

平成29年度多様な学習を支援する高等学校の推進事業
～ICTを活用した高等学校における遠隔教育の普及・推進～

実践・研究のまとめ (報告書)

平成29年度(第3年次)

テレビ会議システムを活用した
遠隔教育の実施のために



夏期課外講習の配信(2017/7/27)

平成30年2月

青森県立木造高等学校

青森県立木造高等学校深浦校舎

授業・装置・教室



可搬型セット



机の配置の工夫



装置全景（中心校）



装置全景（深浦校舎）



国語の授業



家庭科の授業



A L T の授業（受信側）



A L T の授業（送信側）

目次

I 平成29年度の研究実績

1	平成29年度 実践状況	
2	平成29年度事業計画書（抜粋）	1
3	公開授業開催要項（第1回）	5
4	遠隔試験授業プラン（6月15日 公開授業）	6
5	第1回運営指導委員会 開催要項	8
6	第1回運営指導委員会 指導・助言（まとめ）	9
7	第2回公開授業開催要項	10
8	第2回公開授業 科目「家庭基礎」連携授業 実施要項	12
9	遠隔試験授業プラン（11月16日 5校時 公開授業）	13
10	第2回公開授業 研究協議会議事録	14
11	「遠隔教育サミット in 長崎」・発表資料	20
12	「遠隔教育サミット in 長崎」 参加報告	22
13	第2回運営指導委員会 開催要項	24
14	第2回運営指導委員会 議事録	25
15	授業アンケートの集計	29

II テレビ会議システムを活用した遠隔教育の実施のために

1	校内態勢と学校間の連携	31
2	機材の選定と設置、設定	34
3	遠隔教育に適する教科・科目、適さない教科・科目	40
4	授業実施上の留意点・ノウハウ	40
5	評価	43
6	その他	45
7	終わりに	45
8	遠隔授業プラン	46
9	遠隔授業プラン連絡シート	48
10	遠隔授業導入から運用までの工程表（想定案）	49
巻末	実践・研究のまとめ（報告書）平成27年度（第1年次） 平成28年度（第2年次）（PDFデータ DVD-R）	

I 平成29年度の研究実績

平成29年度 実践状況

実施年月日	実施内容	備考
29年 5月 8日 (月) ~ 月 日 ()	年度始め打合せ会議	テレビ会議
年 6月 15日 (水) ~ 月 日 ()	授業 国語科「現代文B」(2年次)	佐々木教諭
年 6月 15日 (水) ~ 月 日 ()	第1回運営指導委員会 (メイン会場・中心校)	テレビ会議
年 7月 27日 (木) ~ 月 日 ()	夏期講習の送信 (中心校会議室から深浦校舎へ)	川村教諭
年 10月 30日 (月) ~ 月 日 ()	遠隔授業 数学科「数学Ⅱ」(2年次)	川浪教諭
年 11月 10日 (金) ~ 月 日 ()	遠隔授業 家庭科「家庭基礎」(2年次)	鈴木教諭
年 11月 13日 (月) ~ 月 日 ()	遠隔授業 家庭科「家庭基礎」(2年次)	鈴木教諭
年 11月 16日 (木) ~ 月 日 ()	公開授業 家庭科「家庭基礎」(2年次)	鈴木教諭
年 11月 16日 (木) ~ 月 日 ()	研究協議会	長崎県、慶応大学 参加
30年 1月 18日 (木) ~ 月 日 (火)	遠隔授業 外国語科「コミュニケーション英語Ⅱ」(3年次)	A L T
年 1月 22日 (月) ~ 月 23日 (火)	「遠隔教育サミット in 長崎」参加	中川指導主事 佐々木教諭
年 2月 2日 (金) ~ 月 日 ()	第2回運営指導委員会 (メイン会場・中心校)	テレビ会議
年 2月 日 () ~ 月 日 ()	報告書刊行	

平成29年度事業計画書（抜粋）

1. 委託期間 契約締結日 ～ 平成30年3月14日

2. 調査研究課題名

ICTを活用した高等学校における遠隔教育の普及・推進

3. 調査研究のねらい

本県は、構成市町村の約70%が過疎地であり、これまで、活力ある教育活動の維持を図るため、高校教育改革を通し、県立高等学校の計画的な統合を進めてきたところであるが、公共交通の未整備や遠隔地にあることによる通学困難な地域に配慮した結果、1～2学級の小規模校が点在化している。それに伴い、小規模校では教員数が限られており、教科・科目の開設に制約を受ける状況にある。中学校卒業生数の更なる減少が見込まれる中であって、過疎地に居住する生徒の教育機会と質の確保は喫緊の課題である。このような課題を解決する方策として、ICTを活用した遠隔教育に関する研究を実施し、ICTに関する知識やスキルの蓄積を図り、本県高校教育の機会と質の確保及び教員の指導力向上を目指す。

4. 調査研究の内容

(1) 調査研究の概要

本県はICT基盤が発展途上であるため、テレビ会議システムや書画カメラ、ハンディタイプのビデオカメラ等周辺機材を活用した遠隔授業の研究に段階的に取り組み、本県全体の高校教育の質の確保・向上につなげる。

1年目（平成27年度）は、授業、学校行事等、どのような場面においてICTを活用した遠隔教育が効果的か、また、どのような課題があるかを検証する。

2年目（平成28年度）は、商業科目及び外国語を中心に遠隔教育システムによる授業を実施する。通常の授業との違いや実施上の課題を把握することで、遠隔教育システムによる授業が有効な科目や単元、または不向きである科目や単元等について検証を行うとともに、環境改善、教材や指導方法、評価方法等のノウハウの蓄積を図る。また、授業外の使用の検討、実施（生徒会の交流、講演の配信等）や単位認定に関する課題の集約（評価方法、評価に必要なデータのやりとり等）を行う。

3年目（平成29年度）は、1・2年目の取組をもとに、遠隔授業及び講習の実施（指導方法の工夫改善）、授業外の活用（生徒会の交流、講演の配信等）、単位認定の実施検討（観点別評価の実施）をすると共に、2年間の課題を整理し、モデル校以外での活用に繋げる。

(2) 調査研究校

設置者	学校名	設置場所	設置年度	課程・学科
青森県	青森県立木造高等学校	つがる市	昭和2年度	全日制・総合学科

(3) 多様な学習支援推進事業に関する検討会議

氏名	勤務先・職名等	勤務先住所
小山 智史	弘前大学・教授	弘前市文京町1
香取 真理	青森公立大学・教授	青森市大字合子沢字山崎153-4
小玉 成人	八戸工業大学・准教授	八戸市妙字大開88-1
濱中 瑞洋	県高等学校教育研究会 情報部会長	十和田市三本木字下平215-1

(4) 調査研究の具体的内容等

①「社会における現状、課題、社会的ニーズ等」

本県は、構成市町村の約70%が過疎地であり、これまで、活力ある教育活動の維持を図るため、高校教育改革を通し、県立高等学校の計画的な統合を進めてきたところであるが、公共交通の未整備や遠隔地にあることによる通学困難な地域を配慮した結果、1～2学級の小規模校が点在化している。それに伴い、小規模校では教員数が限られており、教科・科目の開設に制約を受ける状況にある。中学校卒業生数の更なる減少が見込まれる中であって、過疎地に居住する生徒の教育機会と質の確保は喫緊の課題である。

②「目的」

上記課題を解決する方策として、ICTを活用した遠隔教育に関する研究を実施し、ICTに関する知識やスキルの蓄積を図り、本県高校教育の機会と質の確保及び教員の指導力向上を目指す。

③「目標」

(ア) どのような科目や単元等での活用が有効か検証する。

(定量指標) 実施科目数及び実施回数

(定性指標) 生徒及び教員へのアンケート

(イ) どのような学校行事での活用が有効か検証する。

(定量指標) 遠隔教育システムによる生徒会の交流実施回数、講演回数

(定性指標) 生徒及び教員へのアンケート

(ウ) 遠隔教育に係る環境改善、教材や指導方法、評価方法等のノウハウを蓄積する。

(定量指標) 教員用手引き書の作成

(定性指標) 生徒及び教員へのアンケート

(エ) 公開授業参観において意見交換を行い、課題を整理する。

(定量指標) 研究授業及び公開授業の実施回数、参加者数

(オ) 研究内容を県内高校等に情報提供し、普及に努める。

(定量指標) 報告書の作成、送付

④「先導性、新規性」

本研究の対象校である県立木造高等学校深浦校舎（本県では、県立高校の分校を「校舎」と呼んでおり、以下「深浦校舎」という。）は、本校である県立木造高等学校（以下「木造高校」という。）から5.4km離れているが、公共交通機関の運行数が少なく、接続のための待ち時間が多い。また、道路が日本海沿岸部に並行しているため、悪天候により冬季における自動車での移動には危険が伴う。さらに、深浦校舎は総合学科であるが、各学年1学級規模であることから、教員数も少なく、選択科目の設定に苦慮している。

ICTを活用した遠隔授業により、同じ総合学科である木造高校の教育資源を深浦校舎へ提供することで、生徒の能力・適性、興味・関心、進路志望に応じた教科・科目の開設が可能となれば、過疎地域の小規模校での高校教育の質の確保・向上につながる先進的な事例として、同様の課題を抱える県内の高等学校へ示すことができる。

(5) 調査研究の実施方法及び効果測定等の方法

①調査研究の内容・方法

(ア) 調査研究の内容

ア 遠隔教育システムによる授業が有効な科目や単元等

・専門教科の選択科目

木造高校と深浦校舎はともに総合学科であり、両校ともに流通ビジネス系列を設置している。科目「簿記」、「ビジネス情報」については両校で開設していることから、木造高校教員が主担当となって遠隔授業を行い、深浦校舎教員はそのサポートをすることで、選択科目における遠隔授業についての成果と課題を探る。対象となる科目について、評価方法検討の観点から、単元のまとまりで遠隔授業を実施する。

・共通教科・科目

木造高校に配置されているALTは、深浦校舎で「コミュニケーション英語Ⅰ」の指導の補助を行っているが、地域柄、悪天候等により校舎への移動が困難なことが多い。ICTを活用した遠隔授業により、深浦校舎の生徒がALTの英語に触れる機会を確保するとともに、同様の境遇にある他校ALTの活かし方のモデルとする。また、家庭科など専門の教員のいない教科・科目の授業を実施しその有効性を検証する。

・評価及び単位認定の手段や方法の検討

遠隔授業における観点別評価のための資料の収集方法の検討、また、それらを統合して単位認定をするまでの過程をシミュレーションし、遠隔授業における評価方法を確立する。そのための一手段として、青森県総合学校教育センターの担当者とも協同して、「遠隔支援サイト」の有効な活用法を探究する。

イ 特別活動等

学校行事や生徒会の交流、講演会、講習会等を会議システムで実施する。深浦校舎は学校規模も小さく、都市部から離れているため、木造高校での講演を深浦校舎でも聴くことを可能にするるとともに、リアルタイムで質疑応答を行う。双方の高校生にとって、他校の生徒の質問を聴くことは大きな刺激になり、学習意欲の向上や進路への意識啓発につながると思われる。さらには、生徒のニーズに応じて平常、および長期休業中の講習を配信して学習することによって、生徒の進路選択の拡充を図る。

ウ 遠隔教育に係る環境改善、教材や指導方法、評価方法等のノウハウの蓄積

木造高校及び深浦校舎の担当者が遠隔教育に係る環境改善、教材開発、指導方法及び評価方法等の研究に取り組む。その結果を「手引き」としてまとめ、教員間での共通認識を図る。

エ 公開授業

当該校以外で校舎を有する県立高校及び校舎から職員を招き、公開授業参観や意見交換を行い、ICTを活用した遠隔授業の課題を整理する。

オ 研究内容の情報提供

研究内容を報告書にまとめ、県内県立高校等に配布し、情報提供を行う。

(イ) 調査研究の方法

ア 教科・科目の授業

・遠隔教育システムによる授業が有効な科目や単元等の検証

商業科目及び外国語による遠隔教育システムによる授業を実施し、遠隔授業と通常の授業の違いや実施上の課題を把握する。カメラを通した映像やプレゼンテーションソフト画像の見やすさ、タイムラグの影響、ペアワーク等の生徒の能動的な活動等の観点から、遠隔教育システムによる授業が有効な科目や単元または不向きである科目や単元等について、引き続き検証を行う。

・遠隔教育システムによる授業に係る環境の検証

遠隔教育システムによる授業の実施に伴い、授業準備や打ち合わせに係る負担、機材の使用に係る負担等、さまざまな負担が考えられる。そのため、教員の負担についての検証及び負担軽減のための工夫、環境整備等を行う。授業実施の授業者及び補助者の役割分担の確立、機材使用の手引きの作成、両校の校時表の調整等を行い、効果や課題について検証する。

イ 特別活動等

・生徒会の交流

両校生徒会の遠隔教育システムによる交流や合同会議等を実施し、実施上の課題についての検討を行う。

・遠隔システム教室以外の活用

体育館まで延長したLANケーブルを活用し、木造高校での講演等を深浦校舎でも聴くことを可能にするための課題検討を引き続き行う。その際、講演者と受信側の高校生が質疑応答等双方向でのやりとりを行うことも想定し、マイクの設置や講演者へのモニターの設置方法についての検証を行う。また、課外講習など、システム活用の幅を広げる。

ウ 遠隔教育に係る環境改善、教材や指導方法、評価方法等のノウハウの蓄積

・指導上の工夫

遠隔授業と通常の授業の違いや実施上の課題、授業の進め方やプレゼンテーションソフトの作成における留意点及び効果的な手段などについての検討を引き続き行う。また、授業を受ける生徒側の注意点（授業者の問いかけには目に見える反応をする、マイクに向かってはっきりと話す等）についての検討を行う。

・環境改善（機材の活用）

平成28年度の実践において会議システムは順調に稼働できたが、深浦校舎の情報処理室の中間モニターを活用した授業では、予定した画像やデータのやりとりをすることができなかった。また、無指向性マイクを使用しているため発生する「ハウリングエコー」の解消が課題となった。これらの現象の解決方法を模索する。

＜会議システムと中間モニター及びスカイメニューとの接続方法の確立＞

専門業者も交え、機材の接続方法、接続時の会議システムにおける忌避操作の検証を行い、安定した授業実践を目指す。

＜送信側マイクの検討＞

会議システムの画像がHD画質で安定している反面、「ハウリングエコー」が目立つことによって音響面でのクオリティーの低さが指摘された。映像・音響の専門家による機材のセッティングクリニックや、効果的なマイク（主として送信側）の検討を行い「ハウリングエコー」対策を行う。このことによって、遠隔授業における生徒の違和感払拭を図り、遠隔授業の効果を高める。

＜Wi-Fiを活用した机間指導カメラの検証＞

評価手段の一助とするため机間指導用のハンディカメラを深浦校舎に配備したが、有線のため機動性に欠けることから、送信側に配備されているWi-Fi機器、及びタブレットを移動してその有効性を検証する。

＜システム教室以外での活用＞

平成28年度に両校に配線したLANケーブルを活用し、木造高校での講演を深浦校舎でも視聴することを可能にするなど、両校の様々な場所や場面、また生徒のニーズに対応した活用方法を検討する。

＜遠隔授業における機材や機能の必要性の検証＞

遠隔授業を実施するにあたり、標準的な機材や機能がどの程度あれば効果的な授業が実施できるか、費用対効果の観点も加味しながら検討する。

・単位認定に関する検討

遠隔教育システムによる授業において単位認定を行うにあたり、運営上の課題についての集約を行う。観点別評価による授業者及び補助者の役割分担等の評価方法や、評価に必要なデータのやりとりのためのセキュリティの確保等の課題が考えられる。

エ 公開授業

研究授業及び公開授業参観を行うとともに、授業後に研究協議会を実施し、実施上の課題や効果について意見交換を行う。また、推進検討会議委員等有識者から助言・指導を仰ぎ、遠隔教育システムを活用した授業の課題を整理する。

オ 研究内容の情報提供

①ア～エについての研究内容や実施内容を報告書にまとめる。

②効果測定について

(ア) 遠隔教育システムによる授業が有効な科目や単元等

(定量指標)

- ・実施科目数 2科目以上
- ・実施回数 年間10回以上

(定性指標)

- ・アンケート指標（各項目はA、B、C、Dの4段階とし、A=4、B=3、C=2、D=1としてその平均値とする。以下同様を参考とし、校内で検討する。

(アンケート例)

- 「遠隔授業は通常の授業と変わらないと思う」
- 「遠隔授業を通して、知識・技能が身に付くと思う」
- 「能動的な活動がしやすいと思う」

(イ) どのような特別活動等での活用が有効か検証する。

(定量指標)

- ・遠隔教育システムによる生徒会の交流実施回数 1回以上
- ・講演会等回数 1回以上

(定性指標)

- ・アンケート指標を参考とし、校内で検討する。

(アンケート例)

「遠隔による交流・会議において積極的に活動できたと思う」

「遠隔による講演は通常の講演と変わらないと思う」

※上記等について、「とてもよい」「まあまあよい」「あまりよくない」「よくない」といった4段階で評価する。

(ウ) 遠隔教育に係る環境改善、教材や指導方法、評価方法等のノウハウを蓄積する。

(定量指標)

- ・機材の使用方法や指導方法に関する教員用手引き書の作成
- ・評価における課題の集約及び規程案やマニュアルの作成

(定性指標)

- ・アンケート指標3.2以上

(アンケート例・環境改善)

「テレビ・スクリーンを見ながらの授業は疲れる」

「スピーカーの音声は聞き取りにくい」

「タイムラグが気になる」

(アンケート例・指導方法)

「板書は見やすい」

「説明はわかりやすい」

「送信側の先生に質問はしやすい」

※上記等について、「とてもよい」「まあまあよい」「あまりよくない」「よくない」といった4段階で評価する。

(エ) 公開授業参観において意見交換を行い、課題を整理する。

(定量指標)

- ・研究授業及び公開授業の実施回数 それぞれ1回以上
- ・参加者数 それぞれ20人以上

(オ) 研究内容を県内高校等に情報提供し、普及に努める

(定量指標)

- ・報告書の作成 県内全県立高校に配布

(6) 調査研究計画

29年度	実施計画	備考
4月	遠隔授業年度計画の作成・確認、契約	
5月	遠隔授業の実施	
6月	公開授業の実施・第1回運営指導委員会	
7月	遠隔授業の実施	
8月	遠隔授業の実施	
9月	遠隔授業の実施	
10月	遠隔授業の実施	
11月	遠隔授業の実施	
12月	遠隔授業の実施	
1月	公開授業の実施、第2回運営指導委員会	
2月	報告書の作成	
3月	報告書の作成	

(7) 来年度以降の見通し

平成30年度以降

県内には本事業における調査対象校以外にも、小規模校が点在する。過疎地に居住する生徒の教育機会確保のためにも、当研究の継続が必要である。よって、本事業終了後においても県単事業として継続実施する方向である。

平成29年度多様な学習を支援する高等学校の推進事業

公開授業 開催要項

1 目的 ICTを活用した遠隔教育に関する研究の一環として、遠隔教育システムを用いた授業を実施・公開し、ICTに関する知識やスキルの蓄積を図り、生徒の教育機会と質の確保、及び教員の指導力向上を目指す。

2 主催 県教育委員会、県立木造高等学校、県立木造高等学校深浦校舎

3 場所 受信側（授業を受ける生徒側）

県立木造高等学校深浦校舎 ICT教室（管理棟2階）

配信側（授業を行う教師側）

県立木造高等学校 ICT教室（特別教室棟3階）

4 日時 平成29年6月15日（木）14：20～15：10

5 日程 14：00～14：10 受付
14：10～14：15 開会行事
14：20～15：10 遠隔授業参観
15：10～15：20 質疑応答
15：20～15：25 閉会行事

6 内容 受信側である木造高等学校深浦校舎の2年次生徒21名に対して、配信側である木造高等学校教員が、科目「現代文B」において遠隔授業を実施する。

「俳句に親しもう ～創作に挑戦～」

俳句に関する基礎知識を確認した上で、俳句を作り、創作意図も含めて発表し、生徒同士評価する。

遠隔試験授業プラン（6月15日 公開授業）

指導者 佐々木 正仁（中心校：送信側）
 授業補助 藤林 美帆（深浦校舎：受信側）

- 1 対象生徒：深浦校舎2年次生 21名（男子11名、女子10名）
- 2 学習内容：国語「現代文B」「俳句に親しもう ～創作に挑戦～」
 ※授業者は、6月7日に現地で事前授業を行った。
- 3 本時の学習目標：生徒が俳句を創作し、創作の意図も含めて他者に対して効果的に発表することができる。
- 4 本時の主眼：授業者が受信側のカメラをコントロールするなど実際の授業を想定して、一人でどこまでできるか、またその際どのような課題があるか検証する。

過程	学習内容	教師の活動	備考
導入 (5分)	挨拶、出欠確認	挨拶をさせ、出欠を確認する。	
	本日の学習展開の説明	今日の学習の流れを確認する。	PP使用
展開 (40分)	前回の復習 五・七・五 季語など	前回の授業の復習を行う。 (指名・発問)	
	グループに分かれて各自発表 代表者の選出	グループに机を並べるよう指示する。 1人2, 3分で発表するよう指示する。 話し合いで代表を決めるよう指示する。	カメラに背を向けないようにする。 マイクの位置を確認する。
	各グループの代表者による発表 発表に対する質問・意見・感想発表	1人2, 3分で発表するよう指示する。 他のグループの生徒に質問や意見・感想を述べるよう指示する。(指名)	プリントをカメラに向ける。
まとめ (5分)	まとめ・・・ 俳句を作ったり、鑑賞したりするとき何が大事か。	「五感をフルに活用し、想像力を働かせること」を確認する。	PP使用
	連絡・挨拶	俳句のプリントを提出するよう指示する。 しっかり挨拶するよう指示する。	

5 画像
 (1) 授業

中心校（送信側）		深浦校舎（受信側）	
メイン （液晶テレビ）	サブ （プロジェクター）	メイン （液晶テレビ）	サブ （プロジェクター）
深浦校舎 教室・生徒	P P 画面 送信用	教師画像 ※	P P 画面 送信用

※深浦生徒（P in P でお出しください）

注・授業の最初から最後まで、同じです。
 深浦カメラを送信側でコントロールします。

(2) 運営指導委員会

中心校（送信側）		深浦校舎（受信側）	
メイン （液晶テレビ）	サブ （プロジェクター）	メイン （液晶テレビ）	サブ （プロジェクター）
深浦校舎	カメラ 2 画像 送信用	中心校	カメラ 2 画像 中心校進行側