

文部科学省 平成 26 年度

高等学校における

「多様な学習成果の評価手法に関する調査研究」

研究成果報告書

福井大学

平成 27 年 3 月

目 次

1. 研究目的	1
2. 研究組織	1
3. 本研究の背景	2
4. 予想される結果と意義	4
5. なぜ高大連携活動が必要なのか？	4
6. 昨年度の研究成果を踏まえ発展させた取組について	5
7. 評価対象とした学習成果	5
8. 評価者（TA）への事前指導	7
9. テーマの設定	7
10. 参加者の募集方法	8
11. 高大連携探究プロジェクト全体スケジュール	11
12. 課題研究による学習評価	14
・ 課題探究の方法 （テーマ：「コンピュータを使った音声情報処理」）	14
・ 評価シート	17
・ 実際の評価内容	24
・ 教員・TAによる評価結果	27
・ 探究プロジェクト参加後の追跡調査	34
・ 探究プロジェクト実践終了後、評価者（教員、TA）の感想	38
・ 参加した生徒の実践後の高校における追跡調査 （高校教員によるアンケート調査から）	38
13. 考察	39
14. 今後の課題	45
謝辞	45

1. 研究目的

研究代表者（大久保）の論文[1]によると、高校時代に高大連携活動（課題研究の実践）に参加した学生の入学後の学業成績（初年次成績）は前期日程、後期日程入試入学生の学業成績よりやや優位である。そして高大連携活動は学力試験では測ることのできない多様な資質（問題解決能力、論理的思考力、コミュニケーション能力等）を育成・支援し、それが入学後の学業成績の伸びに貢献したことを報告している。これらの結果に基づいて高大連携活動の実践で培った多様な学習成果を評価する手法の検討を行う。またこれらの評価結果を大学入試の選抜材料に活用する。これらの取組により高校教育の質の保証とともに多様な学習成果を評価する大学入試への転換の促進を目指し、高校教育と大学教育のスムーズな接続を図ることが本実践研究のねらいである。

※参考資料 [1]大久保、2008、「高大連携活動（SPP など）に参加した入学生の入試成績と初年次成績」『大学入試研究ジャーナル』, 18, 25-30

2. 研究組織

研究校

設置者	学校名	設置場所	設置年度	課程・学科
福井県	福井県立金津高校	あわら市	1982年度	全日制・普通科
学校法人 嶺南学園	敦賀気比高校	敦賀市	1986年度	全日制・普通科

評価手法検討委員会

氏名	勤務先・職名等	勤務先住所
大久保 貢	福井大学・教授	福井県福井市文京 3-9-1
谷口 秀次	福井大学・准教授	福井県福井市文京 3-9-1
森 幹男	福井大学・准教授	福井県福井市文京 3-9-1
田上 秀一	福井大学・教授	福井県福井市文京 3-9-1
吉田 孝文	福井県立金津高校・教諭	福井県あわら市市姫 4-5-1
西脇 繁和	福井県立武生東高校・教諭	福井県越前市北町 89-10
河端 良斉	敦賀気比高校・教諭	福井県敦賀市沓見 164-1
三谷 和範	福井県教育研究所・研究員	福井県福井市福新町 2505
山内 康司	福井県教育委員会・職員	福井県福井市大手 3-17-1
椎名 久美子	大学入試センター・教授	東京都目黒区駒場 2-19-23
鋒山 泰弘	追手門学院大学・教授	大阪府茨木市西安威 2丁目1番15号

高大連携入試研究会

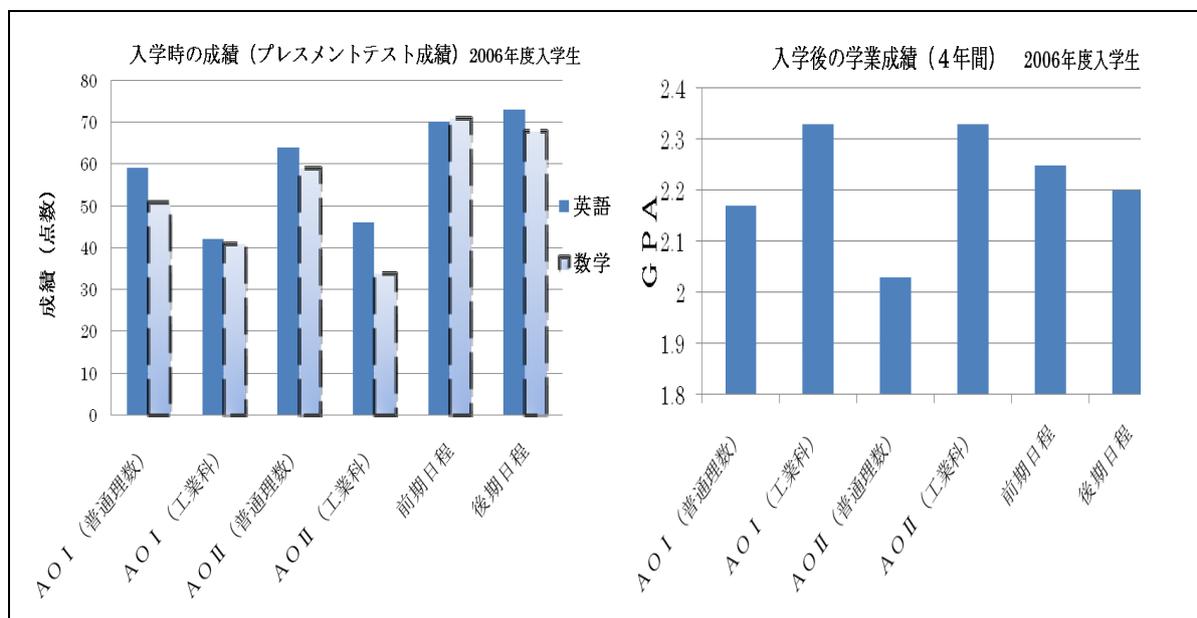
氏名	勤務先・職名等	勤務先住所
大久保 貢	福井大学・教授	福井県福井市文京 3-9-1
高木 丈夫	福井大学・教授	福井県福井市文京 3-9-1
森 幹男	福井大学・准教授	福井県福井市文京 3-9-1
古閑 義之	福井大学・准教授	福井県福井市文京 3-9-1
吉田 孝文	福井県立金津高校・教諭	福井県あわら市市姫 4-5-1
西脇 繁和	福井県立武生東高校・教諭	福井県越前市北町 89-10
河端 良斉	敦賀気比高校・教諭	福井県敦賀市沓見 164-1

課題研究プロジェクト実行委員会

氏名	勤務先・職名等	勤務先住所
大久保 貢	福井大学・教授	福井県福井市文京 3-9-1
谷口 秀次	福井大学・准教授	福井県福井市文京 3-9-1
森 幹男	福井大学・准教授	福井県福井市文京 3-9-1
吉田 孝文	福井県立金津高校・教諭	福井県あわら市市姫 4-5-1
河端 良齊	敦賀気比高校・教諭	福井県敦賀市沓見 164-1
三谷 和範	福井県教育研究所・研究員	福井県福井市福新町 2505
山内 康司	福井県教育委員会・職員	福井県福井市大手 3-17-1
鋒山 泰弘	追手門学院大学・教授	大阪府茨木市西安威 2 丁目 1 番 15 号
TA および ATA	学部学生または大学院生	福井県福井市文京 3-9-1

3. 本研究の背景

【グラフ 1】は大学入学直後の数学と英語の成績と入学後4年間の学業成績を入学者選抜方法別に示したものである。これらのグラフから分かるように、工業科高校出身学生は入学直後の成績は振るわないが、入学後4年間の学業成績はAO入試や前期日程入試、後期日程入試で入学した普通科・理数科高校出身学生より優位であることが明らかになっている。これらの結果は工業高校の課題研究の実践により工業高校の教育と大学教育のスムーズな接続が図られていることを示している。



【グラフ 1】・・・AO I：センター試験を課さないAO入試
AO II：センター試験を課すAO入試

【表 1】 S P P事業（課題研究実践活動）に参加した学生の入学後の学業成績

		SPP事業	工学体験 入学	SSH	高大連携 不参加
2006	GPA	2.31	—	—	2.15
	人数	12	—	—	90
2007	GPA	2.32	—	—	2.18
	人数	18	—	—	88
2008	GPA	2.31	2.09	2.07	2.13
	人数	9	38	1	52
2009	GPA	2.25	2.13	2.16	2.24
	人数	5	20	4	61
2010	GPA	2.45	2.34	2.32	2.39
	人数	5	22	5	59

一方、【表 1】は、普通科・理数科高校を対象にS P P事業（課題研究）を実践した生徒が大学入学後の学業成績を追跡調査した結果である。高校時代にS P P事業を実践した学生の大学入学後の学業成績は、高校時代に高大連携活動に参加しなかった学生の成績より優位であることが分かった。即ち、これまでの研究により高校時代のS P P事業（課題研究）の実践により高校教育と大学教育のスムーズな接続が図られていることが明らかになっている。

以上の結果から高校時代の課題研究の実践が大学入学後の成績の伸びに大きく影響を及ぼしていることが判明している。上述の課題研究の実践は平成15年度から平成26年度まで12年連続でSPPや科研費の採択（すべて研究代表者：大久保が研究代表）により行ってきた。しかしながら、現在の高校教育は12年前の高校教育と比較するとほとんど変化していない。この要因としては、課題研究の評価結果が大学入試に活用されていないことが考えられる。

このような状況の中、課題研究の実践により培った多様な学習成果を評価する手法を開発して、その評価結果を大学入試の選抜材料の一部に活用することは高校教育と大学教育のスムーズな接続の観点から極めて重要である。これにより現行の知識中心（暗記型）の大学入試が改善され、それによって高校教育の質の保証に繋がることが考えられる。なぜならば、現行の高校教育は難関大学に合格させるために知識注入型の学習方法をとっており、生徒が主体的に考える教育や自ら行動する指導など大学入学後に伸びるような教育は二の次になっているのが現状である。

4. 予想される結果と意義

本研究により高校生に意欲や多様な能力を育成し、しかも大学入学後、伸びるような高校教育に改善され、大学教育に円滑に繋がることが考えられる。即ち、高校教育の質の向上、大学入試の改善、大学教育への接続と一体的に改革する観点から本研究の意義は大きいと考える。

また「科学オリンピック」等の国際コンテストの参加者の能力や意欲をルーブリックで評価して「実践証明書」を作成する。それを大学入試に活用することによってコンテストの参加者の増加ひいては科学技術人材の裾野拡大につながることを予想される。

5. なぜ高大連携活動が必要なのか？

高大連携活動の必要性を二つの視点で考える。一つ目は高校までの学びと大学での学びのギャップが挙げられる。もう一つは高校までに育まれる資質と大学が求めている資質のギャップである。この二つの視点からなぜ高大連携活動が必要かを説明する。

鈴木[3]によると、高校までの学びは仮想現実的世界であり教師からの受身的な学習指導(Teaching)である。一方、大学での学びは現実的世界であり、自分で問題を探して解決する場(Learning)である。このように高校と大学の学びは大きく乖離している。研究代表者の学生時代、約30年前はこのような学びの乖離があっても、学生は必死に頑張る大学での学びに順応していった。しかし、最近の学生をみると、例えば学生実験に関して学生が私の研究室に来て「先生、勉強の仕方を教えてほしい」とか「どのような参考書がいいですか」などと質問してくる。大学での学び方が分からない学生が増えているのではないかと感じている。このように今の学生にとっては、Teaching 主体から Learning 主体への転換を促す援助が必要なのである。

次に、もう一つの高大で求めている資質の乖離であるが、高校で育まれている資質は、基礎知識、理解力、推理能力、読解力などであり、これらが前期日程試験、後期日程試験、センター試験等の入試で測られていると考えられる。一方、大学ではこれ以外に多くの資質を学生に求めている。即ち、大学では問題解決能力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力、探究心、論理的思考力、創造力等、これらの能力を求めている。

研究代表者は様々な高大連携活動を実践してきたが、高校側と大学側が共通の目的意識を持つことが重要だと考える。どういう目的意識を持たなければならないのか。それは高校と大学の学びの乖離、高校までに育まれる資質と大学が求めている資質の乖離、これらのギャップを埋めるような共通認識である。そういった共通認識をもって高大連携活動を進めていかなければならない。大学が求めている資質、即ち、問題解決能力や論理的思考力、プレゼンテーション能力等の力は、最近の高校教育の現場を見ると新しい学習指導要領による教科学習量の増加によって、課題探究の時間は減少傾向であるため、現行の高校教育課程で育成するのは非常に困難である。それ故、高校教育と大学教育のスムーズな接続を図るためには高大連携活動が必要ではないかと考える。

※参考資料 [3] 鈴木誠(2004)学ぶ意欲を引き出す授業とは何か―北大一般教育演習「蛙学への招待」の授業デザイン、高等教育ジャーナル ―高等教育と生涯教育―、12, 121-133.

6. 昨年度の研究成果を踏まえ発展させた取組について

昨年度、多様な学習成果の評価は実践終了後、自己評価で行ったのに対し、今年度は数名の評価者により評価場面を設定し評価を行った。その評価結果から「実践証明書」を作成し参加者に送付した。この「実践証明書」により多面的・総合的に評価する大学入試改革に繋げる予定である。

7. 評価対象とした学習成果

上述のように大学で求める資質の根底にあるのは「探究力」ではないか。そこで、高連携活動による課題研究の実践を行い、高校生に「探究力」を身につけさせる。そして、本研究ではこの「探究力」を高める機会の提供及びその評価システムの開発を行う。この「探究力」は① 考え抜く力の「考力」、② 働きかけの力の「働力」、③ 創り出す力の「創力」の力から構成していると考え。評価する3つ力とその構成要素を下記の表に示す。

評価したい三つの能力とその構成要素

能力の発達段階		気づき	内化	共有	関連づけ
考力	考え抜く力	考えを深める力 (問題解決力)			
		問題発見力	目標設定力	計画力	調整力
働力	働きかけの力	他を巻き込み活動する力 (コミュニケーション力)			
		自己表現力	先見力	発信力	傾聴力
創力	創り出す力	困難に立ち向かう力 (活動力)			
		実行力	修正力	独創力	企画力

この3つの力は能力の発達段階（気づき、内化、共有、関連づけ）に対応した12の能力からなる。即ち、「考力」では、問題発見力 ⇒ 目標設定力 ⇒ 計画力 ⇒ 調整力である。「働力」では、自己表現力 ⇒ 先見力 ⇒ 発信力 ⇒ 傾聴力である。「創力」では、実行力 ⇒ 修正力 ⇒ 独創力 ⇒ 企画力である。

そこで、この12の能力を評価するためルーブリックを作成した。
 ここでは、上記の12の能力のうち「問題発見力」と「自己表現力」と「実行力」のルーブリックを示す。

評価対象			C (1)	B (2)	A (3)	S (4)
考力	問題発見力	変化や異常を見る力	変化や異常に気がつかない。	変化や異常に気がつくが、その原因については考えない。	変化や異常に関するいくつかの事柄との関係性に着目する。	変化や異常が起こった要因と現象が起こった経緯について考える。
			コメント			
働力	自己表現力	活動の方向性を提案する力	思いつきでしか見通しがもてない。	予想はできるが、その根拠は言えない。	自分なりの理由を持った予想が言える。	自分なりの規則性などを考えたモデルを示して予想できる。
			コメント			
創力	実行力	活動を制御する力	指示された課題を実行している。	積極的に課題に取り組み、新しい課題にも挑戦している。	繰り返し作業に取り組み、規則性について考えている。	規則性を理解し、新しい解決方法を探るなどの探求的活動を試みる。
			コメント			

8. 評価者（TA）への事前指導

今年度の取組はいくつかの評価場面を設定し数名の評価者（TA や高校教員等）により評価を行うため、TA（学生や大学院生）に対して事前に評価方法（ループリックによる評価）について説明会を実施した。参加者：森 准教授、河端先生（敦賀気比高校）、大久保教授、学生・大学院生 8 名。



9. テーマの設定

本研究のテーマの設定について高校教員と大学教員との調整を何回も話し合った結果、各班同一テーマにて実践することになった。これまでの情報系の課題研究「コンピュータを使った音声・情報処理」では各班異なったテーマにて実践したが、今回は高校生が課題研究で培った多様な学習成果を評価することが主目的であるため各班同一テーマにて実施することとした。各班同一テーマによる実践のため、各班間の評価することや評価者間のずれを防ぐことがメリットである。

本研究のテーマとしては、探究型のテーマと講座型のテーマを実践した。

課題研究テーマ：「コンピュータを使った音声情報処理」（探究型）

実施日：8/9, 10, 11 の3日間 参加高校4校、参加者16名

課題研究テーマ：「LEDが照らす物理の世界」（講座型）

実施日：10/24, 25 の2日間、参加高校1校、参加者12名

10. 参加者の募集方法

本研究の参加者の募集方法(課題研究テーマ:「コンピュータを使った音声情報処理」)は、これまで福井大学と高大連携活動を実践してきた高校(福井県立金津高校、福井県立羽水高校、福井県立武生東高校、敦賀気比高校)を対象として募集した。6月中旬に下記のチラシを作成して各高校に200枚配布した。このチラシにより参加者を募集した結果、16名の参加希望者があった。内訳:福井県立金津高校2名、福井県立羽水高校3名、福井県立武生東高校5名、敦賀気比高校6名。なお、課題研究テーマ:「LEDが照らす物理の世界」は敦賀気比高校だけで12名の参加者があった。

参加者には参加者決定通知書とともに「事前学習 資料」[4]を同封し、課題探究プロジェクトまでに予習するように明記した。

※参考資料 [4] 「事前学習 資料」

高校生のためのサイエンス講座 **高大連携探究プロジェクト**
コンピュータを使った音声・音楽情報処理

口笛の科学者 **森幹男先生**による

講演と実験・実習指導



福井大学の森先生から音声・音楽情報処理についての講義を受け、グループごとにコンピュータを使って音声・音楽を分析する実験・実習を行います。そして、その実験結果を発表します。大学生・大学院生と交流をします。

- ◆高校で物理の授業を受けていなくても大丈夫です。
- ◆1年生でも大丈夫です。
- ◆福井大学工学部情報メディア工学科や情報学科等を志望する生徒は、積極的に参加してください。

参加者募集

期 日 平成26年 **8月9日（土）** ～ **11日（月）**

会 場

- (1) **福井大学工学部情報・メディア工学科（文京キャンパス）**
所在地 福井市文京3丁目9番1号 電話 0776-23-0500
- (2) **放送大学福井学習センター（アオッサ7階）**
所在地 福井市手寄1丁目4番1号 電話 0776-22-6361
- (3) **エースイン福井【宿泊場所】**
所在地 福井市中央3丁目4番20号 電話 0776-26-0011

定 員 **24人**（応募者多数の場合には、参加者を調整することがある。）

応募人数 **各高等学校8人まで**

応募方法 「参加申込書」に必要事項を記入の上、学校に提出する。
学校長が**高大連携探究プロジェクト実行委員会事務局宛へ**
応募締切日**6月30日（月）**までに送付する。

参加費 **無料**（1日目のホテル宿泊、食事すべて無料です）

- 主 催：福井大学
- 問合せ：高大連携探究プロジェクト実行委員会事務局
福井大学アドミッションセンター内
〒910-8507 福井県福井市文京3丁目9番1号
TEL: 0776-27-8644 FAX: 0776-27-8010

● 日 程

8月9日 (土)

9:00 9:20 9:30 10:30 12:30 14:00 16:00

受付	開講式	オリエンテーション①	実験・実習A	昼食 自由時間 移動	講演 (アオッサ)	移動
----	-----	------------	--------	------------------	--------------	----

16:30 18:00 18:30 20:30 21:00 22:30

実験・実習B	移動 ホテル へ	夕食 入浴 自由時間	オリエンテーション②	実験・実習C	23:00 就寝
--------	----------------	------------------	------------	--------	-------------

8月10日 (日)

7:30 9:00 9:40 12:00 13:00 16:30

朝食 移動	オリエンテーション③	実験・実習D	昼食 自由時間	実験・実習E	16:40 解散
----------	------------	--------	------------	--------	-------------

8月11日 (月)

9:00 9:30 12:00 13:00 16:20 17:00

オリエンテーション④	実験・実習F	昼食 自由時間	成果発表会	閉講式	17:10 解散
------------	--------	------------	-------	-----	-------------

●参加者の決定

参加申込書により、高大連携探究プロジェクト実行委員会事務局が決定します。その結果は、7月14日(月)までに学校長宛に通知します。

切り取り線

高大連携探究プロジェクト
「コンピュータを使った音声・音楽情報処理」 参加申込書

学校名		年 組	性 別	男・女
ふりがな			生年月日	
氏 名	(姓)	(名)	平成	年 月 日
送迎バスの利用 (福井市以外)	希望する	希望しない	どちらかに○をつけてください。	
科学や技術に関連した部活動・サークル活動、自由研究の実績 部活動などの課外活動や学校外で取り組んでいる活動など、自主的な活動の内容や実績を具体的に記入してください。ただし、学校の授業の一環として行った活動は記入しないでください。				

※お送りいただいた個人情報については、本事業のためにのみ使用するものとします。

11. 高大連携探究プロジェクト 全体スケジュール

第1日目 (課題テーマ: コンピュータを使った音声情報処理)

8 月 9 日 土曜日

時間	内容
9:00	福井大学集合 会場に入ったら、アンケートを配布し、記入させる 開講式までに回収
9:20	開講式 開会挨拶 大久保先生 講師紹介 大久保先生
9:30	オリエンテーション① 講師あいさつ 森先生 関係者紹介 8 工学部 TA自己紹介 生徒紹介 1日目の予定 含、評価担当者 主体業務は、実験支援及び評価 紙面(24) 場合によっては紙面
9:45	学科紹介
10:00	課題発表 森先生 班決定 進行(高校教員) 班別ミーティング 日程確認(各TAより) キャンディーの種類ごとに集合 集合写真を撮影 高校教員(随時) T-TA: 実験支援TAのこと
10:20	休憩
10:30	実習A「音声の正体を探ろう」 目的 A-① SoundEngine Freeを用いた音声の収録・逆転再生 目的 A-② 音声回文に挑戦 逆転再生による確認 (音声を構成する音素の確認) 着眼点 音節、音素
12:30	昼食・休憩
13:20	バス乗車・アオッサ移動
13:50	アオッサ・会場着席 7階・放送大学講義室
14:00	講義 森先生
16:00	バス乗車・福井大学移動
16:30	到着次第 講演の確認テスト 実習B「音を見てみよう」 目的 B-1 WaveGeneを用いて、変な波をつくってみよう(正弦波の合成) SoundEngine Free を用いて、最初の正弦波と合成した波の聞き比べ 着眼点 波形、音色 目的 B-2 WaveSpectraを用いて波を分解しよう WaveGeneで合成した音を、スペクトル分析する 着眼点 スペクトル 目的 B-3 WaveSpectraを用いて音声を分解しよう 音声(母音)を録音し、WaveSpectralにより、そのスペクトルを見る
17:50	後始末

第1日目 ホテルでの研修

時間	内容
18:00	バス乗車 → ホテル移動
18:30	ホテルチェックイン
19:00	夕食 食後は自由時間(入浴)
20:30	オリエンテーション② 実験ノートの書き方 高校教員 発表用スライドの作成 高校教員
21:00	実習C「声を分析しよう」 目的 C-1 分析ソフト(ウェーブスペクトラ等)による合成波形の分析 分析ソフト(WaveSpectra)の使い方になれる
	デジタルポート不フォリオの作成 実習Cが終わり次第取り掛かる 最終日の発表に向けた、振り返り
22:30	就寝準備
22:40	就寝

第2日目

8 月 10 日 日曜日

時間	内容
7:00	起床
7:30	朝食
8:20	ホテルチェックアウト
8:30	バス乗車 → ホテル出発・福井大学移動
9:00	オリエンテーション③ 日程確認 高校教員 自主学習
9:30	学習の課題について 森先生
9:40	実習E「音を比べよう(その2)」 目的 D-1 音声分析ソフト(声門)の使い方の習得 声紋分析ソフトの「声門」 目的 D-2 【研究課題】分析的合成法による未知音源の推測 難易度が異なる課題の提示 (3段階程度)
12:00	昼食・休憩
13:00	実習E「音を比べよう(その2)」 目的 E-1 課題(未知音源の推測)に対する実験・考察
	発表資料の作製 実習Eと同時進行で
16:30	後始末
16:40	解散・福井大学出発

第3日目

8月11日 月曜日

時間	内容
9:00	福井大学集合 オリエンテーション④ 発表の順番決定 T-TA 成果発表に向けての諸注意 高校教員 ・課題(音声認識)の取り組み方 ・発表の時、今後さらに取り組みたい課題について表明する 自主学習
9:30	実習F「声を伝えよう」 目的 F-1 成果発表に向けた準備 目的 F-2 信頼性向上のための追加実験等の実施 発表原稿が出来次第、発表用PCに <input type="text"/> 入力担当者:T-TA()1名
12:00	昼食・休憩
12:30	評価最終打合せ〈15分程度〉 入力担当者は、312Lに常駐
12:50	発表会準備完了
13:00	成果発表会
13:05	発表に関する諸連絡 高校教員 (前半) 進行(高校教員) 第1発表 評価者 : 大学教員 第2発表 高校教員 第3発表 T-TA 第4発表 A-TA
14:05	休憩
14:20	(後半) 各班の持ち時間(予備3分) 第5発表 準備 1分 第6発表 発表 5分 質疑応答 3分 評価 3分
15:20	評価表回収・休憩
15:30	交流会 T-TAが対応 茶菓子準備 写真撮影 評価集計(A-TA) 表彰状、賞品 最優秀賞、優秀賞、努力賞、奨励賞 技能賞、講師特別賞、
16:00	後始末
16:20	閉講式 成果発表表彰式 進行(A-TA)、授与者(森先生) 講評 森先生 閉会挨拶 大久保先生 アンケート
16:50	記念撮影(全員の集合写真)
17:10	解散・福井大学出発

12. 課題研究による学習評価

課題探究の方法（テーマ：「コンピュータを使った音声情報処理」）

この課題探究の方法は、上記に示したスケジュール表のように3日間連続の取組である。4校の参加者16名を5班に分け、1つの班3～4名構成で実施した。班構成は3～4名とも異なる高校の生徒同士となるように構成した。これは高校生にお互いにコミュニケーションの向上を目指す狙いである。そして、1つの班に実験補助として1～2名のTA（学生・大学院生）を配置した。

課題探究の進め方として、参加者に「実験ノート」[5]を配布した。この「実験ノート」には一つの課題毎に簡単な実験方法や課題について、仮説、実験結果、考察（個人の考察とグループの考察）、評価（自己）を明記した。

※参考資料 [5] 「実験ノート」

これまでの高大連携課題探究プロジェクトと異なる点は、第1日目の夜にホテルにて宿泊研修を入れたことと上述のとおり実験している高校生を他者が評価場面にて評価することである。この宿泊研修を入れた狙いは、第1日目の振り返りと他の高校生とのコミュニケーションを図ることである。

第1日目の計画

時間	内容	教室
9:00	福井大学集合 会場に入ったら、アンケートを配布し、記入させる 開講式までに回収	
9:20	開講式 開会挨拶 大久保先生 講師紹介 大久保先生	312L
9:30	オリエンテーション① 講師あいさつ 森先生 関係者紹介 8 工学部 TA自己紹介 生徒紹介 1日目の予定 含、評価担当者 主体業務は、実験支援及び評価 紙面(24) 場合によっては紙面	312L
9:45	学科紹介	312L
10:00	課題発表 森先生 班決定 進行(高校教員) 班別ミーティング 日程確認(各TAより) キャンディーの種類ごとに集合 集合写真を撮影 高校教員(随時) T-TA: 実験支援TAのこと	312L
10:20	休憩	
10:30	実習A「音声の正体を探ろう」 目的 A-① SoundEngine Freeを用いた音声の収録・逆転再生 目的 A-② 音声回文に挑戦 逆転再生による確認 (音声を構成する音素の確認) 着眼点 音節、音素	2-200
12:30	昼食・休憩	312L
13:20	バス乗車・アオッサ移動	
13:50	アオッサ・会場着席 7階・放送大学講義室	
14:00	講義 森先生	放送大学 講義室
16:00	バス乗車・福井大学移動	
16:30	到着次第 講演の確認テスト 実習B「音を見てみよう」 目的 B-1 WaveGeneを用いて、変な波をつくってみよう(正弦波の合成) SoundEngine Free を用いて、最初の正弦波と合成した波の聞き比べ 着眼点 波形、音色 目的 B-2 WaveSpectraを用いて波を分解しよう WaveGeneで合成した音を、スペクトル分析する 着眼点 スペクトル 目的 B-3 WaveSpectraを用いて音声を分解しよう 音声(母音)を録音し、WaveSpectraにより、そのスペクトルを見る	2-200
17:50	後始末	

班決定後、TAによる日程説明を行い、早速、実験Aを行った。実験Aは「音声の正体を探ろう」で、狙いは音声を構成する音素の確認である。次のA-①とA-②の2つのプログラムで構成されている。

A-①：Sound Engine Free を用いた音声の収録・逆転再生

A-②：音声回文に挑戦・・・逆転再生による確認

実験 A の実験ノートを下記に示した。

課 題	逆転再生すると、例文は、どのように聞こえるか。				
A-①	(例文) 「本日は晴天なり」				
仮 説	【個人の仮説】				
	【グループの仮説】				
実験結果					
考 察	【個人の考察】				
	【グループの考察】				
評 価		よくわかった		わからなかった	
	① 機器は使えたか	4	・ 3	・ 2	・ 1
	② アイディアを出せたか	4	・ 3	・ 2	・ 1
	③ うまく話し合えたか	4	・ 3	・ 2	・ 1
	一言コメント ()				

第 1 日目 : 実験の様子



評価者による評価の様子



評価シート

評価者は評価シートにより生徒を評価した。1名の評価者が2つの班（6名）の生徒を評価シートによって評価を行った。評価シートを下記に示した。

【評価シート】

場面	A - ① 教員 2		評価者 県教育研究所 A 先生			
活動内容	<ul style="list-style-type: none"> 文章の朗読 逆転文章の考察 		コメント			
	評価対象		C (1)	B (2)	A (3)	S (4)
1 班	考力	問題発見力 変化や異常を見る力	変化や異常に気がつかない。	変化や異常に気がつくが、その原因については考えない。	変化や異常に関するいくつかの事柄との関係性に着目する。	変化や異常が起こった要因と現象が起こった経緯について考える。
氏名 あ			コメント			
	働力	自己表現力 活動の方向性を提案する力	思いつきでしか見通しがもてない。	予想はできるが、その根拠は言えない。	自分なりの理由を持った予想が言える。	自分なりの規則性などを考えたモデルを示して予想できる。
			コメント			
	創力	実行力 活動を制御する力	指示された課題を実行している。	積極的に課題に取り組み、新しい課題にも挑戦している。	繰り返し作業に取り組み、規則性について考えている。	規則性を理解し、新しい解決方法を探るなどの探求的活動を試みる。
			コメント			

第1日目（夜）：ホテルでの研修

時間	内容	教室
18:00	バス乗車 → ホテル移動	
18:30	ホテルチェックイン	
19:00	夕食 食後は自由時間(入浴)	
20:30	オリエンテーション② 実験ノートの書き方 高校教員 発表用スライドの作成 高校教員	会議室
21:00	実習C「声を分析しよう」 目的 C-1 分析ソフト(ウェーブスペクトラ等)による合成波形の分析 分析ソフト(WaveSpectra)の使い方になれる	会議室
	デジタルポート不フォリオの作成 実習Cが終わり次第取り掛かる 最終日の発表に向けた、振り返り	
22:30	就寝準備	
22:40	就寝	

高校教員より「実験ノートの書き方」、「発表用スライドの作成とプレゼンテーション」について講義した。そして、実習Cを実践し夜23時まで参加者全員が頑張った。

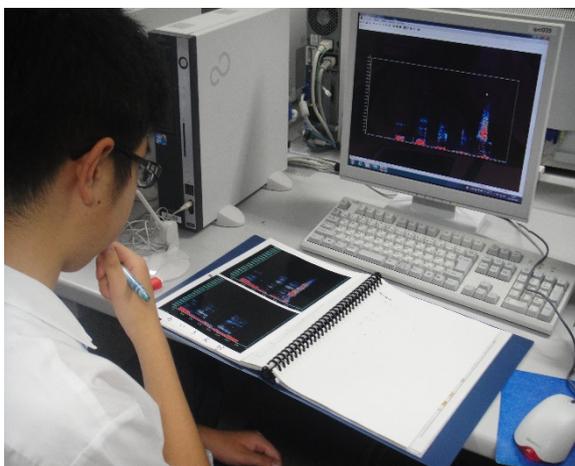


第 2 日目

時間	内容	教室
7:00	起床	
7:30	朝食	
8:20	ホテルチェックアウト	
8:30	バス乗車 → ホテル出発・福井大学移動	
9:00	オリエンテーション③ 日程確認 自主学習 高校教員	321L
9:30	学習の課題について 森先生	
9:40	実習E「音を比べよう(その2)」 目的 D-1 音声分析ソフト(声門)の使い方の習得 声紋分析ソフトの「声門」 目的 D-2 【研究課題】分析的合成法による未知音源の推測 難易度が異なる課題の提示 (3段階程度)	2-200
12:00	昼食・休憩	312L
13:00	実習E「音を比べよう(その2)」 目的 E-1 課題(未知音源の推測)に対する実験・考察	2-200
	発表資料の作製 実習Eと同時進行で	
16:30	後始末	
16:40	解散・福井大学出発	

第 2 日目は、主として実験と 3 日目の発表に向けての準備を行った。

第 2 日目：実習と評価の様子

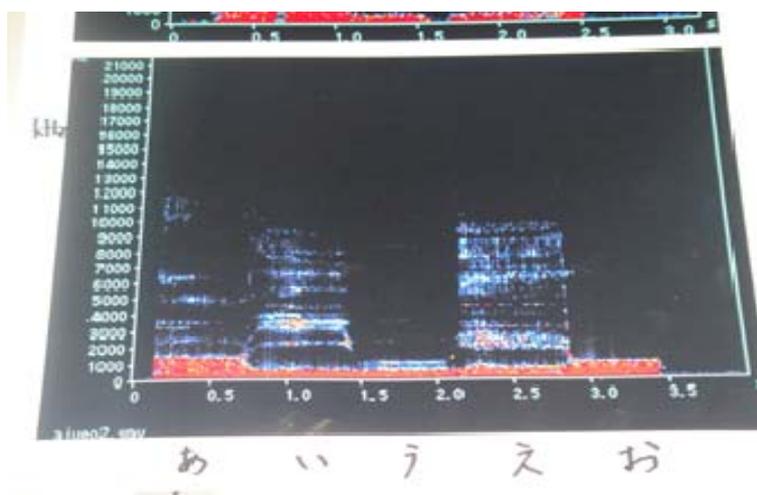


第2日目 講義の様子

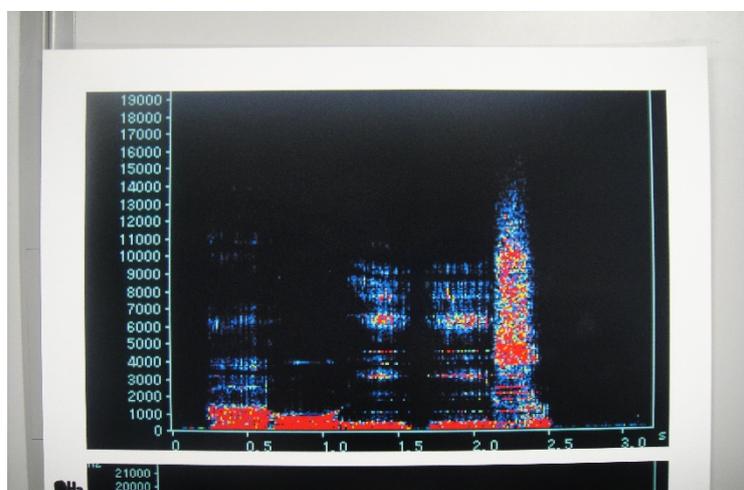
森准教授による講義



次に、実習 E「音を比べよう」:「E-1: 課題 (未知音源の推測) に対する実験・考察」を行った。



上記の声紋「あ、い、う、え、お」を示した上で、下記の声紋を推測する。



第3日目の予定

時間	内容	教室	
9:00	福井大学集合 オリエンテーション④ 発表の順番決定 T-TA 成果発表に向けての諸注意 高校教員 ・課題(音声認識)の取り組み方 ・発表の時、今後さらに取り組みたい課題について表明する 自主学習	312L	
9:30	実習F「声を伝えよう」 目的 F-1 成果発表に向けた準備 目的 F-2 信頼性向上のための追加実験等の実施 発表原稿が出来次第、発表用PCに入力 入力担当者:T-TA()1名	2-200	
12:00	昼食・休憩	312L	
12:30	評価最終打合せ〈15分程度〉 入力担当者は、312Lに常駐	2-200	
12:50	発表会準備完了		
13:00	成果発表会 発表に関する諸連絡 高校教員	312L	
13:05	(前半) 第1発表 第2発表 第3発表 第4発表	進行(高校教員) 評価者：大学教員 高校教員 T-TA A-TA	
14:05	休憩		
14:20	(後半) 第5発表 第6発表	各班の持ち時間(予備3分) 準備 1分 発表 5分 質疑応答 3分 評価 3分	312L
15:20	評価表回収・休憩		
15:30	交流会 表彰状、賞品 最優秀賞、優秀賞、努力賞、奨励賞 技能賞、講師特別賞、	T-TAが対応 茶菓子準備 写真撮影	312L
16:00	後始末		
16:20	閉講式 成果発表表彰式 講評 閉会挨拶 アンケート	進行(A-TA)、授与者(森先生) 森先生 大久保先生	312L
16:50	記念撮影(全員の集合写真)	312L	
17:10	解散・福井大学出発		

第3日目は発表の準備(PPTの作成)と成果発表及び交流会を行った。
まず最初に、森准教授からプレゼンテーションについての説明を行った。

第3日目：プレゼンテーション説明の様子



第3日目：発表準備の様子



高大連携探究プロジェクト
「コンピュータを使った音声・音楽情報処理」
発表リハーサル

11:00～	1班
11:12～	3班
11:24～	4班
11:36～	5班
11:48～	2班

成果発表会

13:05～	1班
13:25～	3班
13:45～	4班
14:05～	休憩
14:20～	5班
14:40～	2班

第3日目：成果発表会の様子



第3日目：TA と高校生の交流会



成果発表会終了後、各班にてTA と高校生の交流会を行った。大学進学のことや大学生活等を話し合った。

実際の評価内容

実験・実習 A-① : 「文章の朗読」、「逆転文章の考察」

評価結果：対象生徒： 1班 A君、B君、Cさん、2班 Dさん

評価者：A 教員、B 教員、C 教員、D 教員

	実験実習	A-①	A-①	A-①
参加者 氏名	評価項目	問題発見力 【変化や異常 を見る力】	自己表現力 【活動の方向性 を提案する力】	実行力 【活動を制御 する力】
	評価者	考力	働力	創力
101 A君	A 教員	4	4	4
101 A君	B 教員	4	4	4
101 A君	C 教員	4	4	4
101 A君	D 教員	4	4	4
	平均値	4	4	4
102 B君	A 教員	3	3	3
102 B君	B 教員	4	4	4
102 B君	C 教員	3	3	3
102 B君	D 教員	4	4	4
	平均値	3.5	3.5	3.5
103 Cさん	A 教員	3	3	3
103 Cさん	B 教員	4	4	4
103 Cさん	C 教員	3	3	3
103 Cさん	D 教員	4	4	4
	平均値	3.5	3.5	3.5
201 Dさん	A 教員	2	3	3
201 Dさん	B 教員	3	3	2
201 Dさん	C 教員	4	3	3
201 Dさん	D 教員	4	4	4
	平均値	3.25	3.25	3

(評価結果の一例)

実験・実習 A-② : 「逆転文章の朗読」、「逆転再生 ⇒ 音素の確認」

評価結果：対象生徒： 1班 A君、B君、Cさん、2班 Dさん

評価者： A 教員、B 教員、C 教員、D 教員

ID		A-②	A-②	A-②
参加者 氏名	評価項目	目標設定力 【仮説を立て て、見通しを 持つ力】	先見力 【活動の見通 しを立てて 取り組む力】	修正力 【障害を克服 する力】
		評価者	考力	働力
101 A君	A 教員	3	3	4
101 A君	B 教員	4	3	3
101 A君	C 教員	4	4	4
101 A君	D 教員	3	2	3
	平均値	3.5	3	3.5
102 B君	A 教員	3	3	3
102 B君	B 教員	3	2	3
102 B君	C 教員	3	3	3
102 B君	D 教員	3	2	3
	平均値	3	2.5	3
103 Cさん	A 教員	3	3	3
103 Cさん	B 教員	3	2	3
103 Cさん	C 教員	3	3	3
103 Cさん	D 教員	3	2	3
	平均値	3	2.5	3
201 Dさん	A 教員	2	3	3
201 Dさん	B 教員	2	2	3
201 Dさん	C 教員	3	3	3
201 Dさん	D 教員	3	2	3
	平均値	2.5	2.5	3

(評価結果の一例)

同様にして下記の評価場面 A-①から Z-①まで評価結果をまとめた。

実験・実習関係				評価対象		
1 2 3 4 5	1 日目	A	①	・文章の朗読 ・逆転文章の考察	考力	問題発見力
			②	・逆転文章(まずは単語)の作成 ・逆転文章の朗読 ・逆転再生 → 音素の確認	働力	自己表現力
		B	①	多機能高精度テスト信号発生ソフトのWaveGeneを用いた、正弦波計の変形	創力	実行力
			②	分析ソフト(ウェーブスペクトラ)を使って合成音の波形を見る	考力	目標設定力
			③	分析ソフト(ウェーブスペクトラ)を使って音声の波形を見る	働力	先見力
6	(1 夜日)目	C	①	各班で作った合成波形を交換し合って、どのような成分があるのかを分析する。	考力	目標設定力
7 8	2 日目	D	①	声紋分析ソフトの「声門」を用いた、音声の声紋分析	働力	発信力
		E	①	声門予測のための発展的実験①	創力	修正力

発表関係				評価対象		
9	(1 夜日)目	P	①	発表資料の作成①	考力	目標設定力
					働力	先見力
					創力	修正力
10	2 日目	F	①	発表資料の作成②	考力	目標設定力
					働力	先見力
					創力	修正力
11	3 日目	F	②	発表資料の作成③	考力	目標設定力
					働力	先見力
					創力	修正力
12	3 日目	Z	①	成果発表	考力	計画力
					働力	発信力
					創力	独創力

(評価場面ごとの評価項目・評価対象)

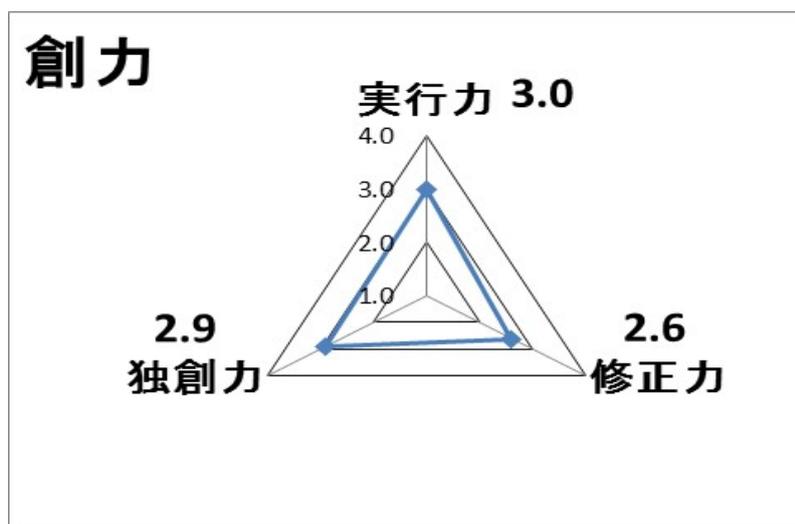
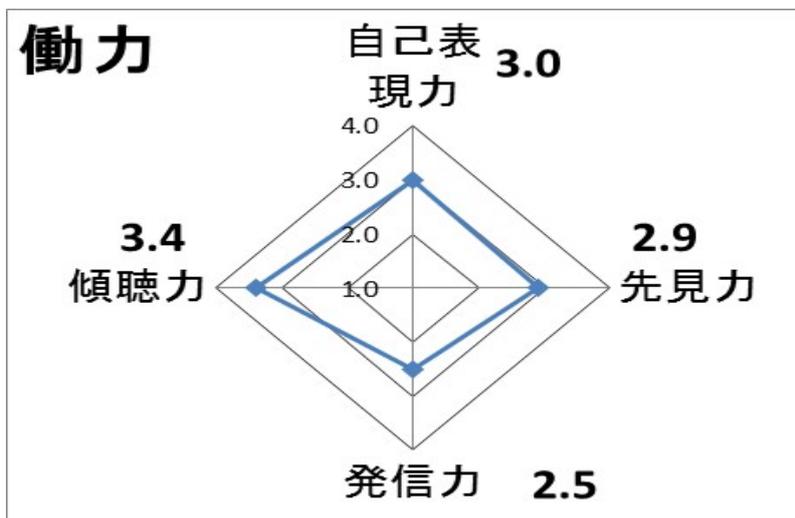
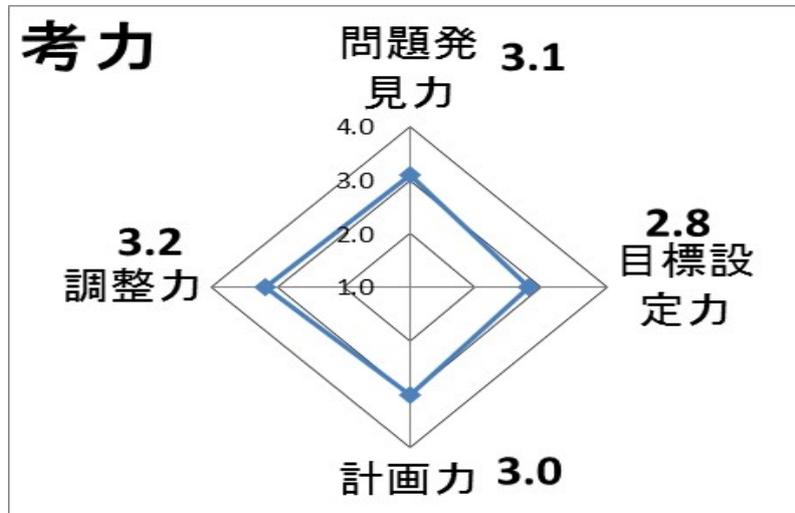
教員・TAによる評価結果

・・・3班のE君、F君、Gさん、4班のH君、I君、Jさん

参加者 氏名	評価者	考力				働力				創力		
		問題発見力	目標設定力	計画力	調整力	自己表現力	先見力	発信力	傾聴力	実行力	修正力	独創力
301 E 君	教員	3.8	3.4	3.3	4.0	4.0	3.3	3.0	3.5	3.7	2.9	3.1
	TA	3.3	3.0	3.5	3.5	3.5	3.3	3.0	3.0	3.3	3.3	3.0
	平均	3.5	3.2	3.4	3.8	3.8	3.3	3.0	3.3	3.5	3.1	3.1
302 F 君	教員	3.5	3.3	3.3	4.0	3.5	3.6	3.0	3.5	3.5	2.8	3.1
	TA	3.0	3.1	3.5	3.5	3.5	3.2	3.3	3.5	3.2	3.3	3.3
	平均	3.3	3.2	3.4	3.8	3.5	3.4	3.1	3.5	3.3	3.0	3.2
303 G さん	教員	3.5	3.3	3.3	4.0	3.5	3.2	2.7	3.5	3.5	2.8	3.2
	TA	3.3	3.0	3.5	3.0	2.5	2.9	2.8	3.5	3.2	3.1	3.3
	平均	3.4	3.1	3.4	3.5	3.0	3.1	2.7	3.5	3.3	3.0	3.2
401H 君	教員	3.1	3.0	3.3	3.0	3.3	2.9	2.8	3.5	3.1	2.6	2.9
	TA	3.0	2.5	2.0	3.0	2.5	2.6	2.5	3.5	2.8	2.6	2.0
	平均	3.1	2.8	2.6	3.0	2.9	2.8	2.6	3.5	3.0	2.6	2.4
402 I 君	教員	3.0	2.9	3.3	3.3	3.0	2.9	2.6	3.5	2.9	2.6	2.9
	TA	3.0	2.5	2.0	3.0	2.0	2.5	1.8	3.0	3.0	2.3	2.0
	平均	3.0	2.7	2.6	3.1	2.5	2.7	2.2	3.3	3.0	2.4	2.4
403J さん	教員	3.0	3.0	3.3	3.0	3.0	2.9	2.8	3.5	3.1	2.6	2.9
	TA	3.0	2.7	2.0	3.0	2.0	2.7	2.5	3.0	3.0	2.5	2.0
	平均	3.0	2.8	2.6	3.0	2.5	2.8	2.7	3.3	3.0	2.6	2.4

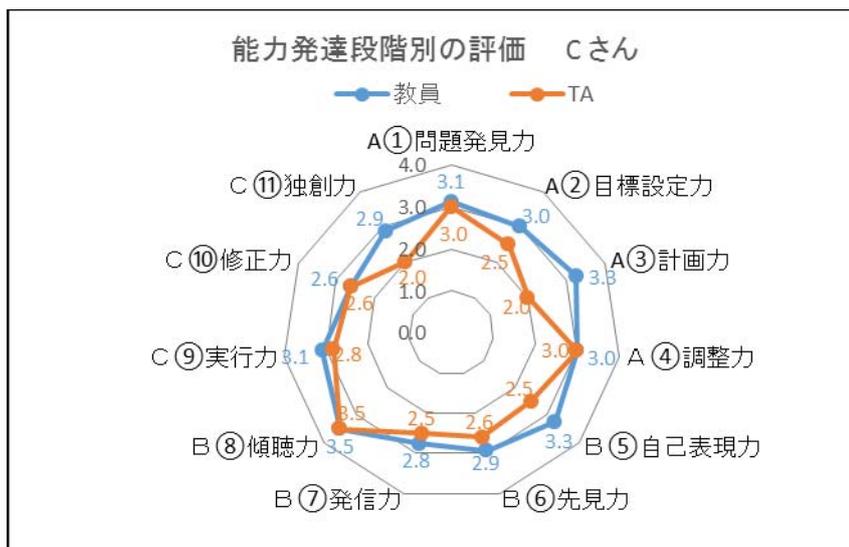
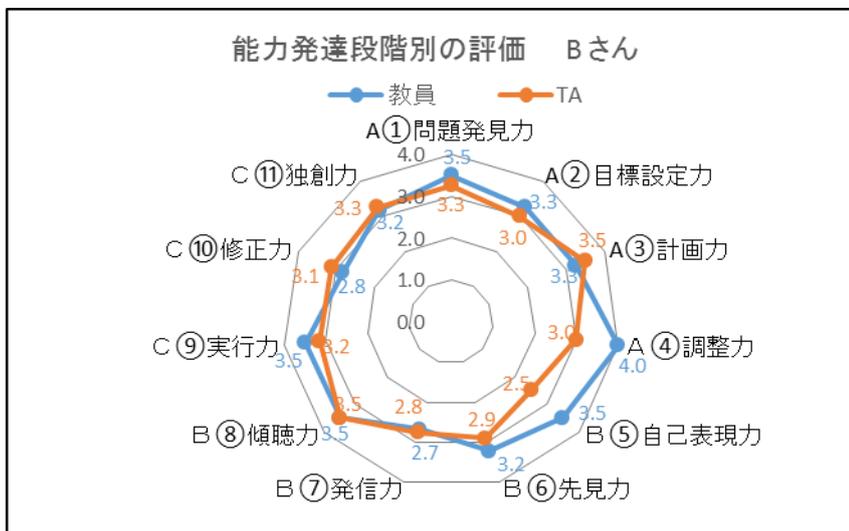
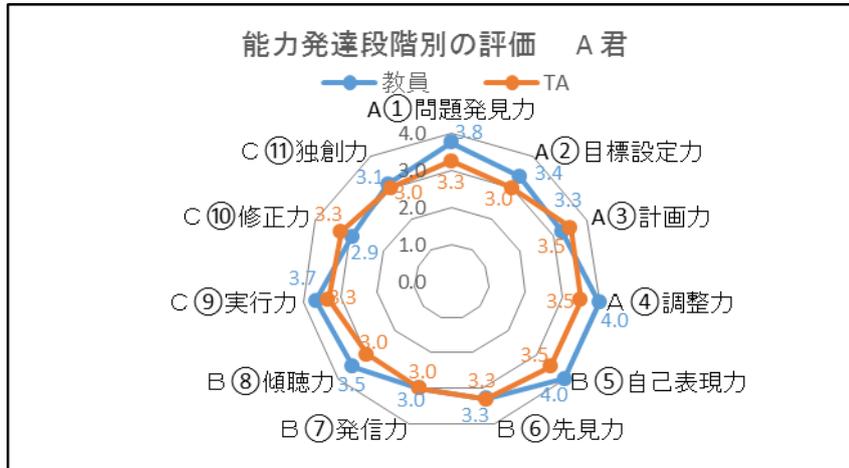
生徒の評価結果（考力、働力、創力）

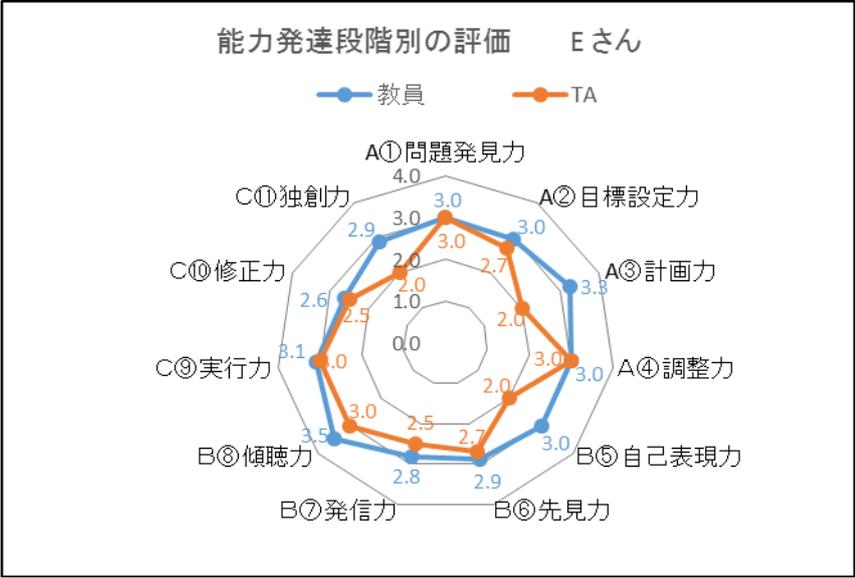
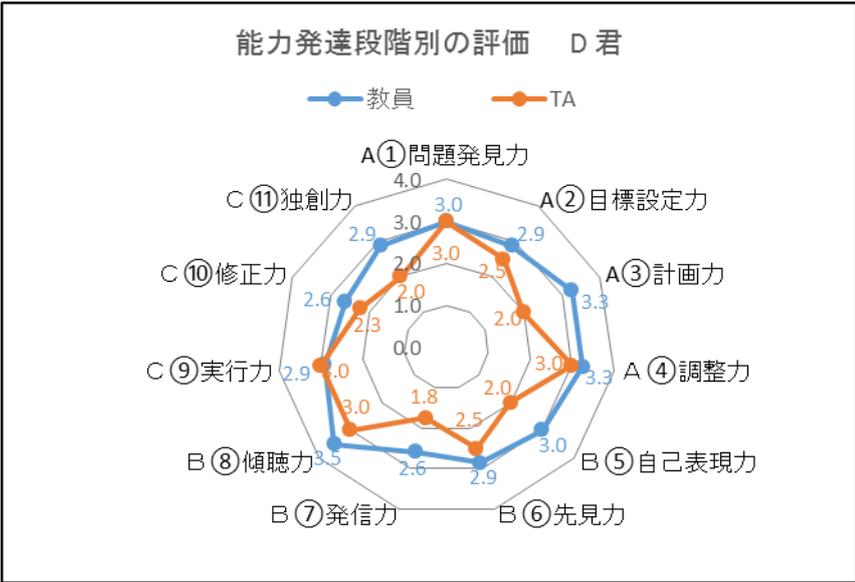
評価結果（評価場面 12 の参加者 16 名の平均値：評点 1～4、4 が最高点）を下図に示した。



教員と TA の評価結果の比較（11 の能力評価）

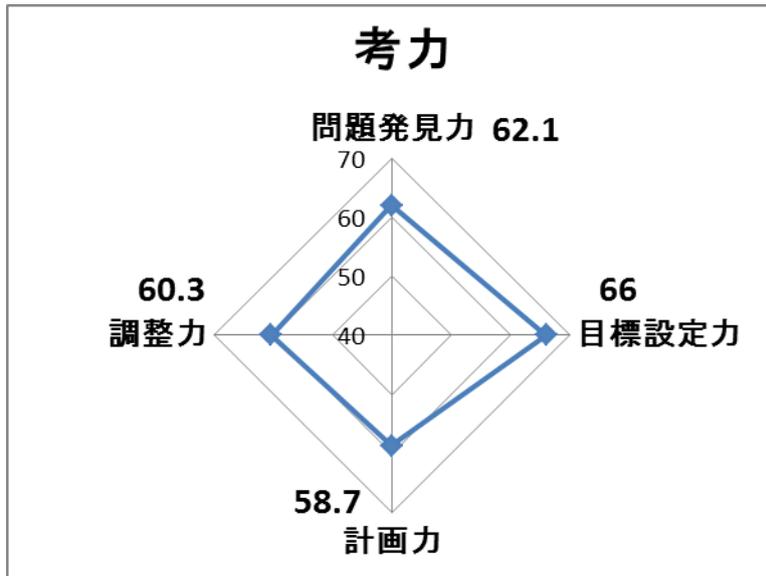
評価方法（教員 4 名、TA 2 名の平均値）





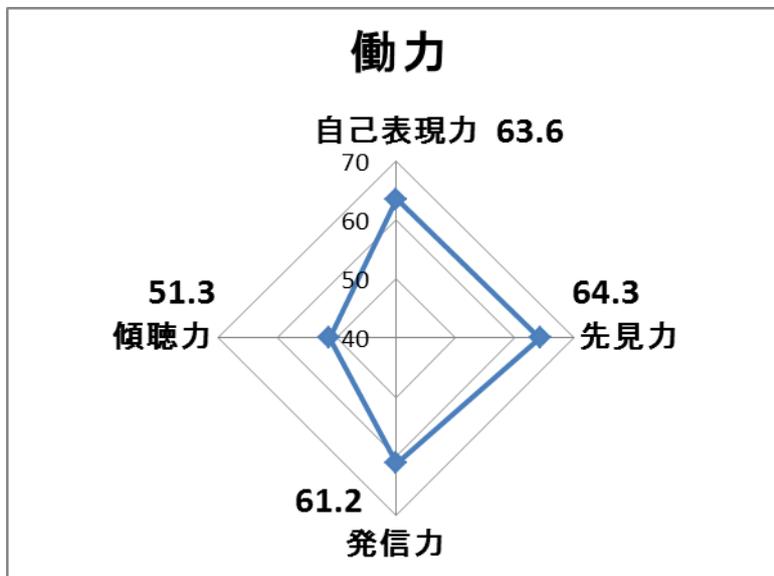
考力を構成する問題発見力、目標設定力、計画力、調整力に関して T スコアを計算して下図に示した。

A 君の【考力】



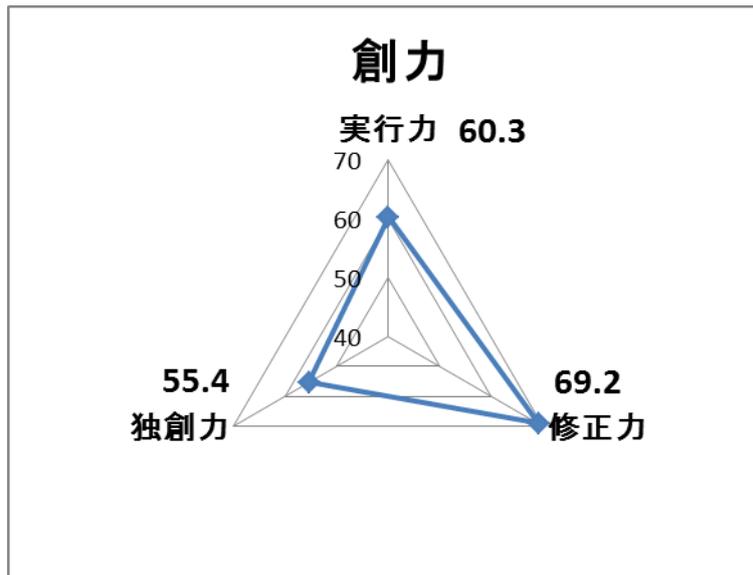
同様にして働力を構成する自己表現力、先見力、発信力、傾聴力に関して T スコアを計算して下図に示した。

A 君の【働力】



創力を構成する実行力、修正力、独創力に関して T スコアを計算して下図に示した。

A 君の【創力】



総合評価について

考力、働力、創力の T スコアの平均値より下記の総合評価基準表より各生徒の総合評価を行った。

段階	Tスコア値
A	58 以上
B	47 以上～58 未満
C	37 以上～47 未満
D	36 以下

A 君の【総合評価】

Tスコアの平均値 : 61.1 総合評価 A

参加者 16 名の総合評価結果

A 評価 : 3 名

B 評価 : 8 名

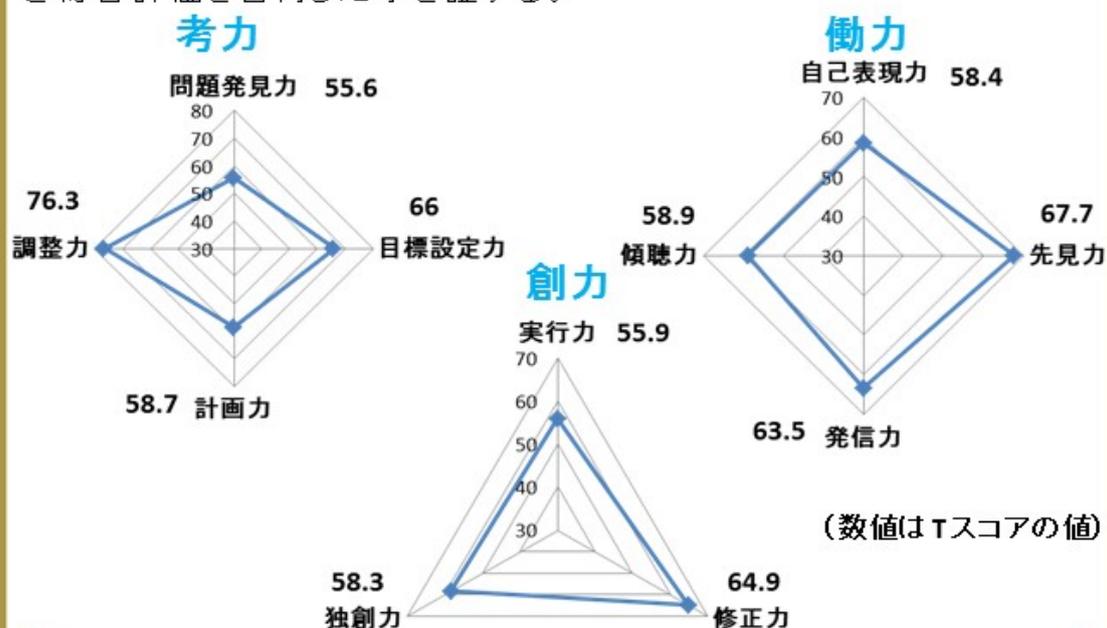
C 評価 : 5 名

上記のデータを基に「実践証明書」を作成

課題探究プロジェクト 実践証明書

福井県立〇〇高等学校
〇 〇 〇 〇 殿

あなたは平成26年度 福井大学主催の高大連携探究プロジェクト
「コンピュータを使った音声情報処理」講座を実践し、下記の能力
と総合評価を習得した事を証する。



総合評価 A

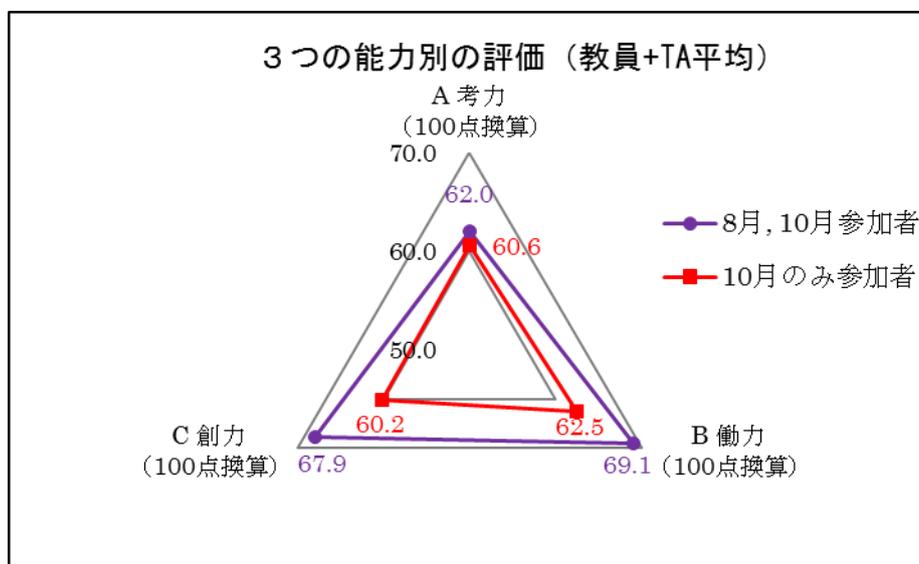
平成27年1月20日

福井大学 高大連携探究プロジェクト実行委員会

探究プロジェクト参加後の追跡調査

8月・10月の探究プロジェクト参加者と10月のみプロジェクト参加者の評価結果の違い

【図 2】参加者の能力別評価結果



8月・10月の探究プロジェクト参加者と10月のみプロジェクト参加者の自由記述の違い

【表 2】参加者アンケート集計結果

事後(自由記述)	8月 「高大連携 探究プロジェクト」	10月 「高大連携 探究講座」
夏にも大学に来て学んで、こういう実験をもっとしたいと思っていたので、今回のような実験ができてよかった。さらに興味が増した。	○	○
夏の口笛のときとは違い気比の生徒だけだったので少し気が楽でした。初めの予習のとき、半導体やダイオードについての説明を聞かれ、よく耳にしたことのある言葉でしたが、深く理解できてなかったので、今回の講座もとても勉強になりました。	○	○
高校では学ぶことのできないような、実験もできて、とても楽しかったです。 また、仮説→実験→考察の大切さも知れました。 ここでの経験をいかして他でもがんばりたい。	○	○

事 後(自由記述)	8月 「高大連携 探究プロジェ クト」	10月 「高大連携 探究講座」
<p>今回このプロジェクトに参加するまえは、あまり興味を示さなかったけど、受講するとだんだんと興味が湧いてきて、二日目はとても楽しかったです。リモコンの音があまり変化しないのでびっくりしました。</p> <p>今回は本当にありがとうございました。</p>	○	○
<p>LED の白色光は、実は青色光に黄色の塗装が塗ってあるためにそう見えるというのはとても感心した。トランジスタ LED が太陽光発電…のような、これまで不可思議であったものの仕組みが理解できて嬉しかった。</p>	○	○
<p>教科書で見ることしかできなかったことが、今回の実験で実際に使って見ることができて良い経験ができたと思います。</p>		○
<p>(自由記述なし)</p>		○
<p>(自由記述なし)</p>		○
<p>今までやったことのない実験がたくさんできて、楽しく学ぶことが出来ました。</p> <p>これからはいろんなことに疑問をもって自分から調べてみようと思います。</p> <p>ありがとうございました。</p>		○
<p>普段よく使っているものの仕組みを知ることができて、とても楽しかったです。</p>		○

自己評価（事前、事後アンケート調査）

高大連携探究プロジェクトを実践する前と実践終了後でアンケート調査を行った。

福井大学高大連携プロジェクト（事前・事後）アンケート調査の比較からみるその効果の検証・評価

1. 参加生徒のアンケート調査結果とその分析

問1（興味・関心）

（事前）理科・数学について興味・関心がありますか？

1. 関心がない	2. どちらかといえばない	3. どちらともいえない	4. どちらかといえばある	5. 関心がある
----------	---------------	--------------	---------------	----------

（事後）今回の高大連携プロジェクトを受講して、理科・数学について興味・関心が高まりましたか？

1. 高まらない	2. どちらかといえばない	3. どちらともいえない	4. どちらかといえばした	5. 高まった
----------	---------------	--------------	---------------	---------

問2（課題探究力）

（事前）高校で、理科・数学について、知りたいことを自分で調べていますか？

1. していない	2. どちらかといえばしていない	3. どちらともいえない	4. どちらかといえばしている	5. している
----------	------------------	--------------	-----------------	---------

（事後）今回の高大連携プロジェクトへの参加をきっかけに、理科・数学について、知りたいことを自分で調べてみようと思うようになりましたか？

1. ならなかった	2. どちらかといえばならなかった	3. どちらともいえない	4. どちらかといえばなった	5. なりました
-----------	-------------------	--------------	----------------	----------

問3（コミュニケーション力）

（事前）高校で、他の生徒の意見をお互いに尊重し合いながら積極的に話し合いに参加する力を習得していますか？

1. そのような場面がない	2. どちらかといえばしていない	3. どちらともいえない	4. どちらかといえばしている	5. している
---------------	------------------	--------------	-----------------	---------

（事後）今回の高大連携プロジェクトを受講して、他の生徒の意見をお互いに尊重し合いながら積極的に話し合いに参加することができたと思いますか？

1. そのような場面がなかった	2. どちらかといえば思わない	3. どちらともいえない	4. どちらかといえば思う	5. できたと思う
-----------------	-----------------	--------------	---------------	-----------

問4（課題発見力）

（事前）高校で、何が課題であるかを自ら発見する能力を習得していますか？

1. そのような場面がない	2. どちらかといえばしていない	3. どちらともいえない	4. どちらかといえばしている	5. している
---------------	------------------	--------------	-----------------	---------

（事後）今回の高大連携プロジェクトを受講して、何が課題であるかを自ら発見する能力は習得できたと思いますか？

1. そのような場面がなかった	2. どちらかといえばできない	3. どちらともいえない	4. どちらかといえばできた	5. できたと思う
-----------------	-----------------	--------------	----------------	-----------

問5（判断力）

（事前）高校で、課題を解決するために様々な選択肢を比較検討する能力を習得していますか？

1. そのような場面がない	2. どちらかといえばしていない	3. どちらともいえない	4. どちらかといえばしている	5. している
---------------	------------------	--------------	-----------------	---------

（事後）今回の高大連携プロジェクトを受講して、課題を解決するために様々な選択肢を比較検討する能力を習得できたと思いますか？

1. そのような場面がなかった	2. どちらかといえばできない	3. どちらともいえない	4. どちらかといえばできた	5. できたと思う
-----------------	-----------------	--------------	----------------	-----------

問6（プレゼンテーション力）

（事前）高校では、他の生徒の前で意見・成果発表を行う能力を習得していますか？

1. そのような場面がない	2. どちらかといえばしていない	3. どちらともいえない	4. どちらかといえばしている	5. している
---------------	------------------	--------------	-----------------	---------

（事後）今回の高大連携プロジェクトを受講して、他の生徒の前で意見・成果発表を行う能力を習得できたと思いますか？

1. そのような場面がなかった	2. どちらかといえばできない	3. どちらともいえない	4. どちらかといえばできた	5. できたと思う
-----------------	-----------------	--------------	----------------	-----------

問7（独創力）

（事前）高校で、課題についてレポートを作成する方法を習得していますか？

1. そのような場面がない	2. どちらかといえばしていない	3. どちらともいえない	4. どちらかといえばしている	5. している
---------------	------------------	--------------	-----------------	---------

（事後）今回の高大連携プロジェクトを受講して、課題についてレポートを作成する方法を習得できたと思いますか？

1. そのような場面がなかった	2. どちらかといえばできない	3. どちらともいえない	4. どちらかといえばできた	5. できたと思う
-----------------	-----------------	--------------	----------------	-----------

問8（思考力）

（事前）あなたは、事前学習資料を使って事前学習しましたか？

1. 事前学習しなかった				5. 事前学習した
--------------	--	--	--	-----------

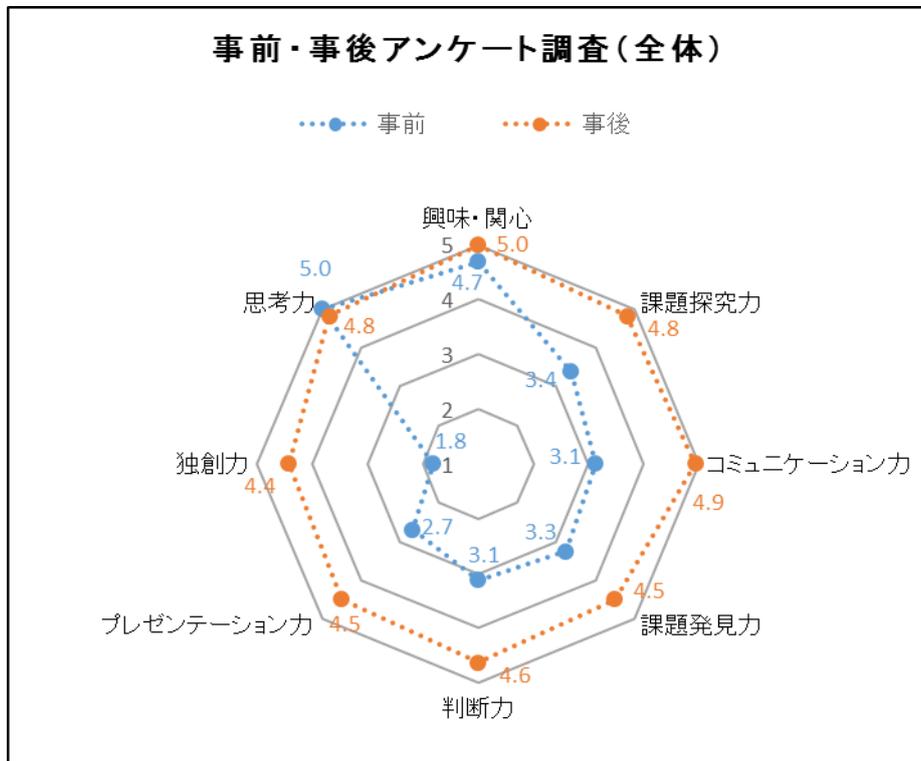
（事後）今回の高大連携プロジェクトへの参加をきっかけに、理科・数学にかぎらず、物事に対して深く思考することが必要だと思うようになりましたか？

1. ならなかった	2. どちらかといえばならなかった	3. どちらともいえない	4. どちらかといえばなった	5. なりました
-----------	-------------------	--------------	----------------	----------

◎生徒からの評価を 1⇒低い 2⇒やや低い 3⇒どちらともいえない 4⇒やや高い 5⇒高い に置き換え。

その結果を下図に示した。

【図 3】参加者事前・事後アンケート調査結果



探究プロジェクト実践終了後、評価者（教員）へのアンケート調査

高大連携探究プロジェクト	
「コンピュータを使った音声・音楽情報処理」アンケート集計結果(評価者)	
	(回答数)
1. ルーブリックは使いやすかったですか。	
① 生徒の様子を客観的に見られて使いやすかった。	0
② 最初はとまどったが、最後は慣れたので使いやすかった。	2
③ 使うのは慣れたが、使いにくかった。	2
④ 何をしてもよいかわからず使いにくかった。	0
2. ルーブリックを使う時に気をつけた事は何ですか。	
① グループ活動の方向性に気をつけ、その中での役割が何かを見ていた。	1
② 目立った生徒を中心に、その生徒と比較しながら見ていた。	1
③ 公平になるように、全員に目を配って見ていた。	2
④ 特に気をつけたことはない。	0
3. ルーブリックを使う時に気になったこと(困ったこと)は何ですか。	
① 評価レベル(C～S)をどこにするかがよくわからなかった。	2
② どの場面で評価すればよいのかがわからなかった。	2
③ 活動内容と評価する力が合っていないように感じた。	2
④ 何を評価すればいいのかがよくわからなかった。	0
4. 今回のルーブリックは、どのような課題研究にも共通して使えることを目指して作りましたが、今回のルーブリックを改善するとしたら、どのような点に気が付いたらよいと思いますか。	
① 評価のレベルをもう少し細分化するとよい。	1
② 評価する場面に合わせて、もう少し具体的な評価基準を作った方がよい。	2
③ 評価する場面と評価する力をすり合わせをするとよい。	3
④ その他	
{ 言葉・文章でどうしても記録し、後でルーブリックに変換してしまっていた。 }	
5. 一番評価しやすかった場面はどこですか。	
D-1場面 成果発表会の場面	
6. 一番評価しにくかった場面はどこですか。	
A-1場面 A-2場面	
7. 何かお気づきの事がありましたらお書き下さい。	
・ PCに向かって黙々とキーボード・マウスを操作中は、生徒からのoutputは画面かノートをのぞくしかなく、つらいものがありました。	
・ かなり詳細な活動設計及びこれに対応する評価内容が必要と感じた。	
・ 評価場面の詳細な設定をすることによってより適確な評価をすることができると思います。	

13. 考察

本研究では以下の5点に関して考察を行った。

- ① 探究プロジェクトの実践
- ② ルーブリックによる評価方法（他者評価）
- ③ ルーブリックを用いた評価結果
- ④ 実践終了後の自己評価結果
- ⑤ 探究プロジェクト参加者の追跡調査

① 多様な学習成果を評価のための探究プロジェクトの実践

これまでの研究代表者（大久保）が主催した探究プロジェクトのテーマは、参加した高校生を3～4名の班に構成し、各班異なった研究課題により実践した。しかしながら、本研究の目的は多様な学習成果を評価するための探究プロジェクトのため、これまでどおり異なった研究課題にすべきか、それとも各班同一研究課題にて実践するかについて高校教員と大学教員とで何回も話し合った。その結果、多様な学習成果を評価するため評価のずれを少しでも小さくするため各班同一テーマにて実践することにした。

これまでの探究プロジェクトと異なった点は第1日目の夜に宿泊研修を行った点である。この狙いは1日目の振り返りと各班のメンバー間のコミュニケーションを行い、メンバー同志の意思疎通を図ることである。この効果は第2日目の実験の様子から読み取ることができる。

【第1日目（夜）のホテルでの研修成果】

（第1日目の様子）・・・TAを中心に実験を行っている。

班の3～4名の生徒はそれぞれ異なった高校の生徒。



(第2日目の様子)・・・班の3名とも打ち解けて、高校生自ら主体的に実験を進めていることが分かる。



この写真から分かるように第2日目には生徒達はかなり打ち解けていることが分かり第1日目の夜の宿泊研修の効果が明らかになった。第2日目の夜も宿泊研修を実施したかったが予算の関係上実施することができなかった。

② ルーブリックによる評価方法（他者評価）

本研究の目的である探究プロジェクトの実践で培った多様な学習成果のルーブリックによる評価を評価者1名で何人の生徒を評価するかというと、2つの班（生徒6名）を教員4名、TA2名で評価を行い少しでも評価のずれの防止を目指した。また一つの評価場面に関して、「考力」、「働力」、「創力」のそれぞれ構成する4つの能力の一つを評価した。これにより少しでも「探究力」を構成する能力に関して評価したいと考えた。その評価シートを下記に示した。評価場面A-①では「考力」では「問題発見力」、「働力」では「傾聴力」、「創力」では「修正力」を評価したのに対し、評価場面A-②では「考力」では「目標設定力」、「働力」では「発信力」、「創力」では「修正力」を評価した。評価結果は教員による評価結果とTAによる評価結果を平均し、評価結果の信頼性を高めるように努めた。またTAがスムーズに評価できたのは、探究プロジェクトを実践する前に評価の事前指導を行った効果であると考えられる。

場面	A-①	評価者			
活動内容	・文章の朗読 ・逆転文章の考察	コメント			

		評価対象		C (1)	B (2)	A (3)	S (4)
班	考力	問題発見力	変化や異常を見る力	変化や異常に気がつかない。	変化や異常に気がつくが、その原因については考えない。	変化や異常に関するいくつかの事柄との関係性に着目する。	変化や異常が起こった要因と現象が起こった経緯について考える。
氏名				コメント			
	働力	傾聴力	他の意見との比較	一人のことに集中している。	自らの成果と他の成果を比較する。	自らの成果と他の成果から、共通点や相違点を指摘する。	共通点や、相違点から、その規則性を考える。
				コメント			
	創力	修正力	疑問を持つ	活動が思い通りに進まず、その原因がわからない。	活動を進めようとするが、他をまねている。	試行錯誤しながらも、活動を前に進めている。	与えられた方法ではなく、自らの方法で活動を前に進めている。
				コメント			

場面	A-②	評価者			
活動内容	・逆転文章(まずは単語)の作成 ・逆転文章の朗読 ・逆転再生 → 音素の確認	コメント			

		評価対象		C (1)	B (2)	A (3)	S (4)
班	考力	目標設定力	仮説を立てて、見通しを持つ力	問題解決に対する見通しが固まっている。	ある程度の見通しを持っているが、論理的ではない。	問題解決に向けた道筋を、論理的に示すことができる。	様々な条件を考慮し、問題解決に向けたシミュレーションができています。
氏名				コメント			
	働力	発信力	発信内容の独自性	何かを模倣した内容である。	間違いがあるなど内容に混乱がうかがえる。	おおむね正確であるが、事実の誤認などが目につく。	全ての内容が正確で、論理的になっている。
				コメント			
	創力	修正力	疑問を持つ	活動が思い通りに進まず、その原因がわからない。	活動を進めようとするが、他をまねている。	試行錯誤しながらも、活動を前に進めている。	与えられた方法ではなく、自らの方法で活動を前に進めている。
				コメント			

③ ルーブリックを用いた評価結果

まず、教員の評価結果と TA の評価結果を比較した結果、TA による評価の方が教員のそれよりも厳しい評価を行ったことが分かった。この要因として TA の方が教員より高校生に直に実験の指導をし、しかも高校生と年齢的にも近いことが考えられる。

次に、全体的な評価結果は「考力」、「働力」はそれぞれ平均値 3.0 に対し、「創力」は 2.8 であった。この「考力」を構成する能力としては「調整力」(得られた結果に対する関連性を推測する力) の評価点が 3.2、また「働力」としては「傾聴力」(他人の意見と比較して考える力) の評価点が 3.4 とそれぞれ最も高かった。これらの「調整力」と「傾聴力」に対する評価点が最も高いことは参加者の実践終了後の自由記述からも感じ取れる。例えば、今回のプロジェクトに参加していきなり実験ではなく、まず仮説を立てて、そして実験し考察することの大切さを感じたとか。または今まで他の人に自分の考えを話すことや表舞台に出ることは苦手だったけど、このプロジェクトに参加して自分の考えを話せるようになって表舞台に慣れるきっかけになったと感想を述べている。以上のように参加した生徒にとって高校では体験することが出来ない貴重な経験をしたことが評価結果からも裏付けられた。

次に評価結果が特に低かった能力について考える。評価結果が低かった能力は、「発信力」(違いを見つけ説明する力) の評価点が 2.5 また「修正力」(障害を克服する力) :

2.6 であった。これらの評価結果から課題に対する原因克服のため試行錯誤しながら活動を前に進める能力がやや低いことが考えられる。言い換えると今の福井県の高校生の課題が現れているのではないかと思われる。それを支持するデータとして下記の記事を示す。

★ 福井県の教育の特徴

与えられた課題に取り組む力は優れているが、自分で課題を探す力が弱い。突発的なことに対応できる臨機応変さを身に付けると良い。

(全国6県から福井に派遣されている教員8人の勉強会「福井らしさ」を探る会と県教委との意見交換会 より)・・・福井新聞 2015.3.12 より要約

この記事から分かるように福井県の高校生は自ら課題を探す力が弱く、受身的であることが分かる。これらの事から今回の探究プロジェクトにおけるルーブリックを用いた評価結果は現在の福井県における高校生の課題を現していることが考えられる。

④ 実践終了後の自己評価結果

探究プロジェクト実践終了後、参加生徒を対象にアンケート調査を実施した。その結果は図3である。まず、事前のアンケート結果を考察すると、事前の自己評価結果から今の高校生は興味・関心や思考力について高く意識しているのに対し、独創力とかプレゼンテーション能力が低く自ら考え、人前で自分の考えを表現することが弱いことを示している。この傾向は上述の自由記述でも明らかになっている。事前の自己評価結果のアメーバー状の形は現在の高校の能力を如実に現されていると考える。

次に、事後の自己評価結果とルーブリックを用いた他者評価結果との相関について考察する。

自己評価結果 (実践終了後の評価)	評点：1～5 (5が最高点)	他者評価結果 (ルーブリック による評価)	評点：1～4 (4が最高点)
課題探究力	4.8	問題発見力	3.1
コミュニケーション力	4.9	傾聴力	3.4
思考力	4.8	調整力	3.2
独創力	4.4	修正力	2.6
プレゼンテーション力	4.5	発信力	2.5

この表から自己評価結果の評定点が高かった能力（課題探究力、コミュニケーション力、思考力）と低かった能力（独創力、プレゼンテーション力）に関してルーブリックを用いた他者評価結果と比較したところ、概ね相関が認められることが明らかになった。即ち、これはルーブリックを用いた他者評価方法は生徒の多様な学習成果を評価する信頼できる方法であることが考えられる。

⑤ 探究プロジェクト参加者の追跡調査

探究プロジェクト参加者の追跡調査に関して以下の3点から考察する。① 8月に探究プロジェクトに参加した生徒の10月の探究プロジェクトでの変容、② 実践終了後、高校での追跡調査（高校教員への聞き取り調査、高校での成績への影響）、③ 総合評価とAO入試成績

【8月の探究プロジェクト参加者の10月の探究講座での変容】

8月の探究プロジェクトに参加した6名の生徒が、2ヶ月後の探究プロジェクト（課題テーマ：「半導体を科学しよう」）にも参加し、8月に参加しなかった生徒との比較を行い8月の探究プロジェクトによる生徒の変容を図2と表2より探った。まず図2から明らかに8月に実践した探究プロジェクトに参加した生徒の3つの能力（考力、働力、創力）を評価したところ、働力と創力の点で10月の探究講座だけの参加者よりも優位であることが分かった。しかも事後の自由記述から8月にも大学に来ていてもっと実験を行いたいと思っていた。そしてさらに興味が湧いた。このように10月の実践によって独創力（挑戦する力）の評価点が上がったと考えられる。また他の生徒は8月の探究プロジェクトで培った仮説⇒実験⇒考察の大切さを再度、実感した。と述べていて、先見力（活動の見通しを立てて取り組む力）が育まれたと考える。以上の事から8月、10月と両方とも探究プロジェクトに参加した生徒の方が10月の探究講座だけの参加者より高かったのではないかと推測される。

また表2の自由記述から分かるように8月、10月と両方とも探究プロジェクトに参加した生徒の方が10月の探究講座だけの参加者より充実した感想を述べている。即ち、創力の独創力（発信内容の独自性）の評価点が高く働力、創力の評価点が優位であることが自由記述からも裏付けられた。

【実践終了後、高校での追跡調査（高校教員への聞き取り調査および高校での成績への影響）】

実践終了後、参加した生徒の高校での追跡調査に関して、高校教員への聞き取り調査と高校での模擬試験成績への効果について考察する。

まず高校教員への聞き取り調査した結果、① 明確な目的を持った進学先の決定（志願先の決定）、② 学習に対して主体的および意識的になった（主体的に学ぶ）、③ 模擬試験成績や校内試験の成績が伸びた（成績の伸び）、④ 志願大学AO入試に合格（志願大学合格） 以上のように探究プロジェクトの実践によって、高校での学習態度に関して主体的かつ意識的に学ぶ力を身につけたことが判明した。是非ともこの主体的に学ぶ力（探究力）を大学入学後もさらに身につけてほしいと考える。そして大学入学後の意識調査などを実施する予定である。

次に、探究プロジェクト実践後の高校での成績の影響について追跡調査した。その結果、ある高校での生徒の模試成績（英・国・数3教科の校内偏差値）では7月の偏差値：50.5、11月：52.1、1月：52.4で8月の探究プロジェクト実践後の校内偏差値の推移を追跡すると上がっていることが分かる。これは上述したとおり主体的に学ぶ力（探究力）の向上により、内発的モチベーションに繋がりが成績が向上したことが考えられる。

ここで注意しなければならないことは、参加者の内発的モチベーションは探究プロジェクトの実践前から既に高いモチベーションの生徒を集めているのかという点である。

この点、高校担当者（8名の生徒が課題研究に参加）に問い合わせしたところ、「こうした取り組みに参加する生徒は元々資質の高い生徒だから、そうなるのは当たり前である」という安易な判断を避けるため、母数が少ない中で工夫してきちんと比較できるようにグループ分けしたとの事であった。即ち、課題研究に参加した生徒が、必ずしも意欲や意識が高くて参加したのではないという事であった。

【総合評価とAO入試成績】

探究プロジェクトの実践で培った「探究力」の評価結果を基に総合評価を行い、その結果を大学入試の選抜材料に活かす試みを行った。まず考力、働力、創力を構成する12の能力の評点をTスコア（偏差値）に変換してその平均値を算出して総合評価基準により総合評価A、B、C、Dの4段階に評価を行った。

一方、探究プロジェクト参加者16名のうち3年生は8名であった。この8名のうち6名が本学AO入試に受験した。そしてAO入試選抜の結果、4名が合格した。そこで、合格した4名の総合評価結果とAO入試選抜結果との関係を下図に示した。ただし、AO入試受験生の探究プロジェクトの評価による総合評価結果は入試選抜を実施した学科方には連絡しなかった。即ち、総合評価結果と本学AO入試合格者順位との関係から総合評価結果の信頼性を探った。

AO 入試 合格者 順位	上				*
	中			*	
	下		*	*	
		D	C	B	A

総 合 評 価

総合評価とAO入試合格者順位との関係（*：4名の選抜結果）

この結果から総合評価が A の受験生は AO 入試で上位に合格している。一方、総合評価が C の受験生は下位で合格していることが分かる。この AO 入試合格者 4 名の結果から総合評価と AO 入試合格者の順位がやや相関関係が認められることが明らかになった。これらの結果を見る限り探究プロジェクトの実践で培った多様な学習成果の評価結果を大学入試選抜に活用できる可能性が考えられる。今回、母数が少ない合格者 4 名による考察であったが、今後、このような実践を重ねていき、更なる信頼性を高めていく必要がある。

14 今後の課題

今後の課題として、これらの取組により高校教育の質の保証とともに、多様な学習成果を評価する大学入試への転換の促進を目指し、高校教育と大学教育のスムーズな接続を図っていきたい。そして他の大学と連携して「課題研究の実践 → ルーブリックによる評価 → 「実践証明書」 → 大学入試改革」のプロセスを確立し、そしてこれらの成果を全国の大学に発信し、大学入試改革の方向性を明示することで知識偏重からの脱却を目指したいと考える。

謝辞

本研究を進めるにあたり、評価結果やアンケート集計にご協力して頂いた本学学務部入試課 山本 恭弘 係長と陸野 恵里香 事務補佐員に心より感謝申し上げます。

平成 26 年度
高等学校における
「多様な学習成果の評価手法に関する調査研究」

研究成果報告書

平成 27 年 3 月 発行
編集・発行 福井大学アドミッションセンター
〒910-8507 福井市文京 3-9-1
TEL: 0776-27-8644