

北海道における遠隔授業の研究と実践

－その可能性と課題を考える－

太田 道男（北海道有朋高等学校）

概要：北海道では平成 25 年度より 4 年間、文部科学省の指定を受け、遠隔授業における単位認定のありかたについて研究を行った。遠隔授業のさらなる研究を進めるため、平成 29 年度より 4 年間の研究指定を受けており、遠隔授業にかかわる研究はあわせて 5 年目となった。今年度より始まった研究は、まだ 1 年目ということもあり、まだ十分ではないが、これまでの研究の成果、今年度の実践から見えてきた課題やこれからの研究の方向性、またその可能性について報告する。

キーワード：遠隔授業、研究開発、ICT活用、タブレットPC、自己調整学習

1 はじめに

北海道教育委員会は、平成 25 年度より 4 年間、文部科学省の研究開発学校の指定を受け、「離島の高校や小規模校の教育水準の維持向上を図るため、遠隔システムを活用した授業（以下、遠隔授業という。）を行う科目における、単位認定の在り方並びに指導方法についての研究開発」を研究開発課題として取り組んできた。

この研究開発等の成果により、平成 27 年 4 月に文部科学省は制度改正を行い、高等学校等におけるメディアを利用して行う授業を制度化し、高等学校における遠隔授業が通常の授業として認められるようになったことから、平成 28 年度の研究開発については、遠隔授業における内容の充実を図る取組として進め、一定の成果を得ることができた。

2 遠隔授業に係る研究開発（第 1 期）

（1）研究対象および研究期間

研究期間である平成 25 年 4 月～平成 29 年 3 月までの 4 年間、1 学年 1 学級の小規模校及び離島の高校 5 校の受信校の生徒に対して、1 学年 4 学級以上の高校を配信校である研究協力校の教員が遠隔授業を行った（表 1）。

当職は、研究期間は紋別高校に所属しており、南茅部高校に対して数学Ⅱの授業を配信した。

表 1 遠隔授業の実施科目等について

受信校	配信校	科目	生徒数
礼文高校	岩内高校	現代文 B	6
	倶知安高校	数学 B	2
	釧路湖陵高校	英語表現 I	3
	有朋高校	書道 I	7
阿寒高校	函館中部高校	コミュニケーション英語Ⅱ	10
南茅部高校	紋別高校	数学Ⅱ	8
	岩内高校	政治・経済	6～8
常呂高校	倶知安高校	物理	6
平取高校	稚内高校	数学Ⅱ	8

（2）習熟度別の少人数による授業展開

南茅部高校の数学Ⅱは、習熟度別の少人数により授業を展開しており、遠隔授業で行うクラスには、数学科以外の教員が、補助教員として教室に入室し、授業の補助や記録、緊急時の危機管理に係る役割を担っている（図 1）。

（3）遠隔システム

遠隔授業は映像や音声を双方向でライブ配信できる通信機器（テレビ電話やスカイプのようなイメージ、以下遠隔システム）を利用した。

遠隔システムではメインのカメラ 1 台では生徒の手元の様子やノートの記述内容を確認することが難しい。そこで、手元用ハンディカメラを導入し、必要に応じてカメラを切り替え、生徒の学習状況の学習状況を撮影・送信することで評価の支援を行った（図 1）。

(4) 教材提示等の工夫

遠隔システムには、書画カメラや PC を接続することで、ICT 機器を活用した教材の提示が容易である。しかし、教材提示の画面に切り替えると授業者が画面から消え、教材を提示しながら、授業者が黒板で補足説明する映像を提示することができないため、ライブ感による効果や生徒の授業に対する緊張感が低下するため、授業者の様子と教材を同時に2つの画面で提示するデュアルストリーム機能を導入した(図1)。



図1 遠隔授業の様子

(5) 新たなツールの活用

平成27年度よりタブレット PC 等を導入した遠隔授業の効果的な活用について研究した。

ア 数学関数グラフ作成ソフトの活用

生徒が、グラフ作成ソフトをインストールしたタブレット PC を操作することにより、図形の性質やグラフの移動による変化について個別に理解を深めることができた。

イ グループによる協働学習

教科書の発展的な問題について、これまでの学習で得られた知識を活用し、タブレット PC で試行錯誤しながら個別に考えた後、グループで話し合い、解答内容を確認し、解答できなかった設問について、互いに相談することで、理解を深めることができた(図2)。

ウ 基礎事項の確認

新しい単元や発展事項の学習をする際に、復習用プリントなどを学習支援システムにより送付し、タブレット PC 上で解答させ、解答状況を画像転送機能により把握するこ

とで、基礎事項の習得状況を円滑に確認することができた(図2)。

エ ノート提出としての機能

問題演習において各自が解いた解答を記述したノートをタブレット PC のカメラ機能で撮影させ、授業者に転送することにより、ノートを円滑に確認することができ、生徒のつまづきに対して、適切な助言や添削を行うことができた(図2)。

オ 新しいツールを用いた学習評価

タブレット PC や学習支援システムを活用することにより、生徒の学習活動をより詳細に把握できるようになり、特に「関心・意欲・態度」や「数学的な見方や考え方」の観点における学習評価がし易くなった。

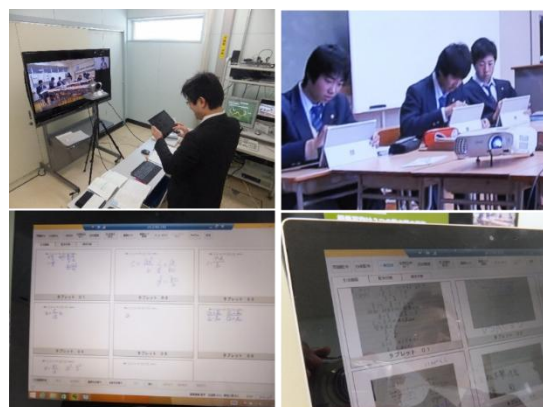


図2 タブレット PC と学習支援システムの活用

(6) 第1期の取組における成果

北海道教育委員会は、受信校5校において遠隔授業を受けた生徒を対象に、アンケート調査を実施した(表2, 3)。生徒数は、平成25年度が50名、26年度が45名、27年度が48名、28年度が75名である。

表2-1 授業(教室)の環境について

	スクリーンを見ながらの授業は疲れる			
	H28	H27	H26	H25
5 そう思う	40.8%	45.8%	51.1%	32.0%
4 まあそう思う				
3 どちらともいえない	22.4%	12.5%	11.1%	12.0%
2 あまり思わない				
1 そう思わない	36.8%	41.7%	37.8%	56.0%
5段階評価	3.03	3.08	3.13	2.82

「スクリーンを見ながら受ける授業は疲れる」の設問では、「そう思わない、あまり思わない」

が減少しており、教示提示の工夫により、生徒への負担が軽減された（表2-1）。

表2-2 授業（教室）の環境について

	カメラの動きは適切である			
	H28	H27	H26	H25
5 そう思う	83.1%	77.1%	75.6%	68.0%
4 まあそう思う				
3 どちらともいえない	11.7%	20.8%	15.6%	26.0%
2 あまり思わない	5.2%	2.1%	8.9%	6.0%
1 そう思わない				
5段階評価	4.26	4.19	4.00	3.82

「カメラの動きは適切である」の設問では、5段階評価は年々上昇し、平成28年度では4.26であったことから、配信側の授業者は、機器の操作方法に慣れ、円滑にカメラ操作を行うことができるようになった（表2-2）。

表3-1 授業の内容について

	授業の内容はわかりやすい			
	H28	H27	H26	H25
5 そう思う	80.3%	83.3%	93.3%	86.0%
4 まあそう思う				
3 どちらともいえない	10.5%	14.6%	6.7%	10.0%
2 あまり思わない	9.2%	2.1%	0.0%	4.0%
1 そう思わない				
5段階評価	4.22	4.38	4.33	4.18

「授業の内容はわかりやすい」の設問では、5段階評価の4以上であり、生徒の評価が高かった。これは、配信側の授業者が機器の操作方法に習熟し、円滑にカメラ操作を行うことができるようになったこと、単元の指導と評価の計画や評価シートを作成し、生徒に分かりやすく丁寧な指導に努めるなど、授業改善が図られたことの成果による（表3-1）。

表3-2 授業の内容について

	授業はおもしろい			
	H28	H27	H26	H25
5 そう思う	82.9%	79.2%	75.6%	74.0%
4 まあそう思う				
3 どちらともいえない	11.8%	18.8%	20.0%	22.0%
2 あまり思わない	5.3%	2.1%	4.4%	4.0%
1 そう思わない				
5段階評価	4.37	4.27	4.09	4.02

「授業はおもしろい」の設問では、「そう思う、まあそう思う」が増えた。これは、配信側の授業者が遠隔授業に習熟し、専門性の高い工夫された指導により、生徒の学習意欲を引き出すことができるようになった成果による（表3-2）。

3 遠隔授業に係る研究開発（第2期）

現行制度において、遠隔授業の単位認定に当たっては、受信先に出向いた直接対面による授業（以下、対面授業という。）を一定回数行う必要がある。

広域分散型の地域特性をもつ北海道では、この制度をもととした遠隔授業の実施が困難な学校もあることから、遠隔授業の可能性を広げるため、「対面により行う授業の時間数を緩和した単位認定」の可能性や、「遠隔授業における主体的・対話的で深い学び」を実現するための方策について検討するため、文部科学省の研究開発学校の第2期の指定を受け、研究開発を始めた。

（1）研究対象および研究期間

研究期間である平成29年4月～平成32年3月までの4年間、1学年1学級の小規模校及び離島の高校8校の受信校の生徒に対して、1学年4学級以上の高校を配信校である研究協力校の教員が遠隔授業を行う。当職は、研究協力校である有朋高校の教員として、3校に授業を配信している（表4）。

（2）研究内容

第1期までの研究を深めるほか、第2期は「対面により行う授業の時間数を緩和した単位認定の可能性」を検討するため、生徒の質問や相談を可能とする遠隔システムの構築や、LMS（Learning Management System）による学習履歴の集約、自己調整を促す振り返りについて、新たな研究開発を行う。

表4 遠隔授業の実施科目等について

受信校	配信校	科目	生徒数
夕張高校	有朋高校	書道Ⅰ	20
		情報処理	11
平取高校	稚内高校	数学Ⅱ	17
	有朋高校	数学B	17
		社会と情報	17
南茅部高校	有朋高校	数学Ⅱ	6
	岩内高校	政治・経済	20
下川商業	有朋高校	経済活動と法	12
礼文	有朋高校	数学B	7
		書道Ⅰ	12
	釧路湖陵高校	英語表現Ⅰ	7
豊富	岩内高校	政治・経済	12
	有朋高校	社会と情報	24
常呂高校	倶知安高校	物理	3
阿寒高校	函館中部高校	コミュニケーション英語Ⅱ	8

(3) これまでの研究の状況

これまでの取組は、遠隔授業を配信する生徒との信頼関係を構築することや新たな研究を進める準備の段階であり、LMSによる学習状況の把握やタブレット PC の活用などの具体的な実践を行わず、遠隔配信している3校において主体的・対話的で深い学び」を促す授業を実践している。

(4) これまでの取組における生徒アンケート

配信を担当している生徒30名を対象に、次の設問1～3による簡易的なアンケートを行った(表5)。

表5 生徒アンケートの結果

設問1：対面と比べると遠隔授業のほうが…		
やりやすい	変わらない	やりにくい
10.0%	50.0%	40.0%
設問2：遠隔授業に興味があるか…		
持てる	持てない	
80.0%	20.0%	
設問3：遠隔になって数学が…		
できるようになっている	変わらない	できなくなっている
9.2%	2.1%	0.0%

(5) 考察

設問1の結果では、遠隔授業を対面授業と変わらないと感じている生徒が半数おり、対面授業と同等の教育を提供できていると考えられるが、対面授業と比べると遠隔授業のほうがやりにくいとを感じる生徒も4割いた。その理由は、「画面が見にくい、目が疲れる、(通信の)時差を感じる、質問しにくい」というものであった。

「画面が見にくい、目が疲れる、(通信の)時差を感じる」は、遠隔システムのハード面に対する意見であり、このような課題を感じさせないよう、内容面において魅力的な授業をする必要がある。

「質問しにくい」という課題は、主体的・対話的な活動を行えば解決できるというものではなく、深い学びに至るよう、教員の支援や質問や生徒の相談に対応する必要がある。

設問2の結果では、8割の生徒が遠隔授業に興味を持ると回答しているが、当初の遠隔システムに対する物珍しさからくるものも含まれており、今後、肯定的な回答の割合は減少する

ことも予測される。

また、興味を持たないと回答した2割の生徒は、3校のうち一つの学校に偏っている。これは、授業者が、地域の特質、生徒が属している学年(集団)の雰囲気、各生徒の性格や学力を把握しないままに、これまでの経験則で遠隔授業を実施し、受信側の生徒との信頼関係が不十分な状況にあることによるものと考えられる。

遠隔授業は、当初、見ず知らずの授業者が画面上に現れ、遠隔地からの指導を受けることになる。このような場面において、学習指導だけでなく生徒指導に係る指摘を受ければ、生徒の中に反発心を持つ者も現れる。このため、配信側の授業者はと受信側の補助教員との事前の綿密な打ち合わせを実施し、学校や学習集団の様子などの情報交換、生徒との信頼関係を構築するとともに、コミュニケーションを深めるため、授業以外においても、生徒と触れ合う機会の必要があると考える。

設問3の結果では、遠隔授業と対面による授業における修得の差異について、変わらないと回答している生徒が7割以上おり、遠隔授業で活用しているさまざまなICT機器を効果的に活用できていない、あるいは生徒が数学の力が身に付いていると実感できていないということであり、改善を図る必要がある。

(6) 今後の取組

遠隔授業は、対面授業に比べ、さまざまな制限があり、生徒との触れ合いの配慮や主体的・対話的で深い学びへ促すことなど、授業者の直接対面による指導や支援が難しい。

今後は、LMSやICT機器などの活用を通して、生徒の振り返りを促し、生徒が自己調整できる支援体制の在り方や、受信側の補助教員の役割について検証する。

参考文献

北海道教育委員会(2016) 平成28年度文部科学省研究開発学校研究開発実施報告書(第4年次), 1-10