

聴覚障害生徒に対する反転授業の実践事例とその評価について

西分 貴徳

中学部2年生1クラス7名を対象とし、数学の授業で反転授業を取り入れる実践を行った。アクティブラーニングの一形態として、聴覚障害を有する生徒に対して反転授業が成立しうるかどうか評価することを目的とした。聴覚障害を有する生徒向けの家庭学習用動画教材の自作し、教材を用いた予習を前提とした授業を1年間(4月～12月)行った。授業分析と定期試験から実践に対しての評価を行った結果、成績の向上は認められなかったが、授業中の生徒及び教員の活動に関しては明確な変化が現れることが確認され、聴覚障害を有する生徒に対しても反転授業形式が選択肢になりうると思えられる結果となった。

キー・ワード：反転学習 動画教材 能動的な学習

1 はじめに

平成29年度告示の『中学校学習指導要領解説数学編』では、第1章の総説の中で、社会構造の変化や雇用環境の大きな変化がおき、予測が困難な時代になっているとし、このような時代の流れを鑑みて、「このような時代にあって、学校教育には、子どもたちが様々な変化に積極的に向き合い、他者と共同して課題を解決していくことや、様々な情報を見極め知識の概念的な理解を実現し情報を再構成する等して新たな価値につなげていくこと、複雑な状況変化の中で目的を再構築することができるようにすることが求められる。」と、今後の生徒が身に付けていくべき力が教示されている。

この状況を踏まえて、学校教育の教育課程において、①「何ができるようになるか」、②「何を学ぶか」、③「どのように学ぶか」、④子ども一人一人の発達をどのように支援するか、⑤「何が身についたか」、⑥「実施するために何が必要か」の、6つの観点から学校教育の改善・充実させるカリキュラムマネジメントの実現が求められると述べられている。

③と⑥に関わってくる指導形態として、自発的、能動的な学習の視点に立った授業改善が必要であると述べられており、能動的に学ぶ姿勢や能力を身に付けられるような授業デザインが求められている。

これらの状況から、これまで教師主導の授業デザインと復習中心の学習習慣、つまり「教えてもらい、模倣し、反復練習をして技術を覚える」といった受け身の学習が多くなりがちな数学学習で何が変わえられるか、何が変わるべきかを考え、その1つの方策として、予習を重視した学習と、その延長線上にある反転学習という授業形式に着目した。

反転学習は、まず自宅で映像教材を使って予習を行う。その際、教材を使いながらまずは自分で考えることが要求される。家で考えたことを授業に持ち込み、自宅学習でどこまで理解できたか、またその理解は正しいのかを、教師と他の生徒たちと確認しあう。理解できなかった部分については他生徒や教師が補填を行う。残った時間で演習を行う。といった流れである。

この授業形式の利点としては、生徒が教師から教えてもらうのを待つのではなく、自ら考えた事を元に学校へ学びに来るといった姿勢を養えるということがあげられる。また、従来多くの時間を使っていた教師による説明時間を短くなり、より生徒一人一人の個別ニーズに答えやすい授業デザインができることも挙げられる。もし、この授業形式が聾学校でも成立するのであれば、「自ら調べ、考え(質問し)、納得して進んでいく」という学習スタイルを習得させられるのではないかと考えた。

2 研究目的

本研究は、聴覚障害児を対象として反転授業の形式が成立するのかを調べ、その効果を測定することである。動画教材は、聴覚障害時が学ぶ教材として適切であるのか、学習効果はあるのか、測定と考察を行い、聴覚障害時への指導方法への提言を行うことが目的である。

3 研究方法

(1) 方法

中学部2年生1クラス（生徒7名）を対象とし、10分前後の動画教材を配付して自宅での予習を行わせた。また、どのような部分に着眼点を持って学ばよいかわかりやすいように、予習の指針となるワークシートを毎授業前に配付した。動画は教科書の内容を解説したものであり、手話や字幕、電子教科書のコンテンツの利用等、視覚的な補助を取り入れた。授業は、反転授業の要領で行い、配付したワークシートに沿って進めた。生徒の学力や特性に配慮して、教員主導の部分を少し強めた。

(2) 動画教材

① 教材の意図と必要性

最初に、本教材は教科書を用いた予習や自主学習の手助け、補助を与えるものであり、本教材を見ることで内容をすべて理解できるといったことではない。あくまでも、教材を見て、自分で考えて、わかったことやわからなかったことを授業に持ってきてもらうことが目的である。そのため、自力で教科書を読み、考える力があるのであれば、本実践のような動画教材を作成する必要はないと考えている。

現実的には、教科書を自力で読むのは難しい生徒が多く、そもそも予習ができないという場合が多いため、そのような生徒に予習をしてもらうための補助教材として用いるものである。

プリント教材ではなく動画教材である理由として、生徒が自分で考えるためには、まず教科書の例題をこちらで模範解答して、その考え方を示さなくてはならないが、プリントで解説をする場合、思考過程を全てプリント上に表現するのは作る側としても読

む側としても煩雑すぎる。実際の計算場面では式変形前の形を再利用して考えたり、前後を見比べたり、ちょっと脇のほうに補助計算をしたりする場面があるが、それをプリントに全て反映させるのは困難である。その点、動画であれば、模範解答者が丁寧に計算し、頭の中で考えていることを話しながら思考を順序だてて解いていく場面を、文字通り見てもらえばよい。また、解説の補助計算や前提知識については、動画内にスペースを作って埋め込むこともできるため、情報量を多くすることができる。そして繰り返し流れを確認することが可能であるため、授業と違い1度で分からなくても何度でも見直すことが可能である。これらの利点を考えれば、動画を用いることがよりよい補助になると考えられる。

② 教材内容

本実践で作成、使用した動画教材は教科書の内容に対応したものであり、教科書のおおよそ2ページ分を1回分の教材としている。動画の長さはまちまちであるが、最短のもので2分程度、最長のもので13分47秒であった。また、ほとんどの動画には筆者が自ら登場しているが、一部のものには登場せず、画像と文字情報が流れるだけのものもある。

動画では全編手話を付けた説明をしているが、同時に全編字幕を付けてある。肯定的に強調部分には赤や黄色系統の色を付け、否定的に強調したい部分（よくある誤り等）には青系統の色で協調してある。

以下の Fig. 1～Fig. 3 は実際の教材の一場面である。

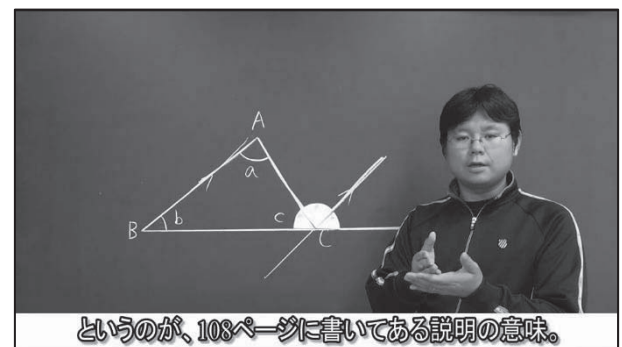


Fig. 1 教材画面 1

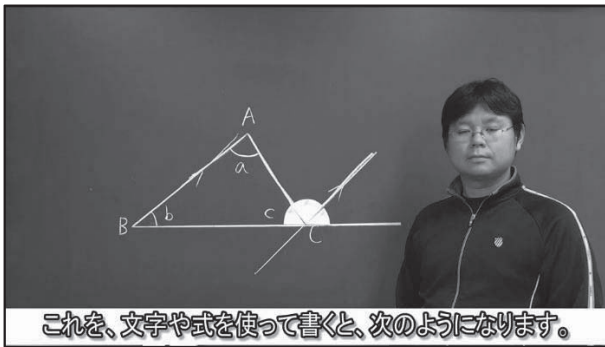


Fig. 2 教材画面 2

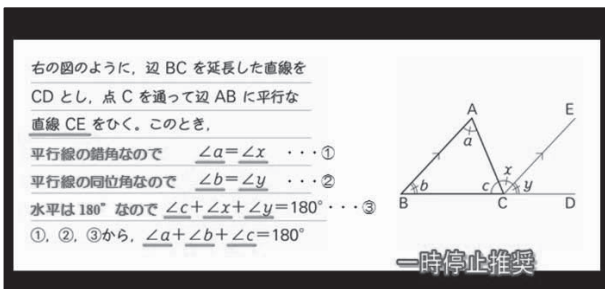


Fig. 3 教材画面 3

制作に必要な期間は、撮影が 10 本程度のまとめ取りで 2 時間～3 時間程度、編集が 1 本あたり当初は 3 時間ほどかかっていたが、慣れてきたあたりからは 1 本あたり 1 時間半程度で製作できるようになった。その大半の時間は字幕の挿入である。

4 結果

授業分析及び定期試験を利用した定量的評価と、アンケート調査による質的評価を行った。

ただし、授業分析で評価の基となる数値の取り方にはどうしても主観的な判断が必要となる部分があること(生徒の行動をどの分類に振り分けるか等)。また、定期試験の評価に関しても、定期試験の結果に影響する要因は多数考えられ(実践中に塾へ通い始める、その日の体調、分野の得意不得意等)、全てをコントロールすることはできない。また、それらの影響を排除できるほどのサンプル数も確保できていない。また、後述する授業 X2 に該当するような授業を実験群では行えなかったため、授業 X2 のみ別クラスでの授業である。これらの点を考慮して読んでいただきたい。

(1) 授業分析

授業分析では、授業中の生徒と教師の行動を 4 つに分類し、授業を 30 秒間隔に区切った時にそれらがどの程度現れるかを授業映像からみた。生徒、教師の行動分類は以下のとおりである。

生徒の行動

S1：自発的な発言・発表・板書など

S2：他者の主張への質問・反論

教師の行動

T1：説明、解説、発問、説明にともなう板書

T2：生徒の主張に対する補助、補足

これらの内、反転授業が正しく機能していれば、S1、S2、T2 の増加と、T1 の減少が確認されるはずである。

比較評価のために、以下の 4 つの授業動画を用いた。

X1：実践前の通常の授業

X2：実践前の授業で理想的にできたもの

Y1：実践中の通常の授業

Y2：実践中の授業で理想的にできたもの

授業 X1 と授業 Y1 は、特に指定して授業映像を取ったわけではなく、普段の授業を映像として撮っていたものの中からランダムに選んだものである。授業 X2 と授業 Y2 については、実践前と実践中において、理想的に授業が進行したものを選んだもので、授業 X2 は実践前の研究会で行った指定授業、授業 Y2 は全員が予習教材を使い、授業開始から積極的に意見などが出た授業である。ただし、授業 X2 については前述の通り、授業を行ったクラスが異なる。

Table 1, 2 は、各授業において S1～T2 がどのように推移していったかを表に示していったものである。紙面の都合上、表を全て載せることができず、授業 X1 と Y2 の授業開始から 25 分程度までを掲載してある。横軸 1 目盛りは 30 秒を表している。紙面に載せきれなかった部分も含めて、数字を使って説明すると、各授業における S1、S2、T1、T2 の授業中に現れた時間は次の表 (Table 3) のとおりである。なお、表中の合計が 100% とならないのは、複数の活動が同時に行われている時間帯や、分類外の行動(問題演習等)を取っている時間帯があるためである。

Table 1 授業 X1 の記録

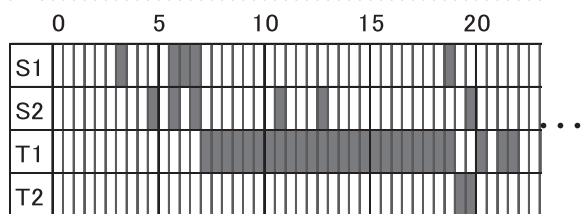


Table 2 授業 Y2 の記録

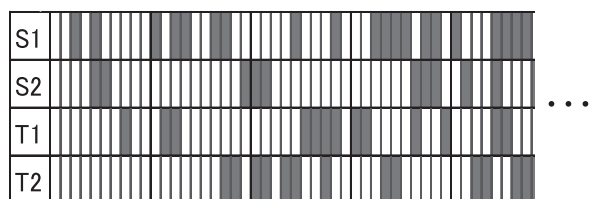


Table 3 授業中の行動割合

(%)	S1	S2	T1	T2
授業 X1	7.0	9.0	73.0	2.0
授業 X2	22.7	3.6	54.5	12.7
授業 Y1	14.6	17.7	20.8	26.0
授業 Y2	41.0	21.9	26.7	36.2

X は実践前、Y は実践中の授業
S は生徒、T は教師の行動

実践前との比較でみると、まず S1 が増加傾向にある。これは反転授業の状況的に当たり前ののであるが、実践の計画段階では予習が成立せず、授業中みんなが黙ってしまう可能性も考えられたため、そのような結果にはならなかったということは示せたと思う。ただし、内容によっては予習したけれど全員わからなかったということが生じたときが 2, 3 度ほどあったため、その際は従来型の説明中心の授業に切り替えた。生徒の状況に合わせて柔軟に切り替えていくことも必要である。

S2 の増加を見ると、実践前との違いがよりはっきりとする。おそらくこの部分に予習の効果が顕著に表れている部分ではないかと考える。授業 X2 と授業 Y1 を比べると、授業 X2 では自分の意見は言うものの、他者の意見についての意見や反論などはほとんど行われていない。これは、その場だけで考える授業では、思考がそこまで深まらず、瞬発力のあ

る生徒の意見にみんなが流されてしまうためこのようになっていると考えられる。対して授業 Y1 では、全員とは言わないが、何人かは授業前の時点で授業内容について自分の考えを持っているため、授業を開始してすぐに質問、批判・反論といった流れに持ち込むことができていた。今回対象とした授業以外でも、すべての授業でそのようにできたわけではなく、教師からの質問や誘導などをしたこともあったが、おおむねの授業で授業 X1 と同様、生徒から自発的な質問や批判的な意見が多く見られた。

T1 が減少した分、T2 が大きく増えている。これは S1、S2 の増加から自然なことであるが、生徒からの疑問に答えられる時間が大幅に増えたので、説明時間 (T1) を多くとるよりも、より細やかな指導が可能となった。

また、授業 Y2 を見ると、総量として授業中の生徒と教師の活動量が増えていることが示されている。これは、実践前の授業のように、教師が話すターン、生徒が話すターンといったような授業デザインではなく、生徒同士で議論させている裏で、理解の遅れている生徒に対して教師が丁寧に説明しているからである。つまり同時刻に S1、S2 と T1、T2 が並行して記録されることになるため、活動の総量として増えていくのである。同じ題材を考えながら、複数の生徒のニーズに答えやすい授業デザインであると言える。その分、教師には各生徒群の様子を見極め、複数か所を同時に見る視野と柔軟性、時間管理が求められる。授業 Y2 では、この利点部分がよく表れたため、総活動量の増加として数字に表れたと考えられる。

授業に関してまとめると、次の通りとなる。

- ・ S1、S2、T2 が増加し、T1 が減少した。
- ・ 予習の効果が S2 の増加として表れている。
- ・ この授業形式であれば、T1 を 1/3 程度の時間に減らしても問題ないことが示唆される。
- ・ 生徒の個別のニーズに答えやすい分、教師には授業中の時間管理と機転・柔軟性が求められる。

(2) 定期試験

実践前の定期試験 5 回 (T1~T5) と、実践中の定

期試験 4回(T6~T9)を利用して、学習効果の推定を行った。本実践を行っていない同学年の別クラス7人を対照群として比較をした。推定に際しては、各試験における対照群の平均点を基準値とし、実験群の各生徒の得点との差をとり、その推移を評価した。

実際の差は以下の表(Table 6)の通りである。

A1~A7は実験群の生徒、T6以降が実践中の成績である。表では小数第1位まで表示しているが、実際の検定では小数第2位までの値を用いている。

Table 6 定期試験の結果

	T1	T2	T3	T4	T5
A1	14.0	5.1	-2.3	-8.1	3.7
A2	-8.0	-14.6	3.7	-5.1	-2.3
A3	9.0	22.1	6.7	-7.1	17.7
A4	3.0	-2.9	-15.3	-0.1	-18.3
A5	-1.0	-2.9	8.7	21.9	-22.3
A6	-24.0	-16.9	-7.3	-8.1	14.7
A7	7.0	10.1	5.7	6.9	6.7

	T6	T7	T8	T9
A1	-16.6	8.9	17.1	11.3
A2	-14.6	0.9	1.1	2.3
A3	8.4	10.9	-11.9	-6.7
A4	14.4	-24.1	-12.9	-7.7
A5	14.4	13.9	-6.9	1.3
A6	-20.6	-0.1	-5.9	12.3
A7	-30.6	-0.1	19.1	-12.7

試験 T1~T5 の平均と試験 T6~T9 の平均について、統計的に優位差があるかどうかを検定した。検定手法としては、サンプル数が少ない為並べ替え検定を用いた。効果量については Cohen's d を用いた。

帰無仮説を平均値に差がないとしたときの p 値は以下の通りである。d は効果量表している。また、A1~A7 について、平均点に正の変化があったか、負の変化についても示す。

A1	p=0.373	d=0.27	正
A2	p=0.294	d=0.46	正
A3	p=0.119	d=0.96	負
A4	p=0.46	d=0.08	負
A5	p=0.349	d=0.39	正
A6	p=0.294	d=0.38	正
A7	p=0.119	d=1.12	負

慣例的に $p < 0.05$ を有意水準とすると、今回の結果からは、いずれの生徒においてもテスト結果の変化についての統計的優位差は得られなかった。本文では紙面の都合上省略しているが、授業以外の成績変動要因の影響を見るため、数学以外の4教科の試験においても同様に検定を行った。その検定結果と、試験の得点推移も合わせて総合的に判断し、生徒 A1~A7 への影響について以下のように推定した。

- ・他教科の検定結果を合わせると生徒 A1、A2、A5 に関しては本実践でポジティブな影響があったのではないかと推定できるが、あったとしても試験の結果に与える効果量は小さい。
- ・生徒 A4、A6 に関しては、統計的にも総合的に見ても従来の授業法との変化は見られない。
- ・生徒 A3 に関しては、本実践でネガティブな影響を与えた可能性があるが、他教科の検定結果を見ると、他要因の影響による可能性が高い為判別できない。
- ・生徒 A7 に関しては本実践によりネガティブな影響が表れている可能性がある。

生徒 A7 について、実践に授業のどのような点がネガティブな影響を与えたかについては今回の分析でははっきりとしていない。

いずれにせよ今回の実践は暫定的な評価として、今後実践数を増やして影響の有無や大小については判断していきたい。また、筆記試験では測れない部分での影響が表れている可能性もあるため、評価方法についても再検討が必要であると考えられる。

(3) アンケート結果

生徒と保護者を対象としたアンケート調査を行い、生徒の実感や家庭での様子などから学習に対してど

30 聴覚障害生徒に対する反転授業の実践事例とその評価について

のような影響を与えたかを評価した。アンケートは生徒に対して3回(実践前、実践中、実践後)、保護者に対して1回(実践後)行った。

生徒に対する2回目のアンケートは佐賀県武雄市で行われたスマイル学習(反転学習の一形態)の検証報告に利用されたアンケートの質問項目を実践内容に合わせて一部改編したものを用いた。

紙面の都合上アンケートの文面をすべて掲載することはできないので、結果のみ報告させていただきたい。

生徒、保護者共にアンケート結果からは本実践に対して好意的な結果が得られた。生徒アンケートからは、時期が下るにつれて、反転授業に対する良好な反応が増していく様子が見られた。また、教材の活用についても工夫されていく様子が見られた。また、説明することが授業の中心であるがゆえに、説明することの難しさを感じている様子が見られた。

保護者アンケートからは、本実践で用いた教材に対して市販の通信教材との比較をしても良好であるとの反応が得られた。今後もこの形式での学習継続することについても好意的である様子が見られた。

反面、負担という点では他教科の宿題や塾等習い事と重なってしまうため、十分な時間を確保できないという意見も多く、課題として浮かび上がった。

5 まとめと今後の課題

本研究における実践から得られた評価は以下のとおりである。

- ①反転授業形式は聴覚障害児に対しても成立すると考えられ、授業中の生徒の活動が活発になる。特に、ある意見に対する反論や批判的意見が明確に増加する。
- ②生徒及び保護者はこの授業形式に好意的である。
- ③定期試験の結果に統計的に優位な変化は観察されない。仮に変化があっても小さなものである可能性が高い。

③については、反転授業形式自体の問題なのか、今回の実践手法の不備、あるいは実践した教員の實力不足が原因なのかは本実践だけでは判定できな

い。仮に教員の實力不足であったとしても、①②の効果は現れているため、よりよい実践者が行えば③に関しても効果が上がる可能性は考えられる。

いずれにせよ、聾学校における実践例は本実践のみであるため、繰り返しになるが、実践例を増やしていくことが必要である。また、教材として用いた動画の内容や授業進行についても見直すべき箇所は多くあると考えられるし、分析手法や分析対象についても本実践が最適ではない可能性は高い為、できるだけ多くの方に本実践の批判や助言をしていただき、今後よりよい実践例として報告することができればと考えている。

〔付記〕

本研究は、筑波大学附属聴覚特別支援学校研究倫理審査委員会の承認を得ている。

〔引用文献〕

西分貴徳(2018) 聴覚に障害を持つ生徒に対する、動画を用いた予習復習用教材の作成とその効果の評価及び当教材を用いた授業デザインとその評価についての研究. 平成30年度東京理科大学大学院科学教育専攻修士論文.