

### 第3章 研究開発実施報告書

#### 2 自ら求め学ぶ探究心を身につけた人材の育成のための教育課程の開発及び授業改善

##### (1) 研究開発の課題

###### ア 研究開発課題とねらい

自ら求め学ぶ探究心を身につけた人材を育成するために、教育課程を開発し、授業改善を行う。

本校の教育スローガンは「求学志成（求めて学べば志は成る）」であり、このスローガンにそって、日頃から自ら求め学ぶ探究心を身につけた人材育成を心掛けている。

実際、本校においては、これまでも理数教育に力を入れ、卒業生の中には電波時計の原理を実用化された方や、ホンダジェットのエンジン開発に携わった方など、科学技術人材として国内外で活躍している方も多い。本校は地域の進学拠点校として一人ひとりを大切にされた指導を大切に、県内有数の進学校として探究心を身につけた多くの人材を大学等に送り出してきた。

これからの社会において、自ら求め学ぶ探究心を身につけた人材の育成は急務であり、そのためには高大連携を含めた教育課程の開発及び授業改善が必要だと考え、研究開発課題を設定した。

###### イ 研究開発の目標

指定1年目ということもあり、今年度は、以下の2点を目標とする。

■本校職員が更なる授業改善を行うこと

■高大が接続した研究ができるような教育課程を開発するために、様々な大学に赴いて研究や実習を行うこと

目標達成のために、授業改革プロジェクトチームを中心として、授業改善に関わる啓発活動を行う一方、本校生が大学や、その研究所に訪問して研究や実習を行う。

###### ウ 研究開発の仮説

本校職員が更なる授業改善を行うことで、生徒の自ら求め学ぶ力が向上することが考えられる。また、大学や研究所を訪問して研究や実習を行うことで、生徒の学習意欲が高まり、次年度以降も大学との接続が可能になり、結果として高大接続が可能になるような教育課程が開発できるようになる。

###### エ 研究開発の内容及び実践

本校教職員の授業改善を進め、高大接続を可能にするために次の取り組みを実施した。

##### <授業改革プロジェクト>

指導教諭が授業改革プロジェクトリーダーとなり、授業改善についての啓発活動、授業改善アンケートの改良、授業改善についての職員研修を行った。

啓発活動については、「授業改革プロジェクト通信」を定期的に発行し、全職員に配付した。新学習指導要領についての話題、大学入試共通テスト試行調査についての話題、アクティブラーニングについての話題などを取り上げ、全職員が授業改善についての知識を得た。

授業改善アンケートについては、より授業改善につながるように質問項目を変え、また結果通知についても職員にとって分かりやすいものに改良した。

職員研修では、全職員参加のもと、本校指導教諭を講師として、おもにアクティブラーニング、新学習指導要領についての学習会を行った。

##### <九州大学附属天草臨海実験所研修>

天草市にある九州大学附属天草臨海実験所に2日間訪問し、定量調査、種同定作業、データ分析作業などを行った。

次年度ASクラス希望者が参加し、九州大学と連携しながら、科学的探究心を醸成する取組を行った。

##### <DNAの複製及び解析実習>

熊本大学、鹿児島大学において、DNAの複製及び解析実習を実施した。

熊本大学発生医学研究所ではDNAの塩基配列の違いを実験により確認した。

鹿児島大学農学部ではDNA抽出実習を行った。

##### オ 研究開発の実践の結果概要

研究開発の実践の結果、以下の結果が得られた。

■授業改革プロジェクトにより、教職員の授業に対する意識が向上した。また、その結果により、生徒の自学に対する意識の向上が見られた。

■九州大学、熊本大学、鹿児島大学での実習により、生徒の科学的な思考力の向上が見られた。また、今後の高大接続の道筋が得られ、大学との連携が可能となる教育課程開発のための準備ができた。

(2) 研究開発の経緯

日付	授業改革プロジェクト	九州大学臨界実験所研修 DNAの複製及び解析実習
4月	授業改革プロジェクト通信1号発行	
5月	授業改革プロジェクト通信2号発行 公開授業(数) ※スーパーティーチャー公開授業	
6月	授業改革プロジェクト通信3号発行 公開授業週間 公開授業(国) 公開授業(地歴公民) 公開授業(理)	
7月	公開授業(数) ※反転授業実施 第1回授業改善アンケート実施	
8月		九州大学附属天草臨海実験所研修 DNAの複製及び解析実習 ①熊本大学発生医学研究所 ②鹿児島大学農学部
9月	公開授業(英) 第1回授業改善アンケート結果通知 授業改革プロジェクト通信4号発行	
10月	公開授業(理) 公開授業(国)	
11月	授業改革プロジェクト通信5号発行 公開授業週間 公開授業(英)(地歴公民)(保健) (芸)(数) ※スーパーティーチャー公開授業	
12月	第2回授業改善アンケート実施	
1月	第2回授業改善アンケート結果通知 授業改革プロジェクト通信6号発行	
2月	授業改革プロジェクト通信7号発行 アクティブラーニング校内研修実施	
3月		

### (3) 研究開発の内容

#### ア. 授業改革プロジェクト

##### <仮説> 1 2 3 4 5 ⑥

⑥研究を推進するための基礎学力を確かなものとし、自学力を高めることでより高度な研究に取り組むことができる。

##### <研究内容・方法>

###### 1) 概要

本校では昨年度より指導教諭（スーパーティーチャー）が赴任している。熊本県における指導教諭の役割は以下のとおりである。

###### ■自校の教員への教育指導、助言

- ・自校教員の授業を参観し、助言を行う。
- ・各種会議で、助言を行う。

###### ■公開授業の実施

- ・自校のみならず、県下全域の教職員の参考になるような公開授業を行う。

###### ■他校の教員への教育指導、助言

- ・他校に行って授業を参観したり、現地で授業をするなどして、助言等を行う。
- ・初任者研修や講習会などの県教委・教育研究会が主催する会議の講師や助言者として出席する。

この指導教諭が校内における指導力向上のリーダーとなり、授業改革プロジェクトを行っている。

今年度は、授業改善アンケートの改良ならびに、授業力向上についての様々な取組（公開授業の実施、授業改革プロジェクト通信の発行、校内研修の実施）を行った。

###### 2) 研究内容

生徒の基礎学力を確かなものにするためには、教職員の授業力向上が必要不可欠であると考え。SSHにおける仮説も踏まえたうえで、上述の目標達成のために行った内容（活動）は以下のとおりである。

###### ■授業改善アンケートの改善

本校では、例年7月と12月に全校生徒対象の「授業改善アンケート」を実施している。学期末にアンケートをとり、その結果を次の学期の初めに返却し、各自で授業改善を行うものである。

生徒への質問項目は次のとおりである。

###### (1) (授業担当者を選択する)

※自分自身の授業態度についての評価

- (2) あなたの授業中の学習意欲はどの程度ですか。
- (3) あなたは日々の予習・復習をきちんとしていますか。
- (4) あなたが授業を受ける態度・姿勢を総合的に自己点検してください。

※授業者の授業内容についての評価

- (5) 毎時間の授業のポイントは明確で、理解しやすいですか。
- (6) この授業で、自分の学力や能力が高まっていると感じられますか。
- (7) 授業の進度は適切ですか。
- (8) 板書について不満なことはありますか。
- (9) 授業のレベルは適切ですか。
- (10) 総合的に授業を評価した場合、どのように感じますか。  
(次頁「授業改善アンケート文面」参照)

生徒は、自身が習っている教員一人ひとりに対して上記の項目で授業を評価することになる。

本年度、この授業改善アンケートについて、2点の改良を行った。その改良点は以下のとおりである。

質問項目(6)の改良

教職員への結果通知文書の改良

質問項目(6)の改良について

これまでの授業改善アンケートでは、この質問項目は「授業に熱意があるか」というものであった。この質問項目について今年検討し、熱意のあるなしを問うよりは、生徒の学力が高まっているかどうかを問う方がよいと判断し、この質問項目を「この授業で、自分の学力や能力が高まっていると感じられますか。」に変更した。

職員にとって、熱意を問う項目よりも、学力が高まっているかどうかを問う項目の方がよりシビアな質問項目となっている。この変更によって、職員は生徒の学力をより高めることができるような授業の工夫を行うようになった。

# 【授業改善アンケート文面】

## 平成29年度 第1学期 教科・科目ごとの授業改善アンケート

このアンケートは、「分かる授業」を行うための基礎資料にするものです。  
 それぞれの教科・科目毎に、Ⅰ：担当者、Ⅱ：自己診断、Ⅲ：授業点検についての質問に回答してください。あなたの成績評価等に影響することはありませんので、率直に教えてください。

※ 各教科ごとの回答は、別紙の記入方法に従って、マークシートに記入してください。

### （国語・地歴公民・数学・理科・英語 用）

#### Ⅰ 担当者

(1) 別紙の授業担当者を選んでください。

#### Ⅱ 自己診断

- (2) あなたの授業中の学習意欲はどの程度ですか。  
 4－大いにある 3－少しある 2－あまりない 1－ほとんどない
- (3) あなたは日々の予習・復習をきちんとしていますか。  
 4－きちんとしている 3－大体している 2－ほとんどしていない 1－していない
- (4) あなたが授業を受ける態度・姿勢を総合的に自己点検してください。  
 4－良い 3－やや良い 2－やや悪い 1－悪い

#### Ⅲ 授業点検

- (5) 毎時間の授業のポイントは明確で、理解しやすいですか。  
 4－理解しやすい 3－比較的的理解しやすい 2－やや理解しにくい 1－理解しにくい
- (6) この授業で、自分の学力や能力が高まっていると感じられますか。  
 4－感じる 3－やや感じる 2－あまり感じない 1－感じない
- (7) 授業の進度は適切ですか。  
 5－遅すぎる 4－やや遅い 3－丁度よい 2－やや遅い 1－遅すぎる
- (8) 板書について不満なことはありますか。(1つのみ選択)  
 7－特にない 6－字が小さい 5－字が読みづらい 4－見にくい色が使われている  
 3－板書の量が少なすぎる 2－板書の量が多すぎる 1－消すのが早い
- (9) 授業のレベルは適切ですか。  
 5－難すぎる 4－やや難しい 3－丁度よい 2－やや易しい 1－易すぎる
- (10) 総合的に授業を評価した場合、どのように感じますか。  
 4－良い 3－やや良い 2－やや悪い 1－悪い

### （体育・保健・芸術・家庭・情報 用）

#### Ⅰ 担当者

(1) 別紙の授業担当者を選んでください。

#### Ⅱ 自己診断

- (2) あなたの授業中（座学時）の学習意欲はどの程度ですか。  
 4－大いにある 3－少しある 2－あまりない 1－ほとんどない
- (3) あなたの授業中（実技・実習時）の学習意欲はどの程度ですか。  
 4－大いにある 3－少しある 2－あまりない 1－ほとんどない
- (4) あなたが授業を受ける態度・姿勢を総合的に自己点検してください。  
 4－良い 3－やや良い 2－やや悪い 1－悪い

#### Ⅲ 授業点検

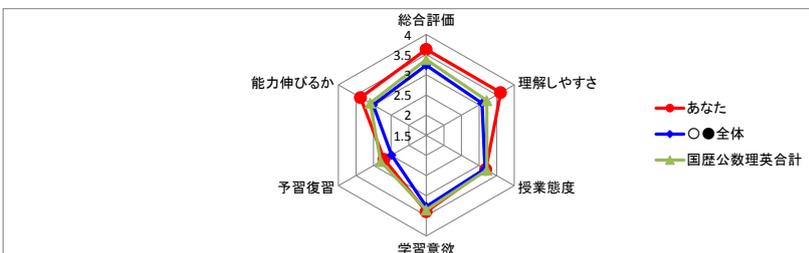
- (5) 毎時間の授業のポイントは明確で、理解しやすいですか。  
 4－理解しやすい 3－比較的的理解しやすい 2－やや理解しにくい 1－理解しにくい
- (6) この授業で、自分の学力や能力が高まっていると感じられますか。  
 4－感じる 3－やや感じる 2－あまり感じない 1－感じない
- (7) 授業の進度は適切ですか。  
 5－遅すぎる 4－やや遅い 3－丁度よい 2－やや遅い 1－遅すぎる
- (8) 板書について不満なことはありますか。(1つのみ選択)  
 7－特にない 6－字が小さい 5－字が読みづらい 4－見にくい色が使われている  
 3－板書の量が少なすぎる 2－板書の量が多すぎる 1－消すのが早い
- (9) 授業のレベルは適切ですか。  
 5－難すぎる 4－やや難しい 3－丁度よい 2－やや易しい 1－易すぎる
- (10) 総合的に授業を評価した場合、どのように感じますか。  
 4－良い 3－やや良い 2－やや悪い 1－悪い

# 【授業改善アンケート結果通知文書】

## 平成29年度 授業改善アンケート（12月）結果

氏名： ●● △△

項目	生徒の自己点検										生徒からの授業評価																															
	学習意欲				予習復習			授業態度			理解しやすい		学力や能力が高まっていると			進度は適切か			板書について				レベルは適切か			総合評価																
	ほとんどない	あまりない	少しある	大いにある	していない	ほとんどしていない	だいたいしている	きちんとしている	悪い	やや悪い	やや良い	良い	理解しにくい	比較的的理解しやすい	理解しやすい	感じない	やや感じる	やや感じる	遅すぎる	やや遅い	丁度よい	やや速い	速すぎる	消すのが早い	量が多すぎる	量が少なすぎる	見にくい色	字が読みづらい	字が小さい	特にない	易しすぎる	やや易しい	丁度よい	やや難しい	難しすぎる	悪い	やや悪い	やや良い	良い			
1年○●	人数	3	38	28	5	29	26	9	3	49	17			37	32	5	43	21			67	2	1	1	2	1	1	1	63			57	10	1			33	35				
	割合	4%	55%	41%	7%	42%	38%	13%	4%	71%	25%			54%	46%	7%	62%	30%			97%	3%	1%	1%	3%	1%	1%	91%			84%	15%	1%			49%	51%					
2年●●	人数	2	1	16	17	7	10	9	10	1	24	11	1	8	27	1	2	15	18	2	29	3	1	1	1	1	1	29	1	25	9	1			10	26						
	割合	6%	3%	44%	47%	19%	28%	25%	28%	3%	67%	31%	3%	22%	75%	3%	6%	42%	50%	6%	85%	9%	3%	3%	3%	12%	3%	85%	3%	69%	25%	3%			28%	72%						
3年△△	人数	1	7	25	44	7	15	37	18	3	7	42	25	2	19	56	6	27	43	3	67	7	1	1	2	2	1	2	71	3	58	16			2	20	55					
	割合	1%	9%	32%	57%	9%	19%	48%	23%	4%	9%	55%	32%	3%	25%	73%	8%	36%	57%	4%	87%	9%	1%	1%	3%	3%	1%	92%	4%	75%	21%			3%	26%	71%						
今回結果 (29年12月)	割合	2%	6%	43%	49%	10%	30%	40%	20%	2%	5%	63%	29%	2%	35%	63%	1%	7%	47%	45%	3%	91%	7%	2%	1%	3%	1%	4%	1%	91%	2%	77%	19%	1%	1%	40%	59%					
	ポイント	<b>3.4</b>				<b>2.7</b>			<b>3.2</b>			<b>3.6</b>		<b>3.4</b>										<b>3.5</b>																		
前回結果 (28年7月)	割合	1%	4%	43%	52%	11%	41%	34%	14%	1%	10%	59%	31%	1%	4%	42%	54%	2%	7%	52%	39%	1%	89%	9%	1%	4%	1%	2%	1%	4%	2%	85%	0%	2%	79%	18%	0%	0%	1%	45%	54%	
	ポイント	<b>3.5</b>				<b>2.5</b>			<b>3.2</b>			<b>3.5</b>		<b>3.3</b>										<b>3.4</b>																		
前々回結果 (28年12月)	割合	1%	7%	52%	41%	18%	40%	27%	15%	1%	15%	58%	26%	1%	10%	41%	47%	前々回は質問が違います			1%	2%	77%	18%	2%	2%	1%	2%	4%	4%	2%	86%	0%	4%	55%	36%	4%	0%	3%	40%	57%	
	ポイント	<b>3.3</b>				<b>2.4</b>			<b>3.1</b>			<b>3.3</b>													<b>3.3</b>																	
○●科全体	割合	4%	11%	40%	45%	18%	34%	30%	18%	3%	10%	55%	32%	8%	16%	35%	41%	7%	18%	41%	34%	1%	7%	79%	11%	2%	2%	4%	4%	2%	5%	3%	82%	0%	2%	71%	23%	4%	6%	12%	35%	47%
	ポイント	<b>3.3</b>				<b>2.5</b>			<b>3.2</b>			<b>3.1</b>		<b>3.0</b>										<b>3.2</b>																		
国歴公数理英全体	割合	2%	8%	42%	48%	10%	25%	41%	25%	1%	9%	56%	34%	4%	13%	41%	42%	4%	16%	45%	34%	1%	6%	77%	15%	2%	2%	2%	4%	2%	7%	2%	81%	0%	2%	74%	21%	3%	2%	8%	39%	51%
	ポイント	<b>3.4</b>				<b>2.8</b>			<b>3.2</b>			<b>3.2</b>		<b>3.1</b>										<b>3.4</b>																		



【ポイントって?】  
 一番良い評価を4点、悪い評価を1点と換算し、その加重平均をとったものです。よって、最高点は4点で、最低点は1点です。

たとえば

悪い	やや悪い	やや良い	良い
10%	20%	50%	20%

のときは  
 1点 2点 3点 4点

ポイント=0.1×1+0.2×2+0.5×3+0.2×4=2.8点 となります

## ■教職員への結果通知文書の改良について

例年、この授業改善アンケートについての結果通知は、生徒の回答を百分率表示して通知するのみの分かりにくいものであった。

これでは前回の調査との比較もできず、自分自身の成長も分からないため、今年度から結果通知文書に過回の結果を組み込み、かつ百分率表示を4段階評価に点数化し、4点満点のデータで表示できるようにした(前頁「授業改善アンケート結果通知文書」参照)。

これにより、職員は結果の把握が容易になり、前回の結果から自分自身の伸びや課題の把握がデータをもとにできるようになった。職員室でも若手職員を中心に、この授業改善アンケートの結果について議論する場面が増え、意識の向上がみられた。

## ■授業力向上を目的とした各種取組

### □公開授業の実施

各教科・科目で公開授業を実施し、相互に授業を参観することで、各自の授業力向上に役立っている。その回数は以下の通りである。

月	実施教科(回数)
4	
5	数学(1) ※スーパーティーチャーが公開授業実施
6	国語(1)、地歴公民(2)、理科(2)、公開授業週間
7	数学(1)
9	英語(1)
10	理科(4)、国語(1)
11	英語(2)、地歴公民(2)、保健(1)、芸術(1)、数学(1) 公開授業週間 ※スーパーティーチャーが公開授業実施
12	
1	
2	

### □授業改革プロジェクト通信の発行

指導教諭が今年度から定期的に「授業改革プロジェクト通信」を発行している。授業についての有益な情報を提供し、教職員の授業力向上の一助とするのを目的としている。その内容は次の通りである。

### 第1号 2017.04.12

- ・テーマ 授業開きのポイント
- ・概要 授業開きでは、この教科を学ぶ目的、授業におけるいろいろなルールを話すべきで、さらに、最初の数時間が勝負であることを周知した。

### 第2号 2017.05.16

- ・テーマ アクティブラーニング講座の案内など
- ・概要 夏休み実施のアクティブラーニング講座の案内と、体育大会終了後の授業の切り替えについての周知、さらにスーパーティーチャー公開授業の案内を行った。

### 第3号 2017.06.27

- ・テーマ 公開授業週間の感想一覧
- ・概要 6月実施の公開授業週間にいただいた感想を紹介した。

### 第4号 2017.09.05

- ・テーマ 第1回授業評価結果通知
- ・概要 授業評価結果通知を大幅に改定したので、その内容について全職員に周知した。

### 第5号 2017.12.12

- ・テーマ 大学入試共通テスト試行調査について
- ・概要 11月に実施された大学入試共通テストの試行調査の結果について、大学入試センター発表の資料を紹介した。

### 第6号 2018.01.17

- ・テーマ 第2回授業評価結果
- ・概要 授業評価の結果について、全職員に周知した。7月に比べて、生徒からの評価が高まっていることを紹介した。

### 第7号 2018.02.15

- ・テーマ アクティブラーニングと大学入試共通テスト試行調査
- ・概要 2月9日実施の職員研修の内容の補足と、そのときにとった職員アンケートの内容報告を行った。授業改善についてのさまざまな事例紹介を行

った。

#### □校内研修の実施

授業改善を目的とした職員研修を2月9日（金）に実施した。主な内容は

- ・授業改善の必要性について
- ・アクティブラーニングについて

である。



講師は本校指導教諭が務めた。

最初に、教育においては子どもの主体性を大事にすることと、大人の変容が大切であることを促すショートビデオを参観し、次に、新しい学習指導要領や大学入試共通テスト試行調査からみる、今後の大学入試改革の流れについての紹介を行った。これからの大学入試に対応するためには、授業を改善し、アクティブラーニング型授業などを用いた「主体的・対話的で深い学び」が必要不可欠であるという内容の講話であった。

その後アクティブラーニング型授業の実践についての講話があった。アクティブラーニング初心者から経験者、またこの授業の最終目標についての講話があり、本校生が将来アクティブラーナーになるような指導の重要性について語られた。

アクティブラーニング型授業のメリットや留意点などについての紹介を行い、教職員全体で授業力向上についての意識の向上を図ることができた。

#### <検証>

##### ■授業改善アンケートによる検証

7月の授業改善アンケートと12月の授業改善アンケート、並びに昨年度12月授業改善アンケートの結果を比較して、本校職員の授業力並びに生徒の自学力が向上したかについて検証した。

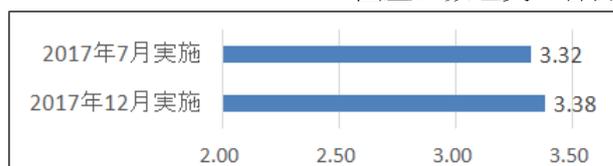
なお、下記棒グラフにおける評価の数値は、

最もよい評価を4点、最も悪い評価を1点として、生徒の回答結果を加重平均したものである。

#### □本校職員の授業力向上について (今年度7月と今年度12月の比較)

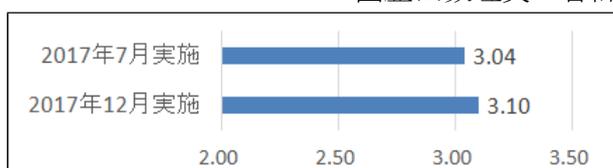
【「授業を総合的に評価してください」に対する評価】

国歴公数理英の合計



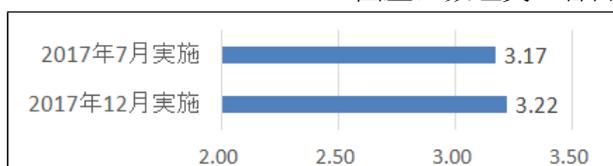
【「学力や能力が向上したか」に対する評価】

国歴公数理英の合計



【「授業が理解しやすいか」に対する評価】

国歴公数理英の合計

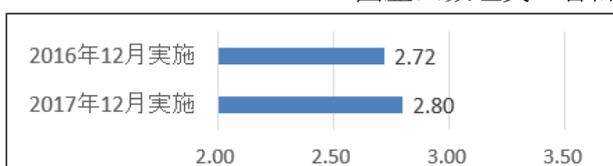


今年度7月実施の評価よりも、今年度12月の評価の方が高くなっている。特に「学力や能力が向上したか」という質問項目は、今年度から変更したものであり、職員の意識が今年度のうちに高まり、評価を高める結果につながったのではないかと考える。

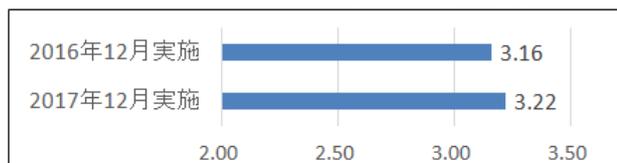
#### □本校生の自学力向上について (昨年度12月と今年度12月の比較)

【「予習・復習を行っているか」に対する評価】

国歴公数理英の合計



## 国歴公数理英の合計

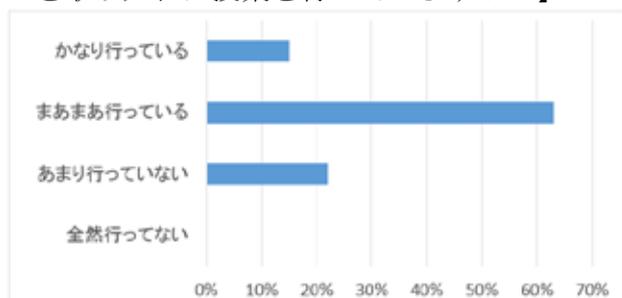


昨年度12月実施の評価よりも、今年度12月の評価の方が高くなっている。特に「予習・復習を行っている」についての評価は、そのまま生徒の自学力に直結するものであり、その数値が向上したのは、職員の授業力向上による生徒の意識の変容が見られたものと考えられる。

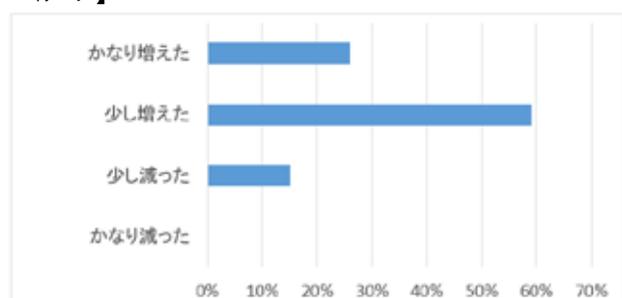
### ■職員アンケートによる検証

2018年2月に、授業改善についての職員研修を行い、その後授業に関するアンケートを行った。以下にその結果を示す。

【日頃の授業で、アクティブラーニングの視点を取り入れた授業を行っていますか？】



【昨年度に比べて、今年度はアクティブラーニングの視点を取り入れた授業は増えましたか？】



日頃の授業において、アクティブラーニングの視点を取り入れた授業をかなりの職員が行っていることがわかる。特に昨年度と比べて、今年度はアクティブラーニングの視点を取り入れた授業が増えたと認識している職員が85%もあり、本校職員の授業が改善していることが分かる。

る。

イ. 九州大学附属天草臨海実験所研修

### <仮設> 1 2 3 ④ 5 6

④地域と一体となった研究を深めることによって地域における探究心が増し、学力向上にもつながる。

### <研究内容・方法>

#### 1) 目的

次年度天草サイエンスクラス (AS クラス) 希望者に対して基礎実習研修を行うことで、実験の仕方や科学的なものの見方等を学び、次年度から本格的に始まる科学的な課題研究に役立てることを目的とする。また、同じ探究活動を進める集団の中で研究する団結力を養う。さらに、英語による講義を体験することで語学力を高める。

2) 日時 8月3日 (木) 8月4日 (金)

3) 場所 九州大学附属天草臨海実験所 (苓北町)

4) 講師 新垣誠司 助教及び4名のTA

渡慶次陸範 教授 (英語の講義)

5) 参加者 次年度ASクラス希望者1年生30名

6) 実習内容

#### 【1日目】

##### ■事前講義(60分)

- ・臨海実験所の概要説明
- ・富岡砂州、砂嘴について
- ・潮間帯生物について
- ・定量調査、定性調査について
- ・種同定作業について
- ・プランクトンについて

##### ■潮間帯生物の採取(120分)

- ・潮間帯生物をピンセット等で採取

##### ■種同定作業及び定量調査(180分)

- ・顕微鏡や図鑑等を用いて採取した生物の同定作業を行う

##### ■英語による講義(60分)

- ・魚の体のつくりや能力について
- ・干潮、満潮のしくみについて

#### 【2日目】

##### ■データ分析作業(150分)

- ・昨日行った作業を数値化、その傾向を調査、検証。

##### ■プランクトン採取、観察実習(240分)

- ・船で移動、プランクトン採取、観察を班別に交互に行う

### <検証>

■次年度の天草サイエンスクラス (AS クラス) を希望する生徒の集団であるため、基礎実習

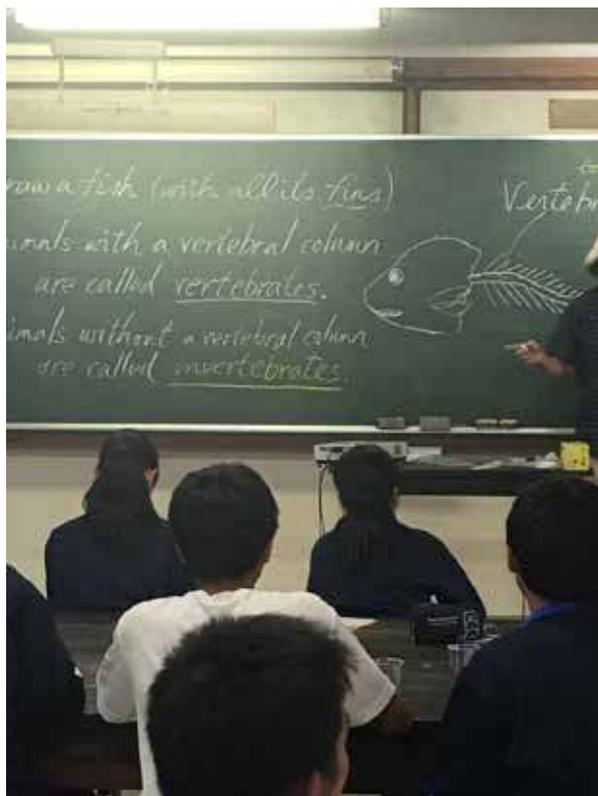
研修に臨む姿勢は何事にも積極的で、また協力して実習を行い、知識の蓄積に大変意欲的であった。講義に対しても、質問等を積極的に行い、楽しみながら理解を深めようとしていた。

■ 高潮位と中潮位における潮間帯生物の種類や個体数のデータを採取し、「研究は地道な作業」ということを体感しながらも、天草の自然を生かした実験について仲間と団結して前向きに取り組んでいた。また研究データを数値化することの重要性も身をもって体験できた。

■ 英語による講義では、魚類の部位や潮の干満等を題材に行われ、何気ない天草の日々の生活を振り返りながら、英語を楽しみ、また理解しようとする前向きな姿勢が身についた。そして恥ずかしがらず、間違いを恐れずに英語学習に取り組む態度を養成する一助にもなった。



潮間帯生物の採取の様子



英語による講義の様子

#### ウ. DNA の複製及び解析実習

##### <仮説>① 2 3 4 5 ⑥

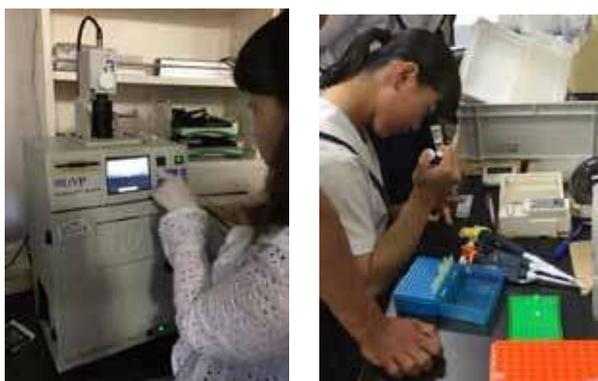
- ①最先端の科学技術に触れることで、生徒と教員の意識が変わり、自分の可能性に気づきチャレンジ精神が高まり自信も生まれる。
- ⑥研究を推進するための基礎学力を確かなものとし、自学力を高めることでより高度な研究に取り組むことができる。

##### <研究内容・方法>

生物種の同定などに使用される DNA のポリメラーゼ連鎖反応法 (以下 PCR 法) による複製や、電気泳動、塩基配列の解析などの基本的な手法を学ぶことで、基礎的な技術の習得や原理の理解を目的とし実施した。

##### 1) 熊本大学医学部発生医学研究室での実習

8 月 27 日に生徒 6 名が熊本大学の畠山淳助教の指導の下、昆虫の種同定のための DNA の抽出を事前に行い、抽出した DNA の PCR 法により複製する。その後、電気泳動により DNA の塩基配列の違いを比較し、種による違いを確認した。



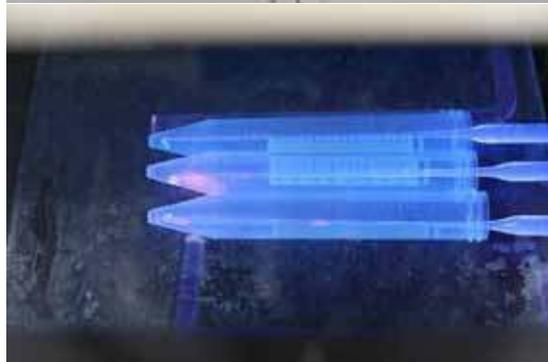
## 2) 鹿児島大学農学部での実習

8月29日に生徒14名が鹿児島大学農学食料生命科学科の石橋松二郎教授および研究室の大学院生の御指導の下、微生物のDNAを抽出する実習を行った。

実習前には石橋先生からの講義があり、冒

頭に、バイオテクノロジーについて、「生物の素晴らしいはたらきを人間に生かす学問」との言葉に生徒は関心を抱いていた。講義の主な内容は紀元前からの人間の生物利用（バイオテクノロジー）であった。

午後からは4班に分かれ、各班大学院生の指導の下、DNA抽出実習が行われた。生徒たちはマイクロピペットの扱いに苦戦していたが、大学院生の丁寧な指導により全員が最終的には使えるようになった。実習では抽出したDNAを染色し、紫外線照射装置で発光させて観察した。結果として、うまくいかなかった班もあったものの、原因は何かを大学院生の方々が生徒に問いかけることで、更に深い学びとなっていた。



## <検証>

### 1) 熊本大学医学部での実習

事前の昆虫（コバネハサミムシ）の採取から、DNA抽出までを天草高校で実施。PCR法操

作前の下処理を生徒が経験したことで、タンパク質の除去の操作など、不純物を取り除く過程を経験。実際の研究室での実習における研究員の方々の説明にも積極的に関わることができた。研究室職員の方との交流も深めることができた。

## 2) 鹿児島大学農学部での実習

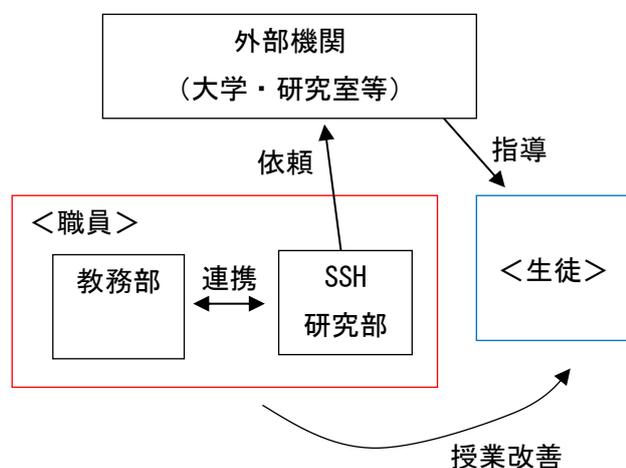
鹿児島大学では、バイオテクノロジーについての概要と DNA 抽出実習を学んだ。限られた時間ではあったが、1 日の中でバイオテクノロジーの概要とその利用のための実習を同時にできたことは生徒にとって大きな学びとなった。特に実習で失敗した班では、失敗原因が何であったかを考えたことが、より深い学びへとつながっていた。さらには、大学院生の方々から「失敗は失敗ではない。その失敗からも考察ができる。」ことを学べ、その経験は校内の課題研究 (AS I) で生かされていた。

## (4) 実施の効果とその評価

授業改善は着実に進んでおり、職員の授業力は向上している。アクティブラーニングの視点を取り入れた授業の回数は昨年度より増えている。生徒の自学力も高まってきており、予習・復習を進んで行う生徒が増えてきている。

高大連携は、生徒の科学的思考力の向上につながった。本格的な研究・実習に触れることができ、その後の校内課題研究でのまとめなどに生かすことができた。また、大学と接点を持つことにより、教育課程内に高大連携を組み込むための準備ができたと考える。

## (5) 校内における SSH の組織的推進体制



## (6) 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

### <課題>

#### ■授業改善

授業改革プロジェクトの結果により、授業力の向上が見られるが、まだまだ満足できる状況ではない。本年度から導入した質問項目「学力や能力が高まっているか」についても伸びてはいるものの高い数値ではない。また、生徒の自学力についても、まだ低い意識の生徒がおり、今後の課題となっている。

#### ■教育課程の開発

高大連携についての今年度の取組は順調に進んだが、天草サイエンスをはじめとする学校設定科目に、教育課程として組み込んでいくにはかなりの困難が伴う。その一番の理由は「大学などの研究機関が遠い」という地理的要因であり、大きな課題となっている。

### <今後の研究開発の方向>

#### ■授業改善

来年度入学生が大学入試を受けるときに、新しい大学入試共通テストが導入される。そのテストに対応できるような、探究心のある自学力を持った生徒を育成するために、さらなる授業改善を進めていきたい。職員研修を積極的に行い、授業改革プロジェクトをもっと効果のあるものにしていきたい。

#### ■教育課程の開発

高大連携を含めた教育課程の開発については引き続き取り組んでいきたい。遠隔通信システムを効果的に活用することで、さらなる高大連携を進めていきたい。また、次年度は新しい学校設定科目「天草サイエンスⅡ」「数科学探究Ⅰ」がスタートするので、そちらを順調に進めるべく研究開発を進めていきたい。

### <成果の普及>

#### ■授業改善

毎年行っている公開授業週間や、本校所属の指導教諭（スーパーティーチャー）の公開授業を通して、小中学校を含む他校の先生方にも授業改善の様子をお知らせしていきたい。

#### ■教育課程の開発

天草サイエンス・数科学探究については、本校独自の学校設定科目であるため、成果発表会や公開授業を通して、他校の先生方にも紹介していきたい。