡の使い方」、「雌雄の区別」である。いずれも、科学的理解の要素が強く、動画クリップを繰り返し視聴し、内容を理解するような視聴の仕方がどのグループでも見られた。

表3は、グループAの発話行動記録の一部である。児童b「しりびれが三角」、児童c「しりびれ」という発言は、他者に向けた発言ではなく、メモにするために自分自信のために声を出しているのである。しかし、それを受けて、児童d「オスは?」や児童a「しりびれ?」と内容を確認するような発話につながっている。発話カテゴリでは、内容を確認するKの発話が最も多かった。発話カテゴリから、「探究的な対

話」に属する。また、一回の視聴では内容を聞き取れないため、「一時停止」、「再生」、「巻き戻し」を繰り返し、何度も視聴をして、内容を書き留めていた。グループCでは、しりびれと背びれの説明の部分だけで全部で6回一時停止をして、冒頭から視聴を繰り返した。これは、顕微鏡の操作の場面でもどのグループでも見られたことである。再生、一時停止を繰り返しながら、内容を確認、質問しながら、「探究的会話」を進めていったことがわかった。

表3 グループAの発話行動記録の一部

| 発話者 | カテゴリ | 発話 | 行動 |
|-----|------|------------------------|--------------|
| d | | 絵とか図をかけばいいよね | |
| c | | 一時停止しよう | |
| b | | オスのひれ | 動画④ 再生 |
| a | | (動画「違いがわかりますか?」)わかりません | |
| b | | つけねにきりこみ | 一時停止、巻き戻し、再生 |
| d | | ちょっと待って | |
| b | K | なんだって?付け根に? | 一時停止、巻き戻し、再生 |
| a | | | 一時停止 |
| b | | しりびれから | 最初から再生 |
| a | | ちょっと待って | 一時停止 |
| b | | しりびれが三角 | |
| d | K | オスは? | |
| a | | 戻して | |
| c | | はいいよ | |
| d | | ちょっと待って。オスのしりびれ聞きたい | |
| a | A | メスのも聞きたい | 一時停止 |
| b | | じゃあ、こっからね | はじめ再生 |
| c | | こっからだ | |
| b | | オスのしりびれは、四角 | |
| b | | メスは小さくて、三角 | 一時停止 |
| a | K | オスの四角いってなんだっけ? | |
| c | | しりびれ | |
| a | L | しりびれ? | |
| b | | 次は、メダカの産卵だっけ? | |
| c | N | 違うよ。これ | |

また、表4はグループAの学習のまとめをしている発話行動の記録の一部である。視聴を一時停止し、動画クリップの卵が何日目なのかと児童aが質問をしたのに対して、それぞれが意見を言っている場面である。その際、これまでの視聴や観察の経験を生かし、児童b「つぶつぶは1日目だよ」と巻き戻した動画クリップに対して、意味づけをしたのである。

このように、動画クリップに対して、これまでの学習したことを生かし発話をしたのは、このグループのみであった単元の最後のグループごとのまとめを紙にまとめる際、学習した用語を正しく使い、必要に応じて動画クリップで確認し「探究的な対話」を通して、科学的用語を使いながらまとめていた。単元終了後の評価テストにおいて、科学的理解の定着や科学的思考力が身に付いたことが確認できた。

表 4 グループ A の発話行動記録の一部

| 発話者 | カテゴリ | 発話 | 行動 |
|-----|------|-------------|-----------|
| b | | まず 11 を見よう | |
| c | | | 再生 |
| a | L | これ何日め? | |
| d | A | 7日め | |
| c | A | 1日めだし | |
| d | B | 7日って書いてあったし | |
| a | | 巻き戻して | |
| c | | | 巻き戻し、一時停止 |
| b | B | つぶつぶは1日めじゃん | |
| b | | これ最初のつぶつぶだよ | 巻き戻し、一時停止 |
| a | | じゃあ、かくよ | |

4 考察

学校放送番組と動画クリップの視聴では、その特性の違いから、児童も視聴の仕方を意図なく変えていた。しかし、いずれもグループ内の対話が生まれ、学習活動が進んでいった。動画クリップの視聴では、知識理解を押さえる内容では繰り返し視聴をし、その際、自分や友達のために発した発話は、動画クリップを媒介として、探究的対話を生んでいることが分かった。

また、単元の終末で、学習のまとめとしてグループで1枚のレポートをまとめたが、視聴した動画クリップにより、まとめ方が異なることが分かった。

5 結論

グループにおける問題解決学習において、「NHK for School」を媒介として、グループ内で対話が生まれて、対話を深めていきながら、内容理解につながった。

6 今後の予定

今後は、知識理解の変容や使用したメディアと学習のまとめの成果物の関係を細く分析をしてきたい。また、他の分野や他教科において、学校放送番組を活用した問題解決学習に取り組み、分析を行いたい。

参考文献

国立政策研究所(2015),「平成27年度全国学力・学習状況調査『小学校理科』」,8

Hadwin, A. F., Jarvela, S. & Miller, M. (2011)

“Self-Regulated, Co-Regulated, and Socially Shared Regulation of

Learning”, Handbook of Self- Regulation of Learning and Performance ,p.68

科学技術振興機構「理科ねっとわーく」, <
<http://www.rikanet.jst.go.jp>>(参照
2016-08)

国立教育政策研究所「教育情報共有ポータルサイト」, <
<https://www.contet.nier.go.jp>>
(参照 2016-08)

平井尊士, 須藤葵(2008)「ICT(デジタルコンテンツ)の活用が児童の学習効果や教師の指導力に及ぼす効果の一考察」. 兵庫大学論集 13, p211

栗原淳一(2012),「観察を補完するデジタルコンテンツを導入した理科の授業デザイン」, 『白梅学園大学・短期大学情報教育研究』 15, 11

角屋樹木(1999),「理科教育における問題解決と感性」, 『放送教育』 54(6), 日本放送教育協会, 17

稲垣忠, 鈴木克明ら「デジタル学習環境における教材評価」(2004) 教育メディア研究 10(2), 15-22

高木衛, 辻下浩行, 越桐國雄(2007),「理科実験デジタル教材の開発」, 『大阪教育大学紀要』 56, 27-39

常富 真弘(2013), タブレット PC 活用場面における活動データの収集と発話分析, 岐阜、大学カリキュラム開発研究, 30(1), pp30-35

山元悦子(2009)「コミュニケーション能力の発達に関する研究--小学5年生における認知・思考の発達特性」福研究論文集-教育系・文系の九州地区国立大学間連携論文集九州地区国立大学間の連携に係る企画委員会リポジトリ部会 第3巻 第1号 P4 2009/10 単著 1-1