

国立研究開発法人科学技術振興機構 次世代人材育成事業

平成 27 年度

サイエンス・リーダーズ・キャンプ

業務成果報告書

東京理科大学 教育支援機構

理数教育研究センター／教職教育センター

本報告書は、国立研究開発法人科学技術振興機構との実施協定に基づき、東京理科大学が実施した平成27年度サイエンス・リーダーズ・キャンプ「体験を通じた最先端の理数系総合指導力の向上（生物）」の成果を取りまとめたものです。

目 次

1. プログラムの概要	1
(1) プログラム名称	1
(2) 実施機関	1
(3) 開催日	1
(4) 実施場所	1
(5) 宿泊場所	1
(6) サイエンス・リーダーズ・キャンプ（平成27年度）の概要	1
2. 業務の目的及びプログラムの目標	2
(1) 背景	2
(2) 業務の目的	2
(3) 実施機関のプログラムの目標	2
3. 実施内容	3
(1) 実施日前日まで（事前提出課題）	3
(2) 1日目【8月21日（金）】	4
(3) 2日目【8月22日（土）】	11
(4) 3日目【8月23日（日）】	20
(5) 4日目【8月24日（月）】	30
4. 成果	41
(1) 受講者の事前課題	41
(2) プレゼンテーション時のパワーポイント資料	71
① プレゼンテーション1実施時	71
② プレゼンテーション2実施時	77
(3) アンケート実施結果	85
① JST実施分アンケート	85
② 本学実施分アンケート	98
(4) 到達度把握調査	117
① 評価の観点	117
② 到達度把握調査結果	118
(5) 合宿の効果・成果を増大させる取り組み	120
① メーリングリストの作成	120
② 国際科学オリンピック支援事業及び 国際科学オリンピック関連のシンポジウム	120
③ 現職教員及び教員を志望する学生を対象とした研究会	120
④ 「坊っちゃん科学賞」への支援	121

(6) 受講者における受講後の取り組み	121
① 地域の研究会、都道府県教育委員会レベル等で発表、 情報発信を行った事例	121
② 勤務校において発表、情報発信を行った事例	123
③ 授業等に取り入れる事例	123
5. 業務の目的及びプログラムの目標の達成状況	125
(1) プログラムの目標と実施内容	125
(2) プログラムの目標と達成状況	126
(3) 総合的な考察	129
6. 資料	130
(1) 受講のしおり	130
(2) 受講者一覧	143
(3) グループワーク 1、プレゼンテーション 1 実施時のグループ分け	144
(4) 実験 1 実施時のグループ分け	146
(5) 実験 2 実施時のグループ分け	148
(6) グループワーク 2、プレゼンテーション 2 実施時のグループ分け	150
(7) 本学担当者一覧	152
(8) 本学ホームページ掲載関係	154
(9) 開講式（オリエンテーション）時資料	156
(10) 閉講式（フォローアップ）時資料	160
(11) 学内媒体掲載関係	161
(12) 本学 TA の感想	162

1. プログラムの概要

(1) プログラム名称

体験を通じた最先端の理数系総合指導力の向上（生物）

(2) 実施機関

東京理科大学 教育支援機構 理数教育研究センター／教職教育センター

(3) 開催日

平成 27 年 8 月 21 日（金）～24 日（月） 3 泊 4 日

(4) 実施場所

東京理科大学 神楽坂校舎
1 号館 17 階 記念講堂、大会議室 等

(5) 宿泊場所

アグネスホテル アンド アパートメンツ東京

(6) サイエンス・リーダーズ・キャンプ（平成 27 年度）の概要

科学技術創造立国を標榜する日本にとっては、理数に強い人材の育成が必須であり、その理数力は初中等教育のありようによって決定されるものである。とりわけ高等学校段階における理数力の育成が、重要な位置を占めることとなる。

SSH に取り組んでいる高等学校等では、創造性、問題発見力、課題解決力、プレゼンテーション能力の伝達（教育）不足が問題として挙げられている。

こうした背景から、本学における理数分野の研究と教員養成の強みを生かし、現職教員に対する研修プログラムを提供する。

また、本学は明治 14（1881）年の創立以来、「理学の普及を以て国運発展の基礎とする」との建学の精神を掲げ、理学の普及に大きな役割を果たしており、理数系教員養成の実績があるとともに、現職教員に対する研修を行う責務がある。

平成 27 年度は、生物の現職教員に対する合宿研修を行うこととし、講義、実験、施設見学を行い、才能ある生徒を伸ばすための効果的な指導方法を教授する。

さらに、ディスカッション、グループワーク、プレゼンテーションを多く取り入れ、学校現場で不足されていると言われている伝達能力を、体験を通じて養成する。

合宿研修後には、本学で実施する坊っちゃん科学賞への応募促進とバックアップ、研究会、シンポジウムの参加案内等、合宿の成果を学校現場で活用できるようなフォローアップを行う。

2. 業務の目的及びプログラムの目標

(1) 背景

平成 23 年 11 月に本学に対して実施された教員免許課程認定大学実地視察において、「数学及び理科教育の普及を目的とし、現職教員の支援を要望する」旨の講評があった。また、教育支援機構理数教育研究センターは、中等教育における理数教育に関する調査及び研究を行うこととしており、同機構教職教育センターは、主に教員養成を行うこととしている。特に教職教育センターでは、平成 24 年 4 月に中学校及び高等学校の実験技能と指導力を養うことを目的とした理科実験室を設置し、同年度に文部科学省が公募した私立大学教育研究活性化設備整備事業に採択され、中等教育の高度化及び SSH レベルの指導に対応できる実験設備が整った。これにより、学内に理科教員の養成・研修拠点が整備され、質の高い教員研修が実施できることとなった。

(2) 業務の目的

本事業は、上記背景等を踏まえ、本学の建学の精神と特色を生かして、理数系の現職教員に対する研修プログラムを提供することを目的とする。

本事業による効果は、学校現場への理数教育に係る波及効果、本学に関わるステークホルダーの増加、教員養成関係の外部資金を獲得するにあたり必須となる教育委員会との連携の可能性といったことが挙げられる。

(3) 実施機関のプログラムの目標

- ・ 国の将来を担う人材を育成できるような理数系教員の総合指導力の向上を図る。
- ・ プレゼンテーション能力、課題発見力、課題解決力などについて、ディスカッション、グループワーク、プレゼンテーションを通じ、実体験してもらう。
- ・ 理数分野における最先端の分野横断・融合的な研究を紹介し、学校現場で応用できる実験（演習）を行ってもらう。

3. 実施内容

(1) 実施日前日まで（事前提出課題）

受講者に対し、平成 27 年 6 月 25 日付けで配付した『受講のしおり』（「6. 資料 (1) 受講のしおり」を参照）において、事前の課題を課した。詳細については、以下のとおり。

レポート題目：「生物教育の現状と課題～学校現場から見た自身の勤務先の事例をもとに」

様式 : A4、1 枚以内〔指定様式〕、Word ファイル

提出締切 : 平成 27 年 7 月 24 日（金）

提出方法 : メールに Word ファイルを添付し、以下のとおり送付する。

件名 : SLC 事前課題【氏名】

送付先 : kyosyoku@admin.tus.ac.jp

注意事項 : 事前課題は、2 日目の午前中に行うプレゼンテーション 1 で使用するための下準備となり、1 日目の午後に行うグループワーク 1 で使用します。

事前課題の様式は、受講者全員に配付し、共有することとします。

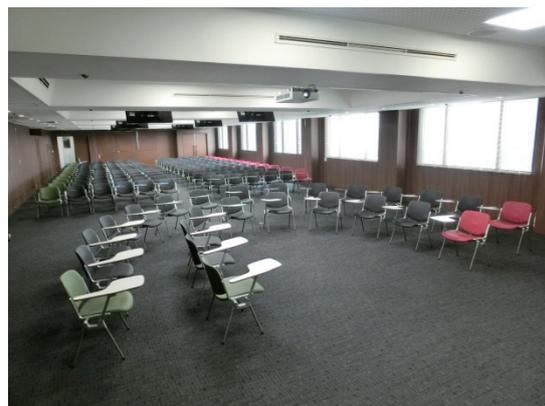
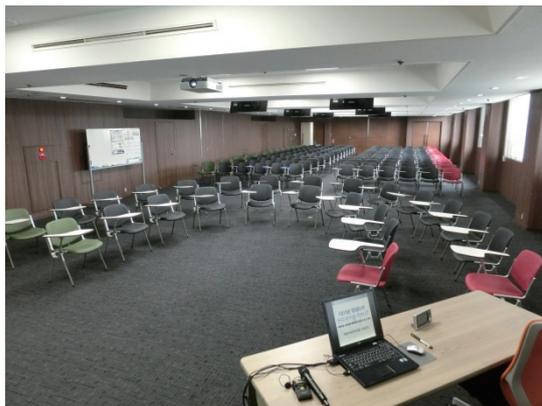
（自己紹介的な機能を持たせると同時に、グループワーク 1 の際には、受講者全員でレポートを共有し作業を行ってまいります。）

また、業務成果報告書において、公表する可能性があります。

受講者が提出した事前課題については、「4. 成果 (1) 受講者の事前課題」を参照のこと。

<p>14:35 (10 分間)</p>	<p>事務連絡 (※パワーポイント資料は「6. 資料 (9) 開講式 (オリエンテーション) 時資料」を参照のこと)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 学内の会場の案内 ・ 宿泊場所について ・ ホテルのチェックイン方法 ・ 朝食の案内 ・ 昼食の案内 ・ 写真、成果物等の利用について ・ 個人情報の取扱いについて 	<p>事務局</p>
<p>14:45 (10 分間)</p>	<p>写真撮影 (受講者及び本学教員の集合写真を撮影)</p>	<p>事務局</p>
<p>14:55</p>	<p>開講式終了</p>	

SLC 会場 : 1 号館 17 階記念講堂



SLC 会場 : 1 号館 17 階大会議室



SLC 受付 : 1 号館 17 階



開講式 (オリエンテーション)



挨拶 : 山本誠教育支援機構長



本プログラムの趣旨説明 :
渡辺正理数教育研究センター教授



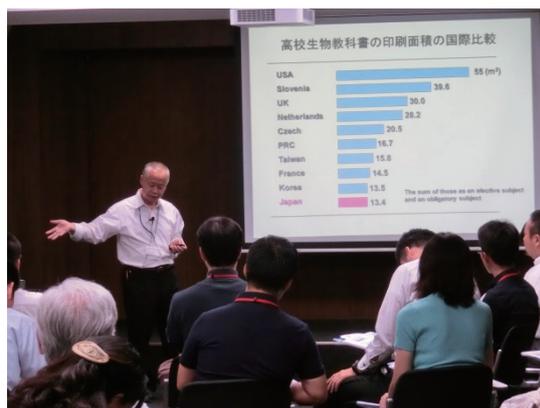
1 日目 15:10~16:10	講義 1 【日本と世界の高校生物】 東京大学大学院総合文化研究科教授 松田 良一 [1号館 17階記念講堂]
16:10~16:40	講義 1 に関するディスカッション 東京大学大学院総合文化研究科教授 松田 良一 [1号館 17階記念講堂]

東京大学大学院総合文化研究科 松田良一教授より、「日本と世界の高校生物」を演題として、日本と海外の理数教育の違い、日本のトップ層の教育現状、国際性をはぐくむ教育について講演を行い、その後、ディスカッションを行った。

講義 1 松田良一東京大学大学院総合文化研究科教授



松田良一東京大学大学院総合文化研究科教授



1 日目 16:50~18:50	グループワーク 1 【事前課題〔生物教育の現状と課題～学校現場から見た自身の勤務先の事例をもとに〕をもとにプレゼンテーション 1 に向けた準備】 【1号館 17階大会議室】
-----------------------------------	---

事前課題「生物教育の現状と課題～学校現場から見た自身の勤務先の事例をもとに」をもとに、2 日目に行うプレゼンテーション 1 に向けた準備を行った。各受講者の事前課題については、「4. 成果 (1) 受講者の事前課題」を参照のこと。

グループワークを開始する前に渡辺正教授より、本プログラムの目的の一つとして、プレゼンテーション能力、課題解決力、課題発見力などについて、ディスカッション、グループワーク、プレゼンテーションを通じ実体験してもらうことがあることの説明があり、2 日目に行うプレゼンテーションに向けて、自身のこれまでの経験等を受講者間で共有した上で、プレゼンテーションの準備を行ってもらいたい旨の説明があった。

グループワークは、1 グループ 4 名又は 5 名とし、教員の経験年数、SSH 実施校の勤務経験、勤務地域等を考慮して、グループ分けを行った。グループ分けについては、「6. 資料 (3) グループワーク 1、プレゼンテーション 1 実施時のグループ分け」を参照のこと。

また、渡辺正教授より、2 日目に行うプレゼンテーション 1 で使用するパワーポイント資料も併せて作成すること、パワーポイント資料は 7 枚程度、発表は 10 分間、質疑応答は 5 分間とすることの説明があった。

グループワークにあたっては、教職関係教員（理科：4 名）が各グループを巡回して、アドバイスをを行った。

グループワーク 1



A1 グループ



A2 グループ



A3 グループ



A4 グループ



A5 グループ



A6 グループ

1 日目 19:30~21:30	参加者交流会 1 山本 誠、眞田 克典、渡辺 正、松田 良一、太田 尚孝、武村 政春、 朽津 和幸、教職関係教員（菅井 悟、並木 正、榎本 成己、 松原 秀成） [8号館1階学生食堂]
-----------------------------------	---

〔次第〕

- ① 挨拶〔山本誠教育支援機構長〕
- ② 乾杯〔松田良一東京大学大学院総合文化研究科教授〕
- ③ 歓談
- ④ 受講者自己紹介
- ⑤ 閉会の挨拶〔渡辺正理数教育研究センター教授〕

参加者交流会 1 は、1 日目に設定することで、受講者間と本学教員の交流を図るようにした。

山本誠教育支援機構長の挨拶の後、松田良一東京大学大学院総合文化研究科教授の乾杯により、参加者交流会が始まった。

途中、受講者の自己紹介や、眞田克典教職教育センター長、実験を担当している太田尚孝教授、武村政春准教授、講義を担当している朽津和幸教授の挨拶があった。最後に、渡辺正理数教育研究センター教授による閉会の挨拶により、参加者交流会が終了した。

参加者交流会 1



(3)2日目【8月22日(土)】

2日目 8:30~10:30	プレゼンテーション1 【事前課題をもとに発表及び情報共有】 [1号館17階大会議室]
-------------------	--

事前課題「生物教育の現状と課題～自身の勤務先の事例をもとに」をもとに、1日目に行ったグループワーク1での議論の結果について、グループごとにプレゼンテーションを行った。

本プレゼンテーションでは、自身のこれまでの経験等をグループ内で共有し議論した結果を、他のグループの受講者とどのように共有することが出来るのか、また、本プログラムを取り組むにあたっての、方向性や目的を共有することを目的とした。

グループは1日目のグループワーク1と同じグループ分けとした。

パワーポイント資料は7枚程度、発表は10分間、質疑応答は5分間とした。

各グループが作成したパワーポイント資料は、「4. 成果(2)プレゼンテーション時のパワーポイント資料 ①プレゼンテーション1実施時」を参照のこと。

プレゼンテーション1



A1 グループ



A1 グループ発表者

矢追雄一先生(岐阜県立岐阜高等学校)



A1 グループ発表者

柳谷賢志先生(立命館中学校・高等学校)



A2 グループ



A2 グループ発表者
奥脇亮先生（開成学園）



A2 グループ発表者
清水徹弘先生（福井県立藤島高等学校）



A2 グループ発表者
小口結先生（長野県立飯山高等学校）



A2 グループ発表者
新城憲一先生（沖縄県立首里高等学校）



A3 グループ



A3 グループ発表者
辻貴満先生（和歌山県立紀の川高等学校）



A3 グループ発表者

鶴嶋広喜先生（岩手県立伊保内高等学校）



A3 グループ発表者

榊奈都子先生（兵庫県立川西緑台高等学校）



A3 グループ発表者

川村穰先生（山梨県立韮崎高等学校）



A4 グループ



A4 グループ発表者

西和典先生（三重県立いなべ総合学園高等学校）



A5 グループ



A5 グループ発表者
西島広樹先生 (北海道別海高等学校)



A5 グループ発表者
岡田直美先生 (初芝立命館中学高等学校)



A5 グループ発表者
長島剛先生 (埼玉県立川越女子高等学校)



A5 グループ発表者
山下真由美先生 (奈良県立桜井高等学校)



A6 グループ



A6 グループ発表者
生田依子先生 (奈良県立青翔中学校高等学校)



ファシリテーター：渡辺正理教職教育センター教授



講評：菅井悟教職教育センター特任教授



講評：榎本成己教職教育センター特任教授



講評：松原秀成教職教育センター特任教授

2 日目 10:45～11:45	講義 2 【植物の生き様を知り、植物の力を生かす～環境・食糧・エネルギー問題解決に向けて～】 理工学部応用生物科学科教授 朽津 和幸 〔1号館 17階記念講堂〕
11:45～12:15	講義 1 に関するディスカッション 理工学部応用生物科学科教授 朽津 和幸 〔1号館 17階記念講堂〕

理工学部応用生物科学科 朽津和幸教授より、「植物の生き様を知り、植物の力を生かす～環境・食糧・エネルギー問題解決に向けて～」を演題として、植物に五感はあるか、植物バイオテクノロジーの未来等について、最先端の研究を織り交ぜ講演を行い、その後、ディスカッションを行った。

講義 2 朽津和幸理工学部応用生物科学科教授



朽津和幸理工学部応用生物科学科教授



2 日目 13:45~15:45	実験 1 (1) 【動物細胞への遺伝子導入実験～GFP を用いて核と細胞骨格を観察する～】 理学部第一部教養学科准教授 武村 政春 〔10号館1階生物学実験室〕
-----------------------------------	---

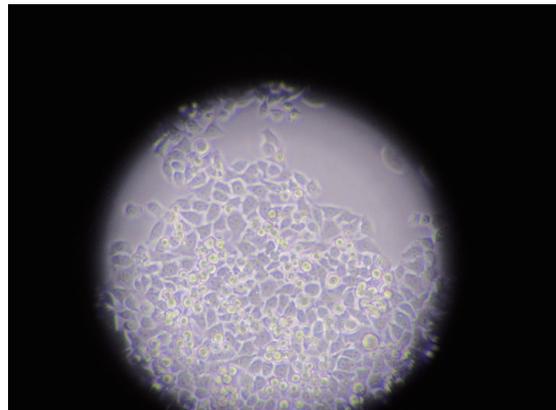
実験 1 (1) については、再生医療等、最先端の研究において用いられる細胞への遺伝子導入実験の方法を学び、発展的指導力の基礎となる知識を養うことを目的とし、緑色蛍光タンパク質の遺伝子を細胞核及び細胞質に導入する実験を行った。実験 1 実施のグループ分けについては、「6. 資料 (4) 実験 1 実施時のグループ分け」を参照のこと。実施にあたっては、TA が補助として担当した。

実験 1 (1)



武村政春理学部第一部教養学科准教授





2 日目
16:15~17:45

実験 2 (1)
【ヒトゲノムの精製】

理学部第一部教養学科教授 太田 尚孝

〔10号館1階生物学実験室〕

実験 2 (1) については、遺伝子ジェノタイピングや PCR 解析に供することのできる精製度の高い DNA の単離法に関する実験を行った。実験 2 実施のグループ分けについては、「6. 資料 (5) 実験 2 実施時のグループ分け」を参照のこと。実施にあたっては、TA が補助として担当した。

実験 2 (1)



太田尚孝理学部第一部教養学科教授



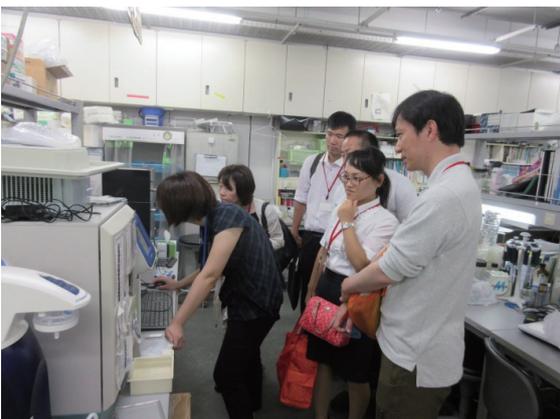
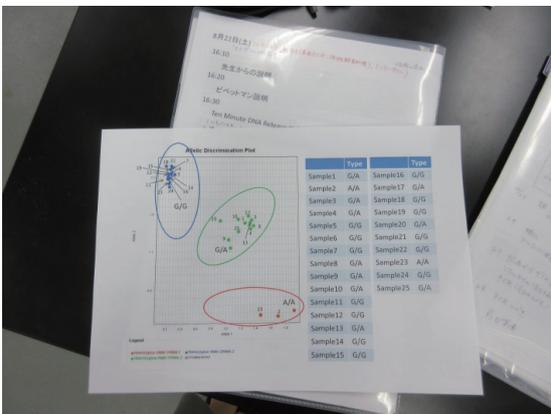


(4)3日目【8月23日(日)】

<p>3日目 8:30~10:30</p>	<p>実験2(2) 【ヒト遺伝子のジェノタイピング】 理学部第一部教養学科教授 太田 尚孝 〔10号館1階生物学実験室〕 〔5号館地下1階太田研究室〕</p>
----------------------------------	---

実験2(2)については、2日目に引き続き、遺伝子診断技術に関する実験を行った。実験2実施のグループ分けについては、「6. 資料(5) 実験2実施時のグループ分け」を参照のこと。実施にあたっては、TAが補助として担当した。

実験 2 (2)



3 日目 10:50~11:30	研究施設見学 1 【化学系機器分析センターの見学】 〔5号館地下2階化学系機器分析センター〕
-----------------------------------	---

研究施設見学 1 については、最先端の分野横断・融合的な研究に触れ、教科分野にとられない発展的指導力を養うことを目的として、本学化学系機器分析センターの見学を行った。見学は、2 グループに分かれて行き、本学総合化学研究科総合化学専攻の TA より、化学系分析機器の説明があった。

研究施設見学 1

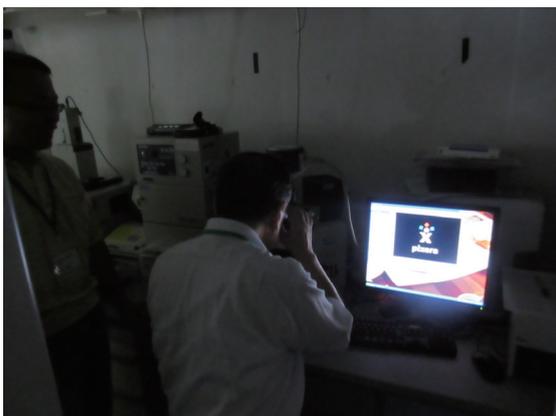


3 日目 13:00~14:40	実験 1 (2) 【動物細胞への遺伝子導入実験~GFP を用いて核と細胞骨格を観察する~】 理学部第一部教養学科准教授 武村 政春 〔5号館1階武村研究室〕
	研究施設見学 2 【生物・化学融合分野の施設見学】 理学部第一部教養学科教授 鞆 達也 〔5号館1階鞆研究室〕

実験 1 (2) については、2 日目に引き続き、最先端の研究の一端に触れ、細胞生物学における発展的指導力の基礎となる知識を養うことを目的として、遺伝子導入によって緑色蛍光タンパク質を細胞核及び細胞質に導入した細胞を蛍光顕微鏡で観察した。実験 1 実施のグループ分けについては、「6. 資料 (5) 実験 1 実施時のグループ分け」を参照のこと。実施にあたっては、TA が補助として担当した。

研究施設見学 2 については、生物と化学にまたがる最先端の分野融合的研究に触れ、教科分野にとらわれない指導力の基礎となる知識を養うことを目的として、藻類を用いた光合成研究を行っている研究室を見学した。見学にあたっては、TA が説明を担当した。

実験 1 (2)



研究施設見学 2



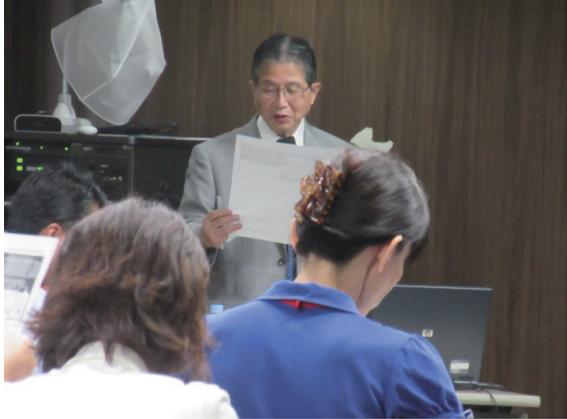
<p>3 日目 15:10~ 16:10</p>	<p>講義 3 【理数分野の研究の広がりとおもしろさ】 東京理科大学長 藤嶋 昭 [1号館 17階記念講堂]</p>
<p>16:10~ 16:40</p>	<p>講義 3 に関するディスカッション 東京理科大学長 藤嶋 昭 [1号館 17階記念講堂]</p>

藤嶋昭学長より、「理数分野の研究の広がりとおもしろさ」を演題として、光触媒に関する研究、虹の原理、ロウソクはどうして燃えるのか等身近な題材をもとに教育に必要な熱意、環境をどのように整えていくのか、また、教育や研究を行うには素晴らしい雰囲気を作りあげること、基礎をしっかりとすることが必要なことなどについて講演を行い、その後、ディスカッションを行った。

講義 3



藤嶋昭学長



3日目 16:50~18:40	グループワーク 2(1) 【本プログラムを通じて得た知識、技能等をまとめ、翌日に行うプレゼンテーション2のための準備】 <p style="text-align: right;">〔1号館17階大会議室〕</p>
----------------------------------	---

グループワーク 2 は、これまで本プログラムで体験した内容をもとに、4 日目に行うプレゼンテーション 2 に向けて準備を行った。

グループワークを開始する前に渡辺正教授より、プレゼンテーション能力、課題解決力、課題発見力の向上を目的とし、本プログラムで行った講義と議論（ディスカッション）、実験、研究施設見学等の内容をまとめ、プレゼンテーション 2 において発表できるよう、グループごとに準備を行ってほしい旨の説明があった。

グループワークは、1 グループ 4 名又は 5 名とし、グループ分けを行った。グループ分けについては、「6. 資料 (6) グループワーク 2、プレゼンテーション 2 実施時のグループ分け」を参照のこと。

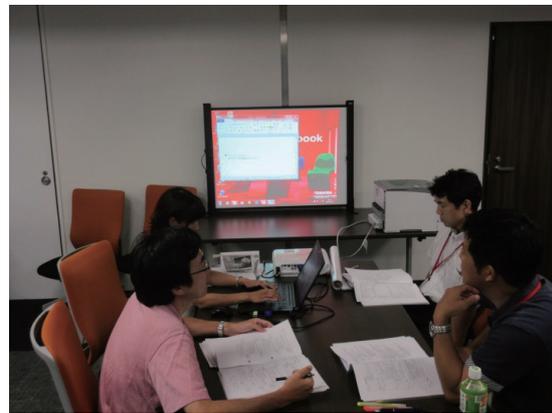
また、渡辺正教授より、4 日目に行うプレゼンテーション 2 で使用するパワーポイント資料も併せて作成すること、パワーポイント資料は 7 枚程度、発表は 10 分間、質疑応答は 5 分間とすることの説明があった。

グループワーク 2 にあたっては、教職関係教員（理科：4 名）が各グループを巡回して、アドバイスをを行った。

グループワーク 2 (1)



B1 グループ



B2 グループ



B3 グループ



B4 グループ



B5 グループ



B6 グループ

<p>3 日目 19:00~21:00</p>	<p>参加者交流会 2 藤嶋 昭学長、山本 誠、渡辺 正、太田 尚孝、武村 政春、 北原 和夫、秋山 仁、眞田 克典、清水 克彦、教職関係教員 (菅井 悟、並木 正、榎本 成己、松原 秀成) 〔アグネスホテル アンド アパートメンツ東京 地下1階アグネスホール〕</p>
------------------------------------	--

〔次第〕

- ① 挨拶〔藤嶋昭学長〕
- ② 乾杯〔山本誠教育支援機構長〕
- ③ 歓談
- ④ 各受講者より一言（感想等）
- ⑤ 閉会の挨拶〔渡辺正教育支援機構理数教育センター教授〕

参加者交流会 2 は、最終日の前日となる 3 日目に設定することで、受講者間と本学教員の交流を深めることができるようにした。

藤嶋昭学長の挨拶の後、山本誠教育支援機構長の乾杯により、参加者交流会が始まった。途中、秋山仁理数教育研究センター長より挨拶があった。

また、各受講者から、本プログラムに参加しての感想を述べてもらい、今回参加しての感想や今後の決意表明などがあった。

最後に、渡辺正理数教育研究センター教授による閉会の挨拶及び来年度の SLC について話し、参加者交流会が終了した。

参加者交流会 2



藤嶋昭学長



山本誠教育支援機構長





山下真由美先生 (奈良県立桜井高等学校)



新城憲一先生 (沖縄県立首里高等学校)



矢追雄一先生 (岐阜県立岐阜高等学校)



寺井美紀先生 (島根県立松江北高等学校)



奥脇亮先生（開成学園）



清水徹弘先生（福井県立藤島高等学校）



秋山仁理数教育研究センター長



渡辺正数教育研究センター教授

(5) 4 日目【8 月 24 日（月）】

<p>4 日目 8:30~10:10</p>	<p>グループワーク 2(2) 【本プログラムを通じて得た知識、技能等をまとめ、プレゼンテーション 2 のための準備】</p> <p style="text-align: right;">〔1 号館 17 階大会議室〕</p>
-----------------------------------	--

3 日目のグループワーク 2 (1) に引き続き、この後に行うプレゼンテーション 2 に向けて準備を行った。

グループ分けについては、前日のグループワーク 2 (1) と同様とした。

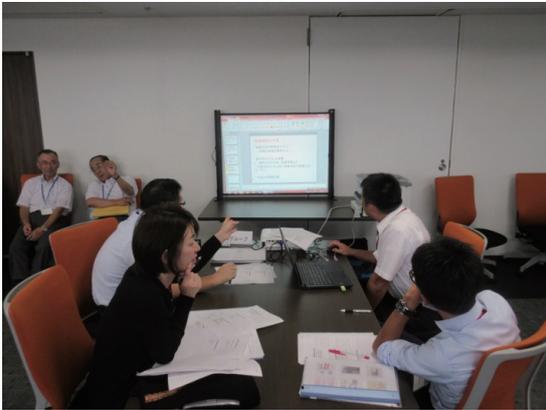
グループワーク 2 (1)



B1 グループ



B2 グループ



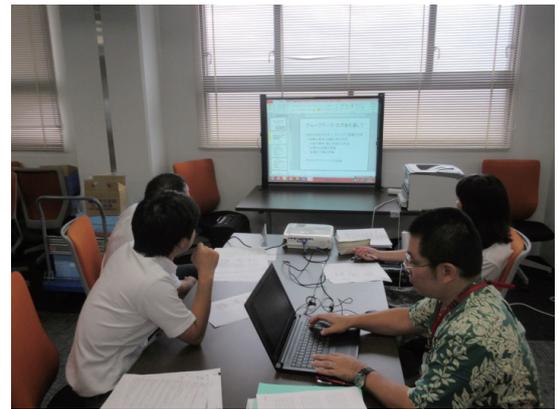
B3 グループ



B4 グループ



B5 グループ



B6 グループ



<p>2 日目 10:20~12:20</p>	<p>プレゼンテーション2、意見交換 【本プログラムを通じて得た知識、技能等をグループごとに発表し、授業や学校現場でどのように活用するかを受講者全体で共有する】</p> <p style="text-align: right;">〔1号館17階大会議室〕</p>
------------------------------------	---

これまで、本プログラムを通じて得た知識、技能等をもとに、事前課題「生物教育の現状と課題～自身の勤務先の事例をもとに」も踏まえ、今後、授業や学校現場でどのように活用していくかについて、3日目及び4日目に行ったグループワーク2での議論の結果を、グループごとにプレゼンテーションを行った。

グループは3日目及び4日目のグループワーク2と同じグループ分けとした。

パワーポイント資料は7枚程度、発表は10分間、質疑応答は5分間とした。

各グループが作成したパワーポイント資料は、「4. 成果 (2) プレゼンテーション時のパワーポイント資料 ②プレゼンテーション2実施時」を参照のこと。

プレゼンテーション2、意見交換



B1 グループ



B1 グループ発表者

長島剛先生（埼玉県立川越女子高等学校）



B1 グループ発表者

寺井美紀先生（島根県立松江北高等学校）



B1 グループ発表者

矢野義人先生（宮崎大学教育文化学部属中学校）



B1 グループ発表者

相馬泰先生（新潟市立万代高等学校）



B1 グループ発表者

辻貴満先生（和歌山県立紀の川高等学校）



B2 グループ



B2 グループ発表者

榊奈都子先生 (兵庫県立川西緑台高等学校)



B2 グループ発表者

矢追雄一先生 (岐阜県立岐阜高等学校)



B2 グループ発表者

清水徹弘先生 (福井県立藤島高等学校)



B2 グループ発表者

近藤博之先生 (埼玉県立朝霞高等学校)



B3 グループ



B3 グループ発表者

西和典先生（三重県立いなべ総合学園高等学校）



B3 グループ発表者

藤井真人先生（愛知県立横須賀高等学校）



B3 グループ発表者

岡田直美先生（初芝立命館中学高等学校）



B3 グループ発表者

川村穰先生（山梨県立韮崎高等学校）



B4 グループ



B4 グループ発表者

大城直輝先生（沖縄県立那覇高等学校）



B4 グループ発表者
利渉幾多郎先生（名古屋市立向陽高等学校）



B4 グループ発表者
奥脇亮先生（開成学園）



B4 グループ発表者
柳谷賢志先生（立命館中学校・高等学校）



B5 グループ



B5 グループ発表者
鶴嶋広喜先生（岩手県立伊保内高等学校）



B5 グループ発表者
生田依子先生（奈良県立青翔中学校高等学校）



B5 グループ発表者
山下真由美先生（奈良県立桜井高等学校）



B5 グループ発表者
小口結先生（長野県飯山高等学校）



B6 グループ



B6 グループ発表者
真野佳余先生（富山県立富山中部高等学校）



B6 グループ発表者
大迫武治先生（鹿児島県立曾於高等学校）



B6 グループ発表者
新城憲一先生（沖縄県立首里高等学校）



B6 グループ発表者

西島博樹先生（北海道別海高等学校）



意見交換



意見交換



意見交換

総評



菅井悟教職教育センター特任教授



並木正教職教育センター特任教授



榎本成己教職教育センター特任教授



松原秀成教職教育センター特任教授

<p>4 日目 13:20~13:40</p>	<p>フォローアップ 【本プログラムを通じて得た知識、技能等を学校現場に戻った後に活用できるようフォローアップを行う】 [1号館 17階大会議室]</p>
------------------------------------	---

本プログラムを通じて得た知識、技能等を学校現場に戻った後に活用できるよう、国際科学オリンピック、科学の甲子園等の紹介、本学で実施する坊っちゃん科学賞の紹介、教育支援機構理数教育研究センター主催の現職教員及び教員を志望する学生を対象とした研究会、シンポジウムの紹介、メーリングリストの紹介、SSH 等各学校現場へのフォローアップについて説明を行った。



渡辺正理数教育研究センター教授

4 日目 13:40~14:00	閉講式	[1号館 17階大会議室]
---------------------	-----	---------------

時間	事項	担当
13:40~	閉講式開始	司会：渡辺正教授
13:45 (10分間)	合宿全体のまとめ	山本誠教育支援機構長
13:50 (5分間)	受講証明証配付	山本誠教育支援機構長
14:00	閉講式終了	



山本誠教育支援機構長



全体写真



4. 成果

(1) 受講者の事前課題

受講者に対して、平成 27 年 6 月 24 日（水）付けのメールで、以下のとおり、事前の課題を課した。

受講者が提出した事前課題については、次ページ以降に掲載する。

事前の課題を以下のとおりとします。

レポート題目：「生物教育の現状と課題～自身の勤務先の事例をもとに」

様式：A4、1 枚以内〔指定様式〕、Word ファイル

提出締切：平成 27 年 7 月 24 日（金）

提出方法：メールに Word ファイルを添付し、以下のとおり送付する。

件名：SLC 事前課題【氏名】

送付先：kyosyoku@admin.tus.ac.jp

注意事項：事前課題は、2 日目の午前中に行うプレゼンテーション 1 で使用するための下準備となり、1 日目の午後に行うグループワーク 1 で使用します。

事前課題の様式は、受講者全員に配付し、共有することとします。

（自己紹介的な機能を持たせると同時に、グループワーク 1 の際には、受講者全員でレポートを共有し作業を行ってもらいます。）

また、業務成果報告書において、公表する可能性があります。

【事前課題】01

勤務先	氏名 (ふりがな)
奈良県 奈良県立 青翔高等学校	生田 依子 (いくた よりこ)

【 本校の「探究科学」 】

- ・ 本校では学校設定科目「探究科学」を開講し、科学研究をどのように行うのかを生徒に伝え、生徒が実践することをとおして、生徒が必要とされる力を十分につけることができるように学習の流れを作っている。
- ・ 「探究科学」は全生徒が1年～3年まで3年間履修し、自分自身で課題を発見し研究を行う授業であり、理科と数学の教員5人で担当する。
- ・ 「探究科学」の授業では、生徒は放課後遅くまで残って実験をし、資料を読み込み、先行研究を行っている大学の先生を探し、自ら連絡をとるといった多くの苦勞をしている。その甲斐あって、3年間グループで切磋琢磨した学びは、生徒に自主的な学びを十分身につけさせたと考えられる。
- ・ 生徒たちの多くの研究が学会や論文コンテストで高い評価を得ていることから明らかである。そして、年度末の発表大会での発表をやりきったという実感は学ぶ力を身につけたという自信を生徒に与え、更に次の研究への足掛かりとなる。
- ・ 培った自信は、研究内容を発展させることができる進学先を自ら探し、進路を切り拓くことにつながっていった。さらに現在の努力の方向性が将来の自己像を確立するようになっていったと思われる。
- ・ このような体験に基づいた課題研究(探究科学)を手段とした進路指導は全国的にも珍しいため、今後の日本の科学系人材育成推進の一助となると考える。今年度はこの手法を全国に広めるために、「遺跡のモモ核の分類」をテーマに全国の高校と共同研究を行うことになった。(SSH交流事業に採択されている。)

【 生物分野の活躍 】

「探究科学」では生物が他科目よりも目立っている。本校の生物学の現状は、探究科学と普通の授業で「体験」を重視し、高校以上のレベルの研究を進めている。本校では生物教員3人全員が博士後期課程経験者であり、2人は研究職の経験がある。そのために、本校生物教員の研究の進め方、指導のしかた、学会発表指導のしかたは、学部生や修士課程の学生を指導するレベルでできている。また、教員は科学論文指導や発表指導を英語でも可能なため、今年度は日仏生物学会一般の部で英語の口頭発表を行い、特別賞を受賞している。他教科もこの様子を見て、英語での発表に取り組みだし、本校では姉妹校がタイにあることもあり、英語での発表が増えた。

【 研究を通じた社会貢献 】

研究は社会の役に立てるために行うという農学・水産学分野出身の教員であるため「課題は地域にあり、解決策は青翔高等学校にあり」をモットーに研究を進めている。地域の題材を研究テーマに選び、地域のNPOなどと共同研究やボランティア活動を行っている。生徒自身の研究に関係のあるボランティア活動などを通じて、生徒は自己の適性や進路を見極めることができるようになった。

「体験」を重視し、それを研究経験のある教員が指導することで、研究実績と生徒の進路意欲を高めることができている。

【 本校生物教育の課題 】

- ・ 学位を持つ教員が多いため、最先端の研究はともすれば、分野が偏り、幅広く教えねばならない高校生物の分野によっては、教員の知識が不足していることがある。
- ・ 分子生物中心に学んだ教員は生物室で生き物を実際に飼育することが苦手である。教科書レベルの実験も行った経験があまりなく、普段の授業の実験の回数がやや少なくなる場合があった。
- ・ 本校生徒の高校入学時の学力レベルは中の下であるため、授業で学力向上を目指してアクティブ・ラーニングに取り組んでいる。取り組んだ教員と、そうでない教員のクラスの平均点が 20 点以上違ったことがある。主体的に学ぶことを、探究科学だけでなく、普段の授業でもいっそう取り入れたい。
- ・ 生徒に自ら考え、行動する力はついてきたが、模試の結果は県内のトップクラスではない。国際化に対応するためには英語をはじめとした学力が必須であるため、確かな知識も育成したい。

【事前課題】 02

勤務先	氏名 (ふりがな)
鹿児島県 県立曾於高等学校	大迫 武治(おおさこ たけはる)

鹿児島県立曾於高等学校は、平成 26 年 4 月に県立末吉高等学校、県立財部高等学校、県立岩川高等学校を統合してできた新設校である。それぞれの高校の特色を継承し、本校には文理科・普通科・畜産食農科・機械電子科・商業科の 5 つの学科が存在する。文理科は国公立大学・難関私立大学への合格者輩出を目標に掲げ、週 34 時間授業に加え、朝課外・土曜課外などにも取り組んでいる。普通科は進学(大学希望から専門学校希望まで)・就職希望者が半数程度ずつであり、進路希望が多岐にわたる状況である。畜産食農科・機械電子科・商業科は、それぞれの専門学科での実習が多く組み込まれている。このように本校は進学系から職業系まで進路希望が非常に多岐にわたる状況であるため、生物の学習においても様々な課題が見えてきている。

1 つめは、5 つの学科間で生物の単位数が異なり、かつ学力差も大きいいため、進度・考査問題の設定が難しいことである。平成 26 年度は①文理科 2 年理系 3 単位(生物)、②文理科 1 年 2 単位(生物基礎)、③普通科 2 年 2 単位(生物基礎)、④畜産食農科 2 年 2 単位(生物基礎)、⑤商業科 2 年 2 単位(生物基礎)、⑥末吉高校 3 年進学コース 3 単位(生物)を担当しているが、④と⑤のみ進度・考査が共通(これについても学力差が非常に大きいいため、進度等に差をつけるか検討中である)で、残りはそれぞれの学科の状況に応じて、進度を調整しているところである。来年度は、①～⑤に加え、文理科 3 年理系 4 単位(生物)、文理科 3 年文系 2 単位(生物基礎)、普通科 3 年 2 単位(生物基礎)が開始されることになる。

2 つめに、生物基礎・生物の学習内容が多く、大学入試に向けて教科書を終わらせることを優先してしまい、実験・観察の実施が困難になっていることである。平成 26 年度は、様々な細胞の観察、マイクロメーターの使用方法和大きさの測定、DNA抽出、酵素の反応、樹種同定と植物標本の作製、樹木の重量推定、陽樹・陰樹の密度測定を実施した。学習指導要領の改訂に伴って生物基礎・生物に多く盛り込まれた遺伝情報とタンパク質合成の分野、免疫や体内環境の分野の実験・観察を充実させたいが、授業

時数の制約，機器等の不足により，充実した実験・観察の実施に結びついていない現状がある。これについては，今回のSLCを通じた講義・施設見学等で実施方法を検討し，さらに全国の先生方と実験・観察の実施状況について情報交換できれば幸いと考えている。

3つめに，浸透現象・減数分裂が「生物」領域での学習になっているため，生物基礎における細胞分画法，体液濃度調整，ゲノム，細胞分裂とDNA量の変化の内容が説明しにくく，生徒も完全には内容が連結しない状態で学習が進行しているように感じられる。そのため，浸透現象・減数分裂については「生物」領域の教科書で扱われているが，「生物基礎」の発展の内容を活用して学習させるようにしている。このように，教科書の系統性についても今後の課題があるのではないかと考えている。

生物教育における学校現場での課題は多々あるが，これを1つ1つクリアしていくには，多くの先生方の知恵と工夫を結集する機会を多くしていき，新たな道筋を見つけることが大切である。それを学校現場に持ちかえり，先進的に実践し，それぞれが地域での中核的な存在になり，地域へ波及していく必要があると感じる。今回のSLCはその意味でも本当に貴重で有意義な機会であり，講義・グループワーク等を通じて内容を修得し，地域そして鹿児島県の生徒にとっても充実した活動にしていきたいと考えている。

【事前課題】03

勤務先	氏名 (ふりがな)
沖縄県 県立那覇高等学校	大城 直輝 (おおしろ なおき)

本校では，1年生で「生物基礎」「化学基礎」を必修，2年生で「物理基礎」「地学基礎」から1，「物理」「化学」「生物」「地学」から1を必修選択することになっている。また，基礎を付さない理科は2年生で2単位，3年生で継続し2単位で計4単位という教育課程である。理系クラスは3年生で基礎を付さない理科の2科目めを3単位で履修している。

課題1

理系進学者を対象とした理系クラスでの3年生における2科目めの理科を3単位で教えることに難しさがある。実質8ヶ月で教科書を終えないとセンター試験に間に合わない。教育課程の変更を検討している。

課題2

科学的思考力・判断力・表現力を育成するために，言語活動を取り入れた授業づくりに取りくむことを考えはするが，グループ学習を取り入れ発表させる機会を教科書のどの分野で行うことができるのか。

課題3

基礎を付さない科目の内容が充実していて，センター試験に向けてその内容を終わらせることで手一杯になってしまっている。課題2で挙げたグループ学習を取り入れる時間や実験の際の考察・発表の時

間も取ることができていない。教科書の内容を精選して授業を進める必要があるのかもしれない。

課題4

基礎を付さない科目のタンパク質に関する内容について、各出版社の内容に少し差があるように思えるが、どの程度まで触れていくべきなのか。センター試験に出題される可能性はあるのだろうか。

課題5

教科書の前半部分で「生きもの」をあつかう内容が少ない気がする。面白みにかけているのだが、その部分をどのように興味を持たせて教えることができるのか。

【事前課題】04

勤務先	氏名 (ふりがな)
大阪府 私立 初芝立命館中学校高等学校	岡田 直美 (おかだ なおみ)

1 本校の生物(理科2)教育の現状

本校は、大阪府の南部に位置する私立の中学校・高等学校で、同じ敷地内には小学校も併設している。学力は中堅程度ではあるが、大学入試のみならず、社会に出てからも役に立つようなさまざまなプログラム[イングリッシュ、サイエンス、日本語リテラシー、地球市民など]を行っている。

本年度より、中学はARクラス、Rクラス、SAクラスの3つのコースに分けられている。

○ARコース

中高一貫教育を通して少人数のクラスを維持し、英会話・理科・数学の探求の授業をもうけ、難関国公立、医歯薬系大学を目指すコース。

本年度できたばかりのコースなので、効果のほどはまだ未知数である。ただ、少人数で教師の目が行き届くため1人1人の理解度がわかり、ほぼ完全に理解した状態で次に進められる。生徒たちの意識も高い。

現時点では、個人差も大きく、学力は他のコースと比べて秀でているわけではない。理科の探求などの授業もあり、理科への興味も持ち始めているようだ。

○Rコース

高等学校の立命館コースを経て、立命館大学に進むコース。

ある程度の学力はあるが、立命館大学への進学がほぼ確約されているため、勉強意欲のない生徒もみられる。理科への興味も個人差があり、数学・国語・英語を優先させる生徒も多い。

○SAコース

Rコースへの転コース制度もあり、希望する生徒も多いが、学力は低い。小学校で習った内容も理解できていないようで、入学からまだ4ヶ月のこの時期でも、良・質ともに増えている中学校の授業についてこれない生徒もいる。理科への興味は多くの生徒がなく、教科書で紹介されている植物をとってきて生徒に回しても触りたがらない。虫や草花への興味がないというより、接したこと

が少ないのではないかとと思われる。

全コースを通じて、身の回りの科学的なものへの関心は薄く、特に生物は見るのも触るのも、習うのも嫌いという生徒が多い。

2 本校の生物(理科 2)教育の課題

現在、全コースを通して、サイエンスへの興味を持たせるため、サイエンスプログラムなどの体験学習を行っている(第一回目：7月10日実施)。その場限りにならないように、ワークシート、それを元にポスター作りを行った。さらに、ポスターの投票や優秀賞の発表など学年あげてプログラムに協力してもらっている。

本校の中学1年生の段階では、まず理科・生物に興味を持ってもらうことだと考えている。生物への興味は生物に接するところから始まると思うので、少しでも触れる機会[実験・実習]をつくっていききたい。増加した学習内容と限られた時間数の中、私立学校としての偏差値の維持という問題もあり、実験時間の確保が大きな課題となる。

私は現校への勤務はこの4月からで、それまでは他の私立中学高等学校で理科・生物の非常勤講師[7年間]をしていました。初めての担任・分掌・行事・クラブ顧問など目の前の仕事をこなす日々が続いております。今回はこのようなキャンプに参加できますことを光栄に思っております。少しでも、理科教師として成長したいと考えております。どうぞよろしくお願いいたします。

【事前課題】05

勤務先	氏名 (ふりがな)
長野県立 飯山高等学校	小口 結 (おぐち ゆい)

1. 本校における、生物に関わる教育課程

	普通科 (3クラス)	探究科 (2クラス)
1年生		生物基礎 (必修) 3単位
2年生	生物基礎 (選択・文理系) 3単位 生物 (選択・理系) 1単位	
3年生	生物 (選択・理系) 3単位	生物 (選択・理系) 4単位

2. 生物教育の課題

① 授業進度と探究的な活動のトレードオフ？

「生物」は上記のとおり4単位で展開しているが、3年生では受験指導の関係上11月末までに教科書を終わらせなくてはならない。そうすると時間的余裕がなかなか無く、進度を気にしながら、どちらかという駆け足で日々の授業を進めることになる。時間的余裕がないことを言い訳にして

はいけないと思うが、生徒受け身の授業展開になりがちで、生徒の主体的な活動をなかなか取り入れられない。「生物基礎」に比べて「生物」ではほとんど実験も実施できず、演示実験はしても、生徒の探究的な姿勢を育む活動ができていない。また一つ一つの単元について、補足したい情報やコラムがあってもなかなかふれられず、単元の内容を十分膨らませることができていない。

時間的余裕がないことと関連して、生物では現象を理解して思考するために、用語をある程度覚えていなくてはならないが、用語の定着がなかなか図れない。定着のための反復をする時間がとれないからだ。それでも毎授業の冒頭に、前時の内容に関連した小テストを実施するなど、振り返りの機会を設ける工夫をしてみたが、あまり効果が上がっていない。生徒自身が時間をやりくりして用語など覚えるための努力をすべきであるが、国数英など他教科の課題が多いことを言い訳に、生物の学習が後回しにされてしまっているようにも思える。いかにして、生物の学習を早くからはじめる必要性を感じさせるかが課題である。なお、全国模試の結果で偏差値が低ければ危機感を持つかというところでもない。授業進度が遅れがちで、模試の出題範囲が未習であることもよくあるので、「できなくても仕方がない」と生徒に思わせてしまっているところも問題である。

②「生物基礎」と「生物」におけるギャップ

1年生あるいは2年生で「生物基礎」を学習した際には生物を得意としていた生徒も、学年が上がり「生物」を選択すると、急につまづいて苦手意識を持つケースを目にする。細胞の構造や代謝など「生物基礎」と「生物」で関連する単元はあるが、それでも「生物」はより専門的で、内容も分子生物学的なところが多くなり、学習内容がイメージしにくいことが原因の一つではないかと考えられる。教材研究および工夫をし、視聴覚教材などを活用する取り組みができたらと思っている。

③ 進路指導（看護系志望）における「生物基礎」と「生物」の扱い

本校では、進路選択で看護系を志望する生徒が多い。看護系を志望する生徒は、センター試験理科においてパターンA（基礎2科目）、パターンB（専門1科目）、あるいはパターンC（基礎2科目＋専門1科目）、パターンD（専門2科目）を選択しなくてはならない。パターンが多様化しているために、生徒たちには志望校によって戦略を変えた対応が求められる。

昨年度の看護系志望の生徒たちでは、最終的に専門科目を切り捨てて、基礎科目での受験を選択するケースが多かったが、受験で利用しないのに「生物」を選択履修している生徒の負担感が大きいようにみえた。また、受験で利用する生徒としない生徒が混在している中での授業は、授業中の生徒のモチベーションの維持に困難を感じた。本来は、生徒の興味関心を喚起し、問題意識（どうしてこうなるのか、本当にそうなるのか）を持たせながら授業を展開させたいと考えているが、教科書を終わらせる（学習範囲を終わらせる）ことを目的とした授業では、思考に入る前の知識の詰め込みに比重を傾けてしまっている。その結果、受験で必要ないとする生徒にとっては、退屈な授業になってしまっているのではないかとと思う。

【事前課題】06

勤務先	氏名 (ふりがな)
東京都 私立 開成 中学・高等学校	奥脇 亮 (おくわき とおる)

「開成中学・高等学校」の概要

東京の私立六年一貫の男子校。

中学校 44人学級×7クラス、高校 50人学級×8クラスで、学級定員が多い。

カリキュラムとしては、以下のように生物の時間が設定されている。

中1 週2時間、中2 週1時間、中3 週0.5時間

高1 週2時間、高2 週3時間、高3 週3時間（理系）or 週2時間（文系）

各学年ごとの生物の授業の現状と課題

(1) 中1

2時間連続の授業を利用し、顕微鏡観察、解剖・観察を中心とした授業を行っている。

生徒の質問に答える形で授業を行っており、生徒の主體的な興味関心を引き出すことは一定程度できてはいるが、生徒が実験を組み、さらに課題研究的な取り組みを行わせるようなことにはつなげられていない。

(2) 中2

生徒2人組が教員役として授業を20分間行い、15分間の生徒間の質疑応答の後、残りの時間で教員がフォローするというスタイルで授業を行っている。

生徒のプレゼンテーション能力向上の機会にはなっていると思うが、生徒の行う授業は従来型の講義形式に終始してしまい、双方向的な授業を生徒自身が形作ることはできていない。

(3) 中3

以前は、人体・病気に関して、ジグソー法を利用した授業を行っていた。

今年度より、化学との分割授業になり、隔週で22人が受講するという形式に移行した。

人数が減ったことにより、ディベート形式の授業や、課題研究などが導入しやすくなったが、実際にこういった形式・内容で授業を行っていくかが今後の課題である。

(4) 高1・高2

教科書を予習させ、その内容に関する質問を、ネット上のアンケートシステムで事前に回収し、対面授業では事前に生徒から出された質問に答える、というスタイルで授業を行っている。

対面授業の中では、ICTの活用は動画を見せる、といった限られた場面になっており、今後、対面授業の中でどのようにICTを活用するかが課題になっている。

(5) 高3

国立大学の受験をある程度、意識した授業を行っている。

現在、1年に数名程度だが、海外大学への進学者が増えてきている。海外大学への進学につながる力を授業の中でどのように伸ばしていけるかが課題になっている。

【事前課題】07

勤務先	氏名 (ふりがな)
山梨県 県立 韮崎高等学校	川村 穰 (かわむら みのる)

始めに、私の勤務する韮崎高校は、山梨県の北西部（峡北地域）に位置する全日制高校で、普通科・文理科の課程を持つ。定時制も併設するが、課程・所属教員も異なり、内情も分からないため、ここでは扱わない。現在3年生が7クラス（普通科：文系4・理系2、文理科1）で約280名、1・2年生が6クラス（2年生は文系3・理系2、文理科1、1年生は文理の別がなく普通科5、文理科1）でそれぞれ約240名の生徒が在籍している。国公立の合格者は例年50人から80人程度、大学進学 of 生徒が最も多く、他には専門学校、就職（公務員）がおもな進路先となる。部活動が盛んで、サッカー部、女子バレーボール部、女子バスケットボール部は全国大会への出場歴が複数回ある県内の強豪である。

また平成24年度より1期目のスーパーサイエンスハイスクール（SSH）指定を受け、文理科1年生、2年生理系、3年生理系の全員、普通科の2・3年生の理系の一部の希望生徒を対象に、学校設定科目「スカラー」の中で、大学の先生を招いての講義や各自の設定したテーマに関する課題研究の他、関西・鹿児島への科学研修旅行等を通じて、グローバルに活躍する「未来の科学者」を育成するを目的に活動しています。また自然科学部もより活動内容を深化拡大するため、物理化学部・生物研究部・環境科学部の3部体制に再編され、全国総文祭への出場など、全国大会や、学会等へも積極的に参加している。

生物を履修する生徒の状況は、文理科が1年生から生物基礎、理系は2年生から生物を継続して履修し、3年次に生物又は物理の選択、文系は2・3年生でも主に生物基礎の継続履修、普通科は文系が2年次に全員が生物基礎を履修、3年次には選択科目で生物基礎を継続履修、理系は2年次前期に生物基礎（物理基礎との選択）、後期から3年次にかけて生物（物理との選択）を履修する流れとなっている。平成24年度から他の教科に先駆けて実施された新教育課程においての卒業生が昨年度卒業し（この学年は本校のSSH対象の最初の学年）、今後もこの履修の流れはしばらく変化しないと思われる。新教育課程における理科の最も大きな変更点は、普通高校の多くが設置している基礎科目では3科目が必修科目となったことであり物化生地の内3つを学ぶことになり、これがセンター試験における基礎2科目の必須にも繋がり、理科教育全体の推進が図られている。一方で、こと生物に絞るとこれが一概に推進に繋がっていないのが課題である。

本校における生物教育の課題も、やはりこの新教育課程とそれに応じた本校での履修カリキュラムと切り離せないものであり、せっかく物化生地のうち3つの必修修となり、生物を基礎とはいえ全ての生徒に学ばせるチャンスが訪れたにもかかわらず、本校では1年次に地学基礎、化学基礎を普通科の全員が履修し、2年理系で生物基礎、物理基礎の選択となるため、本来生物を学んで欲しい理系生徒が生物を履修できないカリキュラムになっている。その一方で、地学基礎をやらないと物理基礎が必須となり、

特に文系生徒の中で、理科嫌いを助長することにも繋がってしまう。

また、前教育課程で生物Ⅰが3単位、生物Ⅱが3単位でセンター試験は生物Ⅰのみだったところから、生物基礎が2単位、生物が4単位となりそれぞれがセンター試験対象となり、前者を文系生徒が後者を理系生徒が受験する方向となった。この中で文系生徒は基礎のみで学習内容が削減され、各単元が広く浅くという傾向が強い点、DNAの発現等より最新の科学的な内容が盛り込まれる一方、バイオーム（名前は変わったが）等、旧態依然のただ覚えれば良い、もしくは覚えるしか得点に結びつかない分野が未だに多く残り、授業も板書と説明という教員からの一方向の展開になりやすい点が課題と感じられる。また理系生徒にとっては基礎の上に4単位生物が乗っかり、これがセンター試験対象となることで、範囲が膨大なものとなり、より学力の低い生徒が授業のついて行けなくなり、結果として初年度の低い平均点の原因の1つになったと考えられる。また、範囲が膨大の中、授業を進めるため、やはり一方向の展開になりがちである。今後の全ての教科での方向性として叫ばれるアクティブ・ラーニングの推進には、学習内容自体にもより生徒一人一人が自分の意見を持ったり、事象を考察したりするような機会が待てるものを盛り込むこと、単位数にあった授業展開が成り立つように、内容を精査することが望まれる。

【事前課題】08

勤務先	氏名 (ふりがな)
埼玉県 県立 朝霞高等学校	近藤 博之 (こんどう ひろゆき)

1 本校について

本校は、埼玉県西南部の朝霞市に1963年（昭和38年）に開校した、全日制普通科の単位制高等学校である。（定時制普通科を併設する。）在籍生徒は1014名で、自転車通学の生徒と、東武東上線を利用して通学する生徒が、それぞれ在籍数のおよそ半数を占める。昨年度の卒業生は、大学進学者が約70%で、短大・看護医療・専門学校を含めた進学率は約93%である。大学進学を希望する生徒が多く、公務員・民間企業を希望する生徒はきわめて少数である。

本校の理科に関する教育課程は、「化学基礎」が必修、「物理基礎」・「生物基礎」・「地学基礎」のうちの2科目が選択必修である。「物理」・「化学」・「生物」・「地学」の4科目を置き、学校設定科目として「物理研究」・「化学研究」・「生物研究」を置く。学校設定科目は、「物理」・「化学」・「生物」を補充、補強する内容である。

2 本校の生物教育の現状

「生物基礎」は1学年から3学年までの各学年で開講する選択必修科目である。「生物基礎」を履修しようとする生徒の多くは、1学年時に選択する傾向にあり、2・3学年で選択する生徒はやや少ない。3学年で選択する生徒は基本的に文系希望である。「生物」は2・3学年で開校する選択科目で、「生物研究」は3学年で開校する選択科目である。「生物」と「生物研究」を選択する生徒は理系希望が多い。

本年は、1学年の「生物基礎」は、定期考査の問題を全クラス共通で実施している。4名の教員で担

当し、授業の進捗と、共通して行う実験の内容と実施時期を確認している。また、2 学年の「生物基礎」も、2 名の教員で担当し、1 学年と同様である。1・2 学年の「生物基礎」以外は、各クラスの授業担当者がそれぞれ授業を進める。

授業の形式は、1 学年の「生物基礎」を含め、授業担当者に委ねられている。生物科目は 4 名の教員が担当しているが、講義形式の授業が多く受動的である。実験は生徒にとって活動度の増す授業であるが、操作手順にしたがって行えば結果の得られる内容の実験が多い。また、評価のしかたは、1 学年の「生物基礎」を含め、授業担当者に委ねられている。レポート等の提出物の成果を評価したりもするが、定期考査の結果を重視する傾向にある。

3 本校の生物教育の課題

本校の生物教育における授業の形式と評価のしかたは、授業担当者によるばらつきが大きくなりやすい。共通する部分と、教員の裁量に委ねられる部分の検討は今後の課題となる。講義形式の授業に偏っていることも課題である。生徒の積極性を高めるような授業展開は、今後の検討する点となる。実験の内容も、活動度を増すだけでなく探求性を高められるような内容とすることも課題となる。

【事前課題】 09

勤務先	氏名 (ふりがな)
兵庫県 県立 川西緑台高等学校	榊 奈都子

1. 想像力を育む授業の構築

旧課程の「生物 I」では「ニワトリの脳の解剖」を、新課程の「生物基礎」では「アカムシのだ腺染色体の観察」を必ず取り入れるようにしている。実物の観察を通して、正確な知識や技能を獲得するのはもちろん、生徒にとって「いのち」について考える機会になればというねらいがある。作業ができずに実験にならないということはないが、中には「かわいそう」や「気持ち悪い」という感想で終わる生徒も見受けられる。

しかし、ほとんどの生徒は小・中学校で植物を使った実験を行ってきており、すでに「いのち」をアザケの実験を行っている。また、日々の食卓に上る食材も、もとは「いのち」を持っていたものである。ところが、それらの「生命体だったもの」に対して、ニワトリやアカムシと同様の感情を持つことは少ない。生物の「いのち」は、他の生物の「いのち」の上に成り立っている。これは、自然の摂理であると考えられる。だからこそ、明確な形のあるものや目の前で動くものだけに「いのち」を感じ、そうでないものに「いのち」があったことを想像できないことは問題であると考えられる。

また、実験を行う際に、手順の意味を考えられる生徒が少ないことも例として挙げられる。「そもそも何のための実験なのか」、「何故その作業を行うのか」ということを考えずに、プリントを読んだつもりで実験を始めるため、こちらが予想しないところでハプニングが起こることがある。いずれの事例にしても、仮説と検証が重要な理科において、想像力が乏しいことは大きな課題である。受身になることなく、生徒の想像力を育む授業をどのように構築していけばよいか、模索中である。

2. 小学校・中学校・高等学校の連携不足

前任校で、高等学校の生物教員を対象にした研修を開催した際に、中学校の理科教員の方にも参加していただいた。中学校で使用している教科書の内容を確認したり、実際にどのように教えられているかを聞いたりすることは非常に有意義であった。特に気になったことは、高等学校でも中学校でも抱える問題は同じであるということである。「多くの生徒が理解できるようなペースで授業を行うと、教科書の内容を網羅できない」、「なるべく実験を取り入れたいが、時間が確保できない」など、高等学校の教員が課題に感じていることが、中学校の現場でも起きていることが分かった。一方、小・中学校の先生方は自分の専門外の内容も教えなければならず、高等学校の教員とは違った課題も存在する。

これらの課題に対し、各セクションが協力できることがあると考える。例えば、実験材料を共有することができれば、実験の準備にかかる手間が省ける。また、どの年代でどのような理科教育をするかという計画を立てられれば、各セクションが担う役割も明確になり、生徒に対して経年的に理科教育を行うことができる。人間関係が希薄になりがちな社会において、地域ぐるみで理科教育を行うことは重要であると考ええる。

前任校の所在する丹波市では小・中学校の連携はあったが、高等学校との連携は不足していると感じた。現任校の所在する川西市でも、教科指導の連携は十分ではないように思われる。理科教育の発展のためには、地域レベルから学校の垣根を越えた連携が必要であると考ええる。

【事前課題】 10

勤務先	氏名 (ふりがな)
福井県 県立 藤島高等学校	清水 徹弘 (しみず てつひろ)

現在の勤務校は、福井の藩校の流れをくむ高校であり、学力的には県内トップの成績の普通科のみ的高校である。私個人としては、平成7年度～16年度の10年間と、今回の平成25年度からの2度目の勤務となる。福井県では平成15年度までは「学区制(4学区)」であり、それまでは各学区ごとに「トップ校」が存在し、さらに本校が入る学区では「学校群制度」があり、高校入試レベルで均等な2校が「トップ校」となっていた。平成16年度新生より、「学区制」「学校群制度」が廃止され、2度目の勤務ではあるが、成績分布はかなり異なる新生を抱える高校となった。

SSH指定を平成16年度より受けており、平成26年度より3期目に入った。本校のSSHは文理分けが行われる2年次以降も文系を含めた「研究」の時間を設けているのが特徴である。現2年生からの3期SSHでは1年次「研究Ⅰ」(全員=2単位)、2年次「研究ⅡB」(文系=1単位)、「研究ⅡA」(理系Aクラス=1単位)、「研究ⅡS」(理系Sクラス(1学級)=2単位)、3年次「研究Ⅲ」(全員=1単位)が設定されている(2期SSHでは、1年次「研究基礎」(全員=3単位)、2年次「研究B」(文系=1単位)、「研究A」(理系Aクラス=1単位)、「研究S」(理系Sクラス(1学級)=2単位)であった)。

本校も時代の流れどおり、理系の人気が高く、現3年生では合計9クラス中文系3クラス、理系6ク

ラスである。理系の総人数が多くなっているにもかかわらず、「生物」を選択する生徒は毎年 20 人程度である。ほとんどは理学部生物系，農学系，栄養学系を志望する生徒であるが，残念ながら「とりあえず理系」「物理は大変そう」とのことから生物を選択する生徒が含まれることもある。後者の場合，他の科目についても学習意欲が高いとは言い難い状況が見られる場合がある。

福井県には「有力な予備校（塾）」が皆無と言える。浪人した場合には多くが県外の予備校に入塾し，その経済的な負担は大きい。「学習塾」は存在しているが，定期考査対策，模擬試験対策，自習室提供が主であるようで，受験指導は全て高校が行っている状態に近い。本校の「生物」において，実験を行うことが極めて少ないことが現状である。「生物」は必要な知識量が増えたために講義に時間を要し，さらに実験はこれまでより時間・費用・手間がかかるものが多い。このため実験は，実験結果だけを利用した考察に用いることがほとんどの状況である。前述の本県の状況から講義内容の削減には限界があり，これが実験を行わない状況に拍車をかけている。

3 年文系の「生物基礎」ではその配点の低さからか学習にかかる時間はかなり少ないようである。また今年度 3 年生より「生物基礎」と「物理基礎」が選択になったが（昨年度までは文系は全員「生物基礎」を履修），今年度 3 年生の成績上位者の多くは，「物理基礎」は高得点が容易にとりやすいと考えて「物理基礎」を選択する傾向が見られた。興味関心よりも得点を主体においた選択になったようである。

私は高校生物教員の責務は，生物学の研究者の育成であるとは考えていない。生物学を中心とした様々な話題を提供し，目の前のデータから考えられる事項を組み立てていく力や，事象を様々な観点から切り口を見つける目を育成することであり，一つの選択肢としての「生物学の研究者」であると考えている。幸い，高い関心を持つ生徒は，SSH や地元大学の企画を利用することにより，経験を得ることが可能になった。これらの企画を踏まえつつ，自ら学ぶ姿勢を強く持つ生徒を育成していきたいと考えている。そして，今回の改訂による「生物」の知識量の増加に振り回される生徒が増えたと感じる。この改訂による知識量が「大学入試のための知識量」にならないことを祈る。

【事前課題】 11

勤務先	氏名 (ふりがな)
沖縄県 沖縄県立 首里高等学校	新城憲一 しんじょう けんいち

課題 1 大学受験の為の授業を進めることによる実験・実習時間の不足

大学受験を考えると早めに教科書を終わらせ問題演習に入りたい。そのため 3 学年に生物（専門）を履修している場合，実験は後回しにしてしまい，学習指導要領の目標を十分には達成できないことが生じてしまう。自分自身で実験して考える力をつけさせていないと感じている。

課題 2 視聴覚機器の使用過多による生徒の理解力不足

生徒の理解を深めるために，視覚的効果を高める目的でプレゼンテーションソフトを活用している。板書の時間が削減され，授業が予定通り進めることができる利点を感じる反面，使用しすぎると生徒はテレビを見る感覚なのか，生徒の学習効果が高まったとは感じられない。プレゼンテーションソフトの

効果的な使用方法を検討する必要がある。

課題3 生化学分野における実験の技術及び実験器具の不足

生物(専門)で大きく取り上げられるようになった遺伝やタンパク質の分野であるが、実験や実習をするにあたりいくつかの課題があり尻込みしてしまっている。まずは実験して指導する技術を持っていないこと。そして実験器具や薬品が高価で高校現場では十分にそろえられないことである。生化学分野に精通しDNAを扱うことのできる教員がまだ少なく直接教わる機会が頻繁ではないこと。器具や薬品の面では少人数の実験は可能だが、40人分の実験の器具をそろえ、さらに何クラスか実験するとなると、かなり費用がかさんでしまう。

課題4 後半の分野(進化・系統分野)の授業時数の不足

特に3学年を受け持っている場合、前半の分野に時間をとられてしまい、進化・分類の分野は大急ぎで進めてしまっている。説明して暗記するというだけの授業は生徒にとってもつまらないらしく、あまり反応がよくない。個人的にはとても興味のある分野なので、このおもしろさを十分に伝えられずに授業を進めていくのはたいへん残念である。何かよい授業展開ができないか模索中である。

課題5 大学受験科目の視点からの生物科目

生物の授業に身が入らない生徒に理由を聞くと、「生物は受験に必要ないから」という声や、また自分は「工学系・電子系だから」、もしくは「医学部を受けるが物理と化学で受験するから」という声も聞かれる。工学系であっても電子系であっても身近な生物のことや、生物である自分自身のことを知る必要がある。ましてや医学部を受けるならなおさらと感じるのだが、目先の受験のことしか目に入っていない気がする。受験という視点だけでなく、これから生きていく知識としての生物を伝えていくことが課題である。

【事前課題】12

勤務先	氏名 (ふりがな)
新潟市立 万代 高等学校	相馬 泰 (そうま やすし)

稲作が盛んで、水田にはカエルをはじめ様々な生物がいるイメージがある新潟でも生徒達と生活を取り巻く生物たちの出会いは減っている。新潟の中心部では水田のような環境がなく、実際の生き物に接する機会が少ない。新潟県の佐渡出身である浅島誠先生が自分の幼少の体験が現在の研究につながっていると語られていた。幼少の頃の経験が、生物への関心や観察するポイントを見つけ出す能力に繋がっているとすれば、普通に生きている生物を見ていないという点はマイナスの要素である。虫に驚いて逃げ出す生徒や、生き物がないことが当たり前になっている生徒は、受験科目や、卒業のためにやらなくてはならない科目として理科生物を捕らえている生徒が多い。一方で生物に関心が高く、テストの得点は高くはないが理科生物の授業を楽しんでいる生徒がいる。入試の得点を取るためにコンパクト

に内容をまとめた授業を求めている生徒と、生物への興味を持った生徒が混在しているクラスでどのような授業を行うべきなのかは悩みの種である。

理科は、英国教社にはない実験がある。実験観察は生徒が喜んで取り組む様子が見られる。実験観察は、理科生物を身近に感じて、これまでの経験の不足を補い理解しにくい現象が解るきっかけになる活動であると思う。理科生物が好きで自ら取り組もうとする場合に特にその効果が高いように思う。しかし自ら取り組む姿勢があまり感じられない場合、「言われたことができてよかった。びっくりした」という感想で終わってしまうことが多い。そうならないために計画から結果の考察までを指導する時間が多くかかる。授業に実験観察を多く取り入れる場合は、授業の進度と実験観察のバランスをどう取るかという問題が発生する。

昭和16年に文部省が発行している「自然の観察」という冊子の復刻版を見たことがある。「教科書があれば、教員は教科書を使い自然を見せなくなる」と考えて、教員用の指導書のみを作った冊子の復刻版である。この指導書は自然を感じる心の育成を考えているように読める。

自分がこれまでに、幼稚園教諭や小学校課程の教育学部へ進学指導をした生徒達は文系の生徒が多く理科はできればたくないという生徒が多かった。彼らが、理科があまり好きではない状況が変化して現在は理科好きになっている格率は低いだろう。文科省の統計でも約半分の教員が理科の指導に苦手意識を感じているというデータがある。星が好きなプラネタリウムの解説員から聞く話は、面白く難しい話も分かった気持ちになれる。これと同じ方法で、生物教育でも全ての学校が連携を取り「生物が好きな何処かの学校のおじさんおばさん」と過ごす時間を作り、「自然の観察」に書かれているような感じることができる子供を育てる環境作りを幼稚園や小学校から取り組めば、現在のもっと知りたい生徒とコンパクトに終わらせたい生徒の割合が逆転するのではないかと考えている。

【事前課題】 13

勤務先	氏名 (ふりがな)
和歌山県 和歌山県立 紀の川高等学校	辻 貴満 (つじ たかみつ)

本校は、和歌山県の北東部、「高野山」のふもとの伊都郡かつらぎ町にあり、学校の近くを清流「紀の川」が東西に流れている。本校は、昭和42年に、近隣の全日制3校に併設されていた定時制を統合して設立された。また、翌年の昭和43年には、通信制課程も併設され、定時制・通信制の単独校として勤労青少年に学びの場を提供してきた。

本校は、地域の生徒数の減少による学校再編計画に伴い、平成29年度末に閉校することが決まっている。本年度は1年生の募集を停止したため、2年生から4年生までの3学年が在籍している。

本校の生徒には、不登校、発達障害、基本的な生活習慣や規範意識が未確立な生徒、他校からの転編入生など、さまざまな課題を持った生徒がいる。その



中でも、小中学校で不登校を経験した生徒は、理科の知識の多くが抜けていたり、実験操作など全く経験していなかったりする。また、他校からの転編入生は、学力や知識はあるが規範意識が薄かったり欠席が多かったりする。このような両者に一斉に授業を行ったり実験をしたりするには生徒を引き付ける工夫が必要である。また、登校前や放課後にアルバイトをしている生徒も多いため、生活リズムを崩し欠席する生徒も少なくない。欠席が多い生徒は、欠席中の内容がわからず、学習に対する意欲が減少し、更に欠席を増やすといった悪循環を繰り返す。このような生徒には、欠席しても安心して授業に参加できる授業展開の工夫が必要となってくる。

理科の科目は、1学年で必修科目「科学と人間生活」の授業が閉講となった。現在、2学年で「生物基礎」と「化学基礎」との選択、3学年と4学年で「地学基礎」の選択と学校設定科目「地球環境」と「自然科学入門」を開講している。

本校の生物教育では観察に重点を置いている。一つは、顕微鏡を使った観察。もう一つは、身近な植物の観察である。

顕微鏡を使った観察は、①小中高と各学校で学習する内容。②器具の部位の名称を覚える学習。③説明→操作→スケッチ→まとめという一連の流れ④一人での実習やペア活動等多様な形態での学習。などが行えるという面で本校生徒に適している。

植物観察では、座学が苦手な生徒が生き生きと授業を受けている。毎回一時間で完了する授業展開も安心して授業に参加できる要因になっている。

これらの学習で、不登校が改善したり、学習に意欲的になったりという劇的な変化はないが、生徒の中には楽しそうに授業に参加する生徒も見られる。初めてクラスメイトと共同で実習する生徒もいる。本校の生物教育では、科学の原理を知り、自然の美しさや豊かさに気づき、卒業後も理科に興味関心を持ち、生涯続けて自ら学ぶことのできる生徒を一人でも多く輩出することを目標としている。

【事前課題】 14

勤務先	氏名 (ふりがな)
岩手県 岩手県立 伊保内高等学校	鶴嶋広喜 (つるしま ひろき)

【学校の概要】

私の勤務する伊保内高校は、岩手県の北部に位置し、四方を山々に囲まれた自然豊かな環境にある。本校は、九戸村唯一の高校であり、全校生徒 111 名の小規模校である。現在は、1 学年 37 名、2 学年 49 名、3 学年 25 名をそれぞれ 2 クラスに分け、2 年次からは就職と進学のカラス編成となっている。本校生徒の中には、中学校までに長期欠席・不登校の経験を持つ者や基礎学力が乏しい生徒も少なくない。また、コミュニケーション能力不足により人間関係の構築に戸惑う生徒もいる。

過去 5 年間の進路状況は、就職が 4 割、進学が 6 割程度である。就職は地元就職と県外就職で同じ割合で占め、公務員は 1～2 名という状況である。進学は、国公立大学は 2～3 名程度で、私大・私立短大や専門学校が多い。

平成 26 年度から文科省委託調査研究指定を受け、「課題解決に向けた主体的・協動的な学びの推進

事業」における「学力定着に課題を抱える学校の重点的・包括的支援に関する調査研究」を村内小中学校と共同して進めている。

2年前に文化祭をリニューアルし、村にとって大きなイベントとなっている。「村民が集うイベント」というコンセプトのもとに自分たちが楽しむ文化祭からお客さんを喜ばせる文化祭に変え、企画を一新した。その中で、当時の化学教員が企画した「かがくフェス」が、大きな目玉になっている。いくつかの生徒のグループに化学実験や体験を企画・準備を担当させ、実演させている。また、文化祭前には村内の保育園・小中学校を訪問し、高校生が実験の一部を見せ、宣伝活動を行った結果、来校者は700名を超えた。昨年は「科学フェス」と名称を新たにし、物理・生物分野も含めて活動した。

【現状】

①基礎学力の低下と家庭学習習慣の乏しさ

小学校での基本的な学習内容や家庭学習習慣が身につけていないため、積み重なるべき学習内容が積み重なっていない状況である。特に、四則演算ができない生徒が多くなってきているように感じている。現在は、文科省指定研究に関わる取り組みの一環として、聞き取る能力の育成を目指して、SHRの前に放送で流れている文章から要点をまとめて書き写す学習を行っている。

②幅広い進路希望への対応した授業の工夫

進学クラスは、国公立大学から専門学校まで希望する生徒で構成されており、非常に進路の幅が広い。クラスの多くの生徒は、文系の進学を希望しており、カリキュラム上問題がない。しかし、理系の希望者については、理科2科目の選択に対応するのが非常に困難であり、個別に課外や添削で対応している。

さらに、受験科目として「基礎なし科目」が必要な生徒は、1~2名しかおらず、ほとんどは「基礎科目」かそもそも理科が受験にないため、普段の授業の内容を工夫する必要がある。今は、「生物」の学習内容を精選して進めながら、「生物基礎」の内容にも触れるようにし、どちらにも対応するようにしている。また、アクティブ・ラーニングなどグループワークを取り入れた授業を展開するように試みているが、コミュニケーション能力が乏しい生徒や人間関係が原因で話し合いの雰囲気を作りづらいクラスもあり、苦慮している。

【課題】

①グループワークを取り入れた授業を工夫し、自分の考えを発表する体験をさせたい。

素朴で素直な生徒が多いが、自分の意見を発表したり人前に立ったりすることに抵抗感が強いいため、質問しても黙ってしまったり、小さな声しか出せなかったりしてしまう。さらに、グループワークをしても活発な話し合いが成立しないクラスもあるため、どのような指導方法があるか模索していくことが課題である。

②観点別評価にも対応できるように、実験・実習を取り入れていきたい。

本校の生徒は、実験・観察には興味を持つが、深く探求しようという気持ちは乏しく、楽しかった程度で終わってしまう。その場で疑問に思っても、自分で調べてみる生徒はいない。実験・実習の効果的な活用の仕方を学ぶ必要がある。

【事前課題】 15

勤務先	氏名 (ふりがな)
島根県 島根県立松江北高等学校	寺井美紀 (てらいみき)

私が、島根県立松江北高等学校に赴任したのは平成23年の4月でした。今年で5年目になります。松江北高校は島根県の松江市にあり、先日国宝指定された「松江城」のすぐ北側にあります。来年創立140周年を迎える県内有数の進学校で1学年8クラス、全校生徒960人の理数科と普通科からなる高校です。赴任する前は、理数科のある高校ということで課題研究などを通して生物学のおもしろさや最新の研究の紹介、また、学校法人島根大学も近いということもあり連携などもできるのではないかと考えておりました。ところが、実際に勤務してみるといくつかの課題が見えてきました。1つめは、特に理数科の生徒においてですが課題研究や実験、実習にあまり興味をもっていないということです。理数科の生徒の約3分の2が医学部医学科を希望している生徒であり、理学系や工学系を志している生徒は片手ほどの少なさです。その生徒達は熱心に課題研究に取り組んでいますが、医学部医学科を志している生徒の中には「何の意味があるのか」「時間の無駄ではないか」「演習をしていた方がよい」などネガティブな意見を持っている生徒も多く、まずこの生徒達に課題研究の重要性についてまず納得させてから取り組まなければならないということがわかりました。いかに研究に興味を持たせるか、どのようなしかけをしていけばよいのか現在研究中です。2つめは、週の単位数が1、2年（文系理系両方）ともに2単位と少なく、実験・実習をする時間確保が困難であるという点です。3年生では4単位あるのですが、1、2年生の時にあまり教科書を進めることができないので、文系では復習とセンター演習、理系では「生物」の教科書を終わらせることが精一杯で3年生でも実験・実習を入れるのが難しい状況になっています。特に理系選択生に多く実験を取り入れたいところなのですが、「生物」の教科書を終わらせ、演習時間を確保することを考えるとなかなか踏み切れないでいます。現に昨年度は「生物」の教科書が終了したのは12月でセンター試験の直前でした。3つめは、実験に必要な器具、材料などを購入する予算がとれないということです。理振を積極的にはいるのですが、必要最低限の器具を購入するためにしか予算が付かず、課題研究などで必要な吸光度計やDNAを保存できる冷凍庫など購入することができないでいます。器具のみならず、GFP遺伝子組み換えキッドなども購入し実験を行いたいのですが予算の関係上購入を断念しました。それでも、今年度は島根大学と連携をして最新の研究の様子や生物学のおもしろさ、将来性についての講演会などを総合学習の時間など教科の時間以外で開催してもらう予定です。島根大学は出雲高校とSSHで連携を取っているのですが、他の高校との連携は難しいと断られる場合がありますが、負担のない範囲でお願いしようと考えています。4つめは、このSLCのように教員自身が研修する機会や時間がないということです。予備校などの問題分析研修会は多く開催されているのですが、実験や実習を教員が学ぶ場としての研修会が少ないように思います。また、島根県の多くの進学校は夏休みも8月10日前後まで補習があり、お盆休みをはさんで17日ごろから2学期の始業式とあわただしく、夏休みにゆっくり研修を受ける余裕がないのが現状です。もうすでに新学期が始まっており、仕事を同僚に任せての参加ですが、このような研修に参加することができ大変嬉しく思っています。特に地方の大学で、地元の教員に向けてPCR法や電気泳動などの研修会を行ってもらえると大変ありがたいです。そうすることで、大学と連携ができ、授業展開の幅も広がりませ、

生徒に興味関心を持たせることのできる充実した授業を実施できるのではないかと思います。

思いっくままに、日頃考えている現状と課題を書きました。同じような思いをしている先生方で共有しこの研修を通して解決策や代替案などを話し合うことができればと思います。よろしくお願いします。

【事前課題】 16

勤務先	氏名（ふりがな）
埼玉県立 川越女子高等学校	長島 剛（ながしま つよし）

本校は創立 100 年を超える県下有数の伝統校であり、「学力の向上」と「人格の陶冶」を目指す学校像として掲げている。教職員が一丸となり、「質の高い授業」の創造に全力で取り組み、地域の進学校として近隣からの期待も大きい。本校の特徴的な内容を以下に挙げる。

- ① 65 分授業・隔週土曜公開授業・教員の相互授業研究など学力向上の観点から様々な取り組みを行っており、合わせて進路指導の一層の充実を図り、地域の進学校としての役割を果たす。
- ② スーパーサイエンスハイスクール（以下、SSH）指定校として全校体制で事業を推進している。大学・研究機関等との連携や教科間連携などにより科学に対する興味・関心を高め、知の有機化を図る。
（※本校 SSH の取り組み抜粋：理化学研究所見学、臨海実習（お茶の水女子大学生物教育センター）、オーストラリア海外研修、KEK 出張講座（素粒子から宇宙まで）

□ 本校の教育課程とその特徴

	生物	化学	物理	地学	その他
1 年	SS 生命科学 I (4)				(SS 情報数理)
1 年 SSH					科学研究 I (2)
2 年		SS 化学 II (4)	◎物理基礎 (2)	◎地学基礎 (2)	(芸術)
2 年 SSH					科学研究 II (2)
3 年 A 類型					理科特論 I (3)
3 年 B 類型	○SS 生命科学 II (5)	SS 化学 II (4)	○物理 (5)	○地学 (5)	理科特論 II (2)

※ () 内の数字は単位数を、◎ならびに○は選択科目でいずれか 1 つを選択することを示す。

※ 科学研究とは、SSH クラスのみの科目であり、各自で課題を設定し研究を行うものである。

本校では 1 年生にて「SS 生命科学 I」を必修とし、B 類型（理系）3 年生での選択科目で「SS 生命科学 II」を実施している。なお、SS 生命科学 I ならびに II とは、本校の設定科目でそれぞれ生物基礎、生物に該当する。また、理科特論とは受験対応の演習形式の授業となっている。

■ 生物教育の現状と課題（川越女子高等学校の場合）

① 年間を通し、時間的な余裕が確保出来ない。生物基礎・生物においては学習内容が多く、計画的に授業を進めるにあたり授業の進度は速くならなくてはならない。本来、生物基礎・生物は合計6単位で開講されるものであるが、本校では合計9単位で実施している。増加した単位は土曜日授業や行事の効率化、他教科の時間を削ることで捻出している。当然の事ながら十分な実験の時間も無いため、実験は最小限のものに限られてしまう。生徒の理解を促すためにも実験の充実は今後の課題である。

② 生徒の理科に対する興味を十分に喚起できていない。本校はSSHに指定されており、教育課程以外にも様々な行事等を行っている。それらが生徒の理科に対する興味を掘り起すものと考えられる。行事には希望者が参加するが、部活動等もあり参加人数は減少している。より多くの生徒に理系科目の魅力を理解してもらうためにもSSH行事は一層内容の精選を行うなど課題があるように思う。

平成26年度は現役生の国公立合格者が101名と大きな実績を残した。全教職員が一丸となり進路指導に当たっていることが大きな要因となっている。SSHの指定を受けている本校として、今後はより理系進学者を増やし、地域の進学校としての期待に応えていく必要がある。生物の学習内容は多岐に亘っており、学習する内容も非常に多くなっている。限られた時間の中で興味・関心を高めるような授業内容にし、進学に対応するレベルの高い授業内容も両立することは非常に困難である。しかし、生徒の進学のために今後も工夫し、教員として生徒に向き合っていくことは重要であると考えます。

【事前課題】 17

勤務先	氏名 (ふりがな)
三重県 三重県立 いなべ総合学園高等学校	西 和典 (にし かずのり)

授業の現状：本校では1年次に化学基礎、2年次に生物基礎と物理基礎、3年次に進学希望者が4単位の生物か物理を選択する。また4単位の化学は2年次と3年次で2単位ずつ履修する。授業では教科書の用語の暗記と考査を行っている。生物基礎では授業時間に余裕があり映像教材や実験の時間をとることができるが、4単位の生物では教科書の内容が多く、12月までに教科書全てを終わらせることは難しい。12月以降は希望者への課外授業を増設して対応している。4単位の生物では実験、実習の時間をとることが難しい。問題演習等も行っていると実験実習の時間はとれない。

生物基礎は生徒全員が履修する。授業時間にも余裕があり実験実習や映像教材を使い、生物への興味をもってもらいたいと思っている。なるべく生物の実物に触れてもらいたいと考えているが、実際には教材CGや教材およびTV番組からの映像教材をみってもらうことの方が多い。遺伝子のところではDNAの分子模型をみせるが、実物を目でみるのが難しいので生徒の反応も乏しいような気がする。実際には顕微鏡観察の手法を練習する程度である。課題は、実験実習として生きた生物を扱うことが多いので準備がたいへんである。三重県では毎年1月にバフンウニの採集会を行い、各校で人工授精からプルテウス幼生までの発生の観察を行えるが、発生が4単位の生物に組み込まれてからは実験の時期がずれてしまった。また、かつて行っていた解剖の授業を行いつらくなってきたことがある。牛の頭蓋骨の解剖やニワトリの解剖は病気感染の観点より控えなければならなくなった。教科書にのっているユスリカの

幼虫から唾液腺をとりだす実験でもためらう生徒がいる。日常で体験することの少なくなった「命と向きあう態度」を授業の、座学で養っていかねなければならないと考えている。また分子生物分野の実験として、大腸菌の遺伝子組換えや PCR での DNA 増幅、DNA 断片の電気泳動などを行いたいが、高等学校にある既存の実験器具で行うにはかなりの工夫を要し、新しく購入しようとしても高価でそろえることができない。教科書の内容も分子生物学の分野がかなり増えたので、安価で扱いやすい教材を工夫していきたい。本校では大学受験で4単位の生物を選択する生徒は少ない(数名程度。入試で用いないが選択の関係で履修する生徒は20名程度いる)ので授業では受験対策としての問題演習を行うより、ミツバチのダンスなど興味深い教材として入試問題をとりあげることのほうが生徒は取り組みやすいと思う。

まとめ：少ない時間で生きた教材を維持、管理し、授業で利用できるかが、現在の課題である。また、学校現場で利用しやすい分子生物分野の教材の開発を行う必要がある。

【事前課題】 18

勤務先	氏名 (ふりがな)
北海道 北海道別海高等学校	西島博樹 (にしじま ひろき)

北海道別海高等学校は、北海道の東部に広がる根釧台地の中央部に位置する別海町にある高校である。普通科と酪農経営科の2学科があり、全校生徒数が268名の小規模校である。近年は少子化に伴う中卒者人数の減少によって、また中卒者が町外へ進学やスポーツで流出してしまい、生徒数の減少だけではなく、学力の低下も学校の課題となっている。私は、この別海高校に赴任して2年目、また本校の理科教員は3名体制である。この別海高校の事例をもとにして、生物教育の現状と課題を2点述べる。

(1) 幼少期における生活体験の不足

近年の高校生は、幼少期における野外での遊び、特に昆虫採集、水辺や海辺での生物の観察等の体験が少なく、特に生物とのふれあいが少ないことが、生物学や生物教育だけでなく生命倫理という観点からも発想力や思考力の不足が生じている。また、近年の日本の清潔すぎる生活環境もまた、生命に関する考え方の偏りの要因になっていると考える。これは、自然環境に恵まれた北海道別海高等学校の生徒にも同様の傾向がみられる。例えば、昆虫や両生類、は虫類ならばともかく、地元で獲れる生の魚類等にすら手を触れることができない。動物材料(豚の眼球や鶏頭水煮等)を用いた生物実験ができない、消毒用アルコールで毎時間のように手先を消毒する、などの行動がみられる。

(2) ミクロな視点とマクロな視点

生物を細胞レベルで理解するには顕微鏡の取り扱いが必須となる。しかし、規模の小さな学校で予算が少ないために、1学級の生徒の数の顕微鏡が揃っていないために、2~3人に1~2台の顕微鏡しか揃わないことがある。そうすると、グループの中で積極的な生徒が顕微鏡を操作してしまい、苦手な生徒の克服には結びつかないと考えられる。また「生物基礎」において、遺伝子について学習することとなったが、光学顕微鏡で観察できるのはせいぜい染色体までで、DNAの構造を観察することは不可能で、

イメージとして扱うしかない。また同じく「生物基礎」において、生態系分野を取り扱うことになり、地球規模の視点で生物の集団をみる内容になっておりますが、こちらでも理論的な知識の押し付けに終始してしまい体験的な学習をさせるのが難しいと感じる。また日本におけるバイオームについても、北海道のバイオームと本州のバイオームが全く異なるため、全くイメージの湧かない植物種を覚えなければならないことが、指導する側にとっても生徒にとっても難しいと感じる。

どちらも「生物」という科目が身近なものであるがゆえに、視覚的にイメージすることが学習の助けになると考えられるが、イメージの“もと”となる生物像がないこと、またマイクロな物質のイメージはさらに難しくなる。そのような課題の克服のためには、我々教員こそが正しいイメージを得ることが、指導する上で大きな武器になりうると思う。そういう意味で、今回のサイエンス・リーダーズ・キャンプでは、普段は見ることや体験することのできない最先端の技術に触れてみたいと考えている。

【事前課題】 19

勤務先	氏名 (ふりがな)
愛知県立 横須賀高等学校	藤井 真人 (ふじい まさと)

本校は愛知県知多地域における進学校であり、文武両道を掲げ学習にも部活動にも積極的に取り組んでいる。全学年にわたり補習が開講されており、1・2年生では朝の始業前に50分の補習を設けている。土日は部活動の活動が盛んであるが、家庭での学習のための時間をとるように各部活動で配慮している。

授業は受験に対する取り組みを見据え、やや早いペースで行われている。黒板を用いた座学が中心であり、教員によってはパワーポイント、プロジェクターを用いた授業を展開している。

週あたりの単位数

	1年	2年		3年	
		文系	理系	文系	理系
生物基礎	2			2	
生物			3		4

【課題1 実験について】

1年次には比較的余裕があるので顕微鏡観察やカタラーゼの実験などを行っている。理系の選択生物の生徒たちには長期休業の補習などでアルコール発酵や脱水素酵素などの実験を行ったが、文系の生徒へのアプローチが不十分であった。これは平日には準備等の時間や余裕が無いためであるが、我々の努力不足も否めない。いかに授業で実験の時間とバリエーションを増やしていくかが課題の一つである。

文系の生徒はともすれば生物は暗記科目になってしまいがちなので、考えさせ探求する姿勢を持たせたい。

【課題2 探求的な活動について】

授業の中でICTをさらに積極的に導入し、生徒に感じ・考えさせる授業を行うことがまだまだ出来るのではないかと思う。いかに板書中心の授業から脱却するかが課題である。

3年生では総合の時間などに関連させて樹木調査などを行わせたが、初めての試みでもありノウハウも無くまとめきれなかった。問題演習や受験対策などが優先されがちなのが現状であるが、まだまだ探求的な活動を改善する余地はあり、理科教員全員で組織的に取り組んでいくことが必要である。今はまだ個々の教員が模索中である。

【課題3 校外活動への参加】

SSHなどの講演や実習などの科学的なイベントへの参加率がまだ低い。現在は一部の決まった生徒しかそのような催しに参加できていない。休日も部活動などがあり、積極的に参加できていないのが現状であるが、こちらの働きかけも不十分だと感じる。さらに参加しやすい雰囲気を学校全体でつくる必要があると思われる。授業の枠内にとどまらない生徒の知的好奇心を刺激し、行動に移させることが課題である。

【事前課題】20

勤務先	氏名 (ふりがな)
富山県 県立 富山中部高等学校	ま の か よ 真 野 佳 余

私は本校へ赴任して5年目になる。本校は県内有数の進学校で、全員が大学への進学を希望しており、県民からも、将来を担う人材を育成する学校として期待されている。今年の卒業生約280名のうち、東京大学に15名をはじめ、難関10大学に約50名、医学部に約20名合格した。今年度、私は1年生の担任をしながら、授業は全学年に出講している。

理科が新課程になり、教科書の内容は、物理・化学・生物の中では、生物が最も変わった。そのため、日頃より悩みながら教材研究をすることが多くなった。そして、私が感じている問題点は、大きく次の2点である。

- I. 教科書の出版社によって、本文で取り上げている内容が異なる。例えば、生物基礎で、系統樹を取り上げているのは数研出版と啓林館で、第一学習社・東京書籍・実教出版では取り上げてはいない。しかし、大学入試センターは、‘発展の内容は出題しないが、どこかの教科書に載っている本文と参考の内容は出題する’と明言しているので、私自身の授業の予習は、数冊の教科書を見ながら行い、‘生物基礎’や‘生物’の内容をできるだけ網羅するように心掛けている。よって、実質上、教科書1冊以上の内容をしていることになる。この授業の仕方には問題点がある。

① 時間をかけた説明がしにくい。

限られた時間で、‘生物基礎’や‘生物’の内容を全て終えなければならない。しかし、実質1冊以上の内容を教えているので、簡潔に説明をすることによって、理解してもらえるように心

掛けてはいるが、それに関する身近な例などを詳しく話す時間があまり取れない。

② 実験をする時間がなかなか取れない。

実験を通して、実験手順の意味を考えたり、結果の考察に時間をかけたりしたいが、今年度は、1, 2年生共に、7月までに3回しか実験をしていない。

③ 生物が不得意な生徒にとっては、要点がわかりにくい。

内容が豊富なので、能力が高い生徒にとっては充実した授業だとは思いますが、生物が不得意な生徒にとっては、要点がわかりにくいことがある。それで、昨年度3年生の理系だった生徒の成績には二極化がみられた。

富山県内の高校で生物を担当している教師の多くは、使用している教科書の内容しか教えていない、と言われるが、外部模試などで教えていない事項について出題されると生徒に申し訳ないし、不信感もつながるので、できるだけ避けたいと思っている。それで、私は使用している教科書の内容のみをする気になかなかたれない。また、‘生物基礎’の最初の外部模試の大問で、呼吸商に関する実験について出題された。本校では、文系の生徒も2年時に‘生物’を履修するので、生徒は呼吸商について知ってはいたが、これに関することが書かれている‘生物基礎’の教科書はないので、‘生物基礎’としては教えてはいなかった。

II. 教科書の出版社によって、記述内容が異なることがある。例えば、B細胞が成熟する場所は、第一学習社では脾臓、実教出版では骨髄と本文中に明記してあり、数研出版では、欄外に、‘B細胞はそのまま骨髄で分化する’と書いてある。東京書籍と啓林館では触れられていない。問題集の解答でも、‘脾臓’とあるものと‘骨髄’とあるものがある。これに関して、教科書の編集に携わっていらっしゃる先生に、どう教えたら良いのか尋ねたが、まだ返事はいただけていない。書籍の‘細胞の分子生物学’では、‘脾臓’とあるが、医学部に勤めている知り合いに尋ねると、全身の至る所で成熟する、と回答があった。用語についても、教科書によって異なることがあるので、その際は、‘〇〇ともいう’と補足説明をすることがある。それで、生徒は益々覚えることが多くなってしまう。

授業を通して、様々なことを感じ、興味・関心を持たせることに加え、本校では、難関大学への受験に対応できる学力をつけさせることも要求される。それで、如何にして、限られた時間数で、身近な例を随所で挙げながらも、簡潔な言葉で説明をしつつ内容をできるだけ網羅し、考察力もつけさせるか、が私自身の課題である。

【事前課題】 21

勤務先	氏名 (ふりがな)
岐阜県 県立 岐阜高等学校	矢追 雄一 (やおい ゆういち)

本校は岐阜県内一の進学校で、向学心に富んだ生徒が多く、教科書の内容を超えた学習にも積極的に取り組む。平素の理科の授業では、本物を見せる、体験することを大切にし、実験実習をとおして、科

学的ものの捉え方、探究する姿勢を磨くことを意識して教育に取り組んでいる。そのため、『国際科学技術コンテスト』（数学オリンピック、物理チャレンジ、化学グランプリ、生物学オリンピック、情報オリンピック）などへ積極的に参加するように促している。昨年度は、物理チャレンジと生物学オリンピックと情報オリンピックで本選出場し、全国の場で活躍をする生徒が出てきている。また、『科学の甲子園』に第1回大会から4年連続出場し、3年連続総合成績で全国トップ10以内に名を連ねている。第1回大会が行われた平成23年度以来、校内で学習会を行い、自然科学の基礎をより深く学び、授業では扱うことのできない題材にふれる機会を提供していこうと理科の教員が中心となり活動を続けている。

また、顧問をする本校の自然科学部生物班は活発に活動を行っており、さらなる学習の場となると同時に、大学などの研究機関と積極的に共同研究し、学会発表を盛んに行い学術的発展に寄与している。研究内容は、岐阜市内のカスマサンショウウオの保護活動を基軸に、岐阜県の生物の多様性を守る活動を展開している。生物の多様性を解析する手段として、ミトコンドリアDNAやゲノムのマイクロサテライトDNAの遺伝子解析を行っている。

【事例1 授業にて】：代表的な虫も植物も動物も見たことがない、触ったことがない、知らないという生徒が増えており、実生活の中で生物に触れる機会があった生徒が少なくなっているのが、田舎の岐阜でも現状としてある。知っているのは、食べる野菜やフルーツ、動物園にいるメジャーな動物、売っているカブトムシやクワガタなどである。例えば、ツクシは知っていてもスギナを知らない。カエデ（モミジ）やイチョウを知っていても、コナラやクヌギ（ドングリを見ているはず）を知らない。魚もイワシやアジ、タイ、サケ、タラなど食卓に並ぶ魚の全体像を知らない。一部の生徒はこれらの魚の名前も言えない。先日はイカを魚と勘違いしている生徒もいた。テストで点数を取るために、用語を覚えるたり、現象を説明することができても、近くの身の回りの自然の中で生きている生物に目を向けられないのが残念でたまらない。

【事例2 部活動にて】：研究課題を自分で設定できる生徒が少なくなっている。「これ面白いけど、どう？ やってみる」と声をかけてものってこない生徒も多い。自分で疑問を持ち、これが知りたい、研究したいと思う生徒が少ない、にも関わらず研究者になりたいと言う。不思議だし、困ったものである。また、すぐに方法や答えを求める生徒が増えてきている。自分で調べ、考え、実験を計画する力が不足している。

DNA関連の実験は、様々なキットが発売され、DNA抽出、PCR、配列解析など簡便な作業で行うことが可能である。そのため、何も考えなくても実験が進み、結果が出る。しかし、実験がうまくいかなかったときに何が悪いのか、どこの作業がどのような意味があるのかを考える必要に迫られるが、そういったことを自分でできる生徒が少なくなっている。実験が高度になればなるほど、作業になりがちで、思考が欠落していく。

【事例3 科学の甲子園・生物オリンピックにて】：自分の手を動かし、何かを作ったり、試行錯誤をして実験をするという経験が圧倒的に不足している。ペンチや鋸、カンナ、ハンダなどが使えない。また、解剖するためにハサミやピンセットをうまく利用できないなどもみられた。

【事前課題】 22

勤務先	氏名 (ふりがな)
私立 立命館高等学校	柳谷 賢志 やなぎや さとし

テーマ「生物教育の現状と課題～自身の勤務先の事例をもとに」

本校は2002年にSSHに指定、今年度第4期の指定を文部科学省より受けた。

初年度からの主な取り組み（生物教育）は以下の2点。

年度	取り組み
2002～	学校設定科目「生命」～いのちのサイエンス～ 開講【資料あり】 高校2年生対象（文理共通）必須・通年3単位 「生命科学」の時代に生きる私たちにとって、必要な知識・情報や調べたことなどのプレゼンテーションを総合的に学習する。文系生徒にも「組換えDNA実験」を行い、考察を深めるレポート指導を行った。 ※2013年より「生物基礎」の内容と重複するところが多くなった関係で、2012年度で終了。
2015～	学校設定科目「生命科学」開講 第4期のSSHの新設科目。校内では「高大連携」科目となっている。 高校3年生SSコース 選択科目・通年2単位（今年度は21名、木曜5・6時限） 化学と生物の融合的な科目、また高大連携、つまり応用的な実験講座として開講。 実験実習中心の講座であるが、討論や生命倫理の授業なども実施予定。

2015 高大連携Ⅲ「生命科学」学習計画（案）…主な内容。下記内容以外にも数回の実験・授業あり。

時期	単元	学習内容	学習活動の特徴・備者
1学期	分子生物学実験	遺伝情報とそのはたらき 天然高分子	*組換えDNA実験 *PCR/DNA電気泳動実験 *GFPの精製・抽出 *討論：製薬・化粧品開発企業における研究開発について など
2学期	化学系実験	酸・塩基、中和、酸化還元 薬品の化学 科学英単語テスト	*ガラス細工 *酸化還元滴定 *アスピリンの定量（逆滴定）など
	生物系実験	恒常性・生理学 発生・進化 科学英単語テスト	*花粉管の伸長反応 *New培養によるニワトリ胚初期発生の観察 など
3学期	生命倫理	ビデオ：出生前診断	*討論：科学技術の是非について

【現状と課題】

SSH初年度に学校設定科目「生命」を立ち上げ、現行の「生物基礎」の先駆けとなる内容を取り組んできた。第4期を迎え、次は何か課題かを考えて行かなければならない。キーワードは、「科目横断型の教育」だ

と考える。とりわけSSH校では、それだけにとらわれない教育展開を実践しなければならないと感じる。

今年度、設定した「生命科学」は、マイクロピペットの取り扱い、クリーンベンチの使用法、PCR・制限酵素処理などを実施する上の情報検索（NCBI や制限酵素サイトの検索）、タンパク質電気泳動、短期留学生との授業（All English）など新たな取り組みも実施できた。本校は学校周辺にサントリー工場などもあることから、授業で工場見学などにも取り組んでいき、実社会とのつながり（応用面）を体験させた。

また、国際化に向けて「生命科学英単語」、「レポート」、「プレゼンテーション」も取り入れ、生徒の受験だけにとらわれない「学力」を養い、高度な内容の学習にとどまらず、将来研究者を目指していく生徒の基礎をたたき込んでいきたい。

そのためにも、このSLCにて、プレゼンのスキルや応用実験の習得を行い、本授業での実践および地域・他の附属校へ還元し、新たな生物教育で何をすべきか、考えたい。

【事前課題】 23

勤務先	氏名 (ふりがな)
宮城県 宮崎大学教育文化学部附属中学校	矢野 義人 (やの よしひと)

1 はじめに

平成14年度に中学校学習指導要領が改訂され、「生物の進化」や「遺伝の規則性」が削除された。しかし、ゆとり教育による諸問題や、BSE問題や遺伝子組み換え問題など、食に関する正しい知識を生徒に身につけさせる必要性もあり、平成20年度の改訂で、「生物の変遷と進化」「遺伝の規則性と遺伝子」として、中学校で学習する内容に復活した。生物教育の課題はたくさんあると思われるが、「遺伝の規則性と遺伝子」に焦点を当てて以下を記述する。

2 現状

- (1) 教科書での扱いは10ページ（啓林館）である。学習する重要語句として、教科書に出てくる順番に、形質、遺伝、遺伝子、純系、対立形質、優性の法則、優性形質、劣性形質、分離の法則、DNAである。
- (2) 学習する内容は、1つの形質に注目して、形質が子や孫にどのように伝わっていくかについて考察させ、伝わり方に規則性があることを見出させるように配置している。その気付きから分離の法則について学ぶ。また、遺伝子の本体がDNAということも学習する。
- (3) 学習内容に付随する活動として、分離の法則について理解するためのモデル実験があり、参考資料として、メンデルの実験結果、ブロッコリーのDNAを取り出す実験の紹介、突然変異、ワトソンとクリックの話、食の安全を守る技術紹介、iPS細胞の紹介、江戸時代のバイオテクノロジーについての紹介がある。

3 分析

学習内容であるが、遺伝子学の基礎的な部分について学ぶことができる。また、日常生活や社会にか

かわる様々な分野で利用されていることを知ることができる。実際に実験を行うことが難しい内容であるため、モデル実験や豊富な資料を活用して、理解したり、興味関心を高めたりしている。

4 課題

この分野の学習は全て机上で行われる。ほとんどが座学になってしまう。このような学習で本当に遺伝子学の基礎について理解できるのか疑問である。実際に実験や観察を行わずに知識を定着したり、活用したりすることは難儀である。モデル実験にしても、あくまでもモデルであり、実際に実物を扱ったり、触ったりと体験できることができない。だから、生徒の中で、「遺伝子は苦手だな」「遺伝子の単元は面白くない」という意見が多い。それでは、食に関する正しい知識などを身につけられるはずがない。

5 課題解決のための手立てと今後の課題

第一に、国や県、市町村の農業試験場などの研究機関との連携が必要不可欠である。まずは、校外授業として研究機関の見学や説明、実体験などを生徒にさせていきたい。それが難しいのであれば、講師として学校に来ていただき、遺伝子組み換えなどのバイオテクノロジーの講話、及び、実物を触るなどの体験をする。

次に、アクティブ・ラーニングを意識した授業展開を行うことである。「日常生活や社会とかわる遺伝子」というテーマで、グループでの探究活動を行っていくことが1つの例としてあげられる。

以上のことが、手立ての例として考えられるが、課題となることも多い。研究機関との連携は、学校単位での依頼はとても難しいことであるし、それを継続して行うことはさらに難しい。授業展開については、中学校3年生で学習する内容であるので、受験対策などでそのような探究活動を行う時間がないことである。単元を学年間で入れ替えると、諸テストの範囲などの問題もある。

【事前課題】24

勤務先	氏名 (ふりがな)
奈良県 県立 桜井高等学校	山下 真由美 (やました まゆみ)

【桜井高校について】

本校は奈良県立桜井高等女学校時代を含めると、本年で創立 112 年を迎えます。奈良県のほぼ中央、三輪山の麓に位置し、邪馬台国発祥の地ともいわれ、歴史を感じるとともに豊かな自然に囲まれた地にあります。校内には明治時代に建てられた木造建築（講堂として現在も使用）や大きな木々があり、落ち着いた雰囲気の学習環境に恵まれた学校です。生徒数は1学年8クラス（315名）で、普通コース6クラス（240名）と英語コース1クラス（40名）、書芸コース1クラス（35名）という編成です（男女比は男子：女子＝2：3）。進学状況は、約95%が進学希望で、残りの5%は公務員または県内企業へ就職します。

【校内での担当及び本校の教育課程について】

私は本校赴任4年目で第2学年の担任をしています。校務分掌は生徒指導部、部活動は男子バレーボール部の監督をしています。担当科目は「生物基礎」及び「生物」です。本校の教育課程では、基礎科目は第1学年で「物理基礎」と「生物基礎」をそれぞれ2単位ずつ、第2学年で「化学基礎」を2単位履修します。また発展科目は、第2学年では、理型は「化学」が2単位と「物理」及び「生物」どちらか一方を2単位、文型は「生物」及び「化学」どちらか一方を2単位履修します。更に第3学年では継続してそれぞれを4単位履修します。

【本校の現状と課題】

授業アンケート（年3回実施）から見えてくることは、授業への満足度は高い（現在90%以上の生徒が満足していると答えています）が、興味や関心は低い（興味・関心があると答える生徒が赴任当初約60%を越えませんでした）ということです。授業の雰囲気は、やや積極性に欠けるところはありますが真面目に学習に取り組む生徒が多く、適度な発言もあり良い雰囲気だと思われます。興味や関心を持たせるために、実験や実習を多く取り入れたいと考えますが、第1学年、第2学年ともに週2単位の授業となると時間の確保が難しく、学期に2回の実験数がやっとです。また、実験や実習後の振り返りや結果の共有といった活動まで十分取り組んでいないのが現状です。生徒達は進学先に文系学部を希望する者が多く、受験科目として「生物基礎」や「生物」を必要とする者は少数です。しかし、この少数の生徒も看護医療系学科への進学を希望するものや栄養学系の学科への進学希望者もおり、授業で取り扱う内容が多岐にわたるため、内容を厳選することにも難しさを感じています。更に実験実習費用や実験室の設備についても限りがあり（実験器具が古く、使用できない物も多い）、実験を行うのに潤沢な環境にあるとはいえません。多くの制限がある中で、どのように生徒たちの興味や関心を高める授業内容にしていくか、実験や実習などの活動を効果的に取り入れ、いかに学習効果を上げていくかが課題だと考えています。

【事前課題】25

勤務先	氏名 (ふりがな)
愛知県 名古屋市立 向陽高等学校	利渉 幾多郎 (りしょう いくたろう)

本校は前期後期の2期制で、1日の授業時間帯は65分×5限、木曜日のみHRを含めて6限であり、A週とB週の2週間で1サイクルする。生物の授業は1年で全生徒が生物基礎（3単位2週3コマ）を学習し、3年で文理選択によって、文系で生物概論（基礎）（2単位2週3コマ）を、理系で生物（5単位2週7コマ）を学習する。

1年の生物基礎では第一学習社の教科書を採択し、上記のように2週で3コマ授業があるため、比較的ゆとりをもって授業を行い、1年間で教科書の内容を一通り学習することができる。タマネギやナガ

ネギを用いた細胞の観察やオオカナダモを用いた原形質流動の観察、レバーを用いた酵素反応の観察、ウニの発生の観察など実験・観察もほどほどに行うことができるため、生徒の興味や関心を高めることができている。問題集は第一学習社のセミナーを利用している。

2年では生物に関する授業はないが、年により理科が総合の時間を担当することがあり、総合の時間の中で生物分野を希望した生徒に対して、ホタテの解剖をさせたこともある。

3年文系の生物概論（生物基礎）では1年で購入した教科書を用い、全体を通して復習を行うとともに、主にセンター試験を意識した受験対策として演習問題を行うこともでき、全体的にゆとりのある授業を行うことができている。問題集は数研出版のリード Light ノートを利用している。

3年理系の生物では数研出版の教科書を採択している。上記のように2週7コマの授業があり、これを2人の教員で分野ごとに分担して授業を行っているため、生徒としては異なる観点による授業を受けることとなり、幅広い知識を身につけることができる。

全体的には3年間を通して、生物の授業時間は比較的多く、ゆとりのある授業を行うことができているが、1年の生物基礎と3年理系の生物を選択した生徒については、代謝や遺伝の内容等に関して1年の生物基礎である程度学習し、理系生物ではより深く学習を進めていくが、両教科書で重複する所が多く、生物基礎と生物のつながりに違和感が残る。

また、本校に限らないと思われるが、カリキュラムが変わり、教科書の内容も大幅に変わったにもかかわらず、2015年度入試ではメンデル遺伝などカリキュラムおよび教科書から外された内容を出題した大学が多く、教科書の範囲とは別にそうした内容についても授業を行う必要があると感じている。通常の授業時間数では足りない部分は夏期講座で補う必要が生じてきている。

(2) プレゼンテーション時のパワーポイント資料

①プレゼンテーション1 実施時

【A1 グループ】

生物教育の現状と課題
～学校現場から見た自身の勤務先の事例をもとに

A1 グループ
藤井真人・真野佳奈・矢追雄一・柳谷賢志・矢野義人

各学校現場から見た課題

1：中学校

- ・日常的な体験の不足
- ・探究的な学習（日常生活との関連性）
- ・高等学校や大学との連携の不足
- ・学力の2極化

各学校現場から見た課題

2：高校（ケース1 中堅校）

- ・日常的な体験の不足
- ・実験時間の不足
- ・探究的な学習の不足
- ・思想的経験の不足
- ・教科書会社による内容の違い

各学校現場から見た課題

3：高校（ケース2 上位校）

- ・地域性（予備校の有無）
- ・教科書に書いていない内容を教える
- ・点数重視
- ・低学力層と高学力層の指導

各学校現場から見た課題

4：高校（ケース3 SSH校）

- ・理科課題研究の負担
- ・大学、企業との連携
- ・基本的実験操作について
- ・他教科との連携（例：英語）

課題

- ・日常的な体験の不足
- ・探究的な学習
- ・時間的な制約
実験・座学・受験指導
- ・各種機関との連携
- ・グローバル化にむけて

課題の背景

- ・家庭環境の変化
- ・身近な自然の減少
- ・ゲーム テレビ
- ・受動的な環境
- ・高校受験の弊害（塾）
- ・大学受験の弊害
- ・国際学会など

【A2 グループ】

生物教育の現状と課題

A2グループ

小口 結
奥脇 亮
清水 徹弘
新城 憲一

0. 個別の課題

- 看護系志望が多い
→ センター試験のパターンが志望校によってバラバラ...
- 地域に予備校がない
→ 受験指導を高校が行う必要性

0. 個別の課題

- 高3で生物(専門)を履修すると...
→ 後半に教える、進化・分類に関して急ぎ足になってしまう
- 海外大学への進学
→ 一斉授業では育てにくい
能力養成の必要性

1. 入試の弊害

- 教科書の内容が終わらない、多すぎる
- 知識詰め込み型の授業になってしまう
- 問題演習などに時間がとられすぎる。

2. 実験ができない

- 時間がない、やりっぱなしになってしまう
(課題設定、考察までできない)
- お金・設備が十分ではない
- 教える側の知識・経験の不足

3. 生徒の意欲が低い

- 受験に必要な生物
- 知識詰め込みだから
- 自分、生活、経験と、
教科の内容が繋がらない

4. 授業方法

- 視聴覚教材、パワーポイントの使用は？
→ 過剰使用は生徒が受け身になってしまう
- ネットで知識が簡単に得られる時代
→ 調べ学習には使えても、考えることには...
- アクティブラーニングへの取り組み
→ 一斉授業以外のイメージがない

1. 入試の弊害
2. 実験ができない
3. 生徒の意欲が低い
4. 授業方法

これらの課題があるが...

知識を覚える→自分で考える

【A3 グループ】

生物教育の現状と課題

A3グループ

山梨県立韭崎高等学校 川村 穰
兵庫県立川西緑台高等学校 榎 奈都子
和歌山県立紀の川高等学校 辻 貴満
岩手県立伊保内高等学校 鶴嶋 広喜

「いきもの」との関わり

- 「いきもの」を使う実験に抵抗を感じる生徒
- ↑ 幼少期の**体験不足**が原因？
 - ・ 「いきもの」の飼育
例：ペット
(イヌ、ネコ、ハムスター、金魚)
 - ・ プラナリア
 - ・ 植物の同定ビンゴ

授業のすすめ方

<現状>

- **受動的**になりがち
- 質問に対する**反応が薄い**
- 生徒間の**コミュニケーション**に問題

↓

<目標>

- 授業内での**仲間づくり**
- 小さなことにも**自信**をつけさせる

受験指導

<現状>

- 新学習指導要領になり、**学習内容が増加**
- 実験やアクティブラーニングに
時間が割けない

一方で・・・

- **観点別評価**に対応できる授業内容の必要性
- 受験に必要なかどうか

高等学校で育てたい生徒像

- **社会に通用する生徒**
例：コミュニケーションが取れる
集団生活ができる
自己肯定感が持てる

↓ 理科教員として・・・

自ら探究する生徒の育成

<現状>

- **すぐに答え**を求める生徒
- 問題解決の手段を**知らない**

<目標>

- 問題解決の**喜びを経験**させる
→ 問題解決能力を高める
- **答えの見つからない問題**にも挑む生徒の育成

【A4グループ】

生物教育の現状と課題

～学校現場から見た自身の勤務先の事例をもとに～

A4グループ

- | | |
|-------|------------------|
| 大迫武治 | (鹿児島 曾於高等学校) |
| 寺井美紀 | (島根 松江北高等学校) |
| 西 和典 | (三重 いなべ総合学園高等学校) |
| 利涉幾多郎 | (愛知 向陽高等学校) |

A4グループの課題と事例

- ◎ 時間的課題
- ◎ 教科書（カリキュラム）の内容・量
- ◎ 経済的課題
- ◎ 生徒の興味・意識



時間的課題

- ◎ 教科書の内容が多く、授業時間数が足りない（実験・実習の時間が取れない）
 - ◎ 旧課程の内容が入試に出題される
 - ◎ 模試（範囲）と授業の進捗が合っていない
- ▶
- ・ 夏期講座、土曜補習、放課後補習
 - ・ 旧課程の内容も授業に取り入れている
 - ・ なるべく早く授業を進める
 - ・ 単位数（授業時間数）を増やす

教科書(カリキュラム)の内容

- ◎ 生物基礎と生物の内容のつながり（1年で生物基礎を履修し、3年で生物を履修する生徒は授業内容が重複する部分がある）
 - ◎ 生物（理系）の内容をどこまで教えるか
- ▶
- ・ 年度初めに教員間で授業内容を厳選する（全ての内容はやらない）

経済的課題

- ◎ 実験機器、消耗品の購入が困難
 - ◎ 分子生物の実験
 - ◎ 顕微鏡等の機器が古い
- ▶
- ・ 理振、助成金の請求
 - ・ 大学や研究機関、近隣高校に借りる
 - ・ 100均商品などで工夫する

生徒の興味・意識

- ◎ 興味がない生徒
 - ◎ 進路（受験科目）と合わない
 - ◎ 実験や課題研究の時間がもったいない
 - ◎ 学科による生徒間の意識・基礎学力の差
- ▶
- ・ 実験や実習、野外活動を行う
 - ・ インパクトのある生物教材を出す
 - ・ 生活に身近な学問であると意識させる
 - ・ 学科ごとに授業の進め方や考査を変える
 - ・ 入試対策として演習問題を行い実験と関連付ける



目標

- ◎ この研修を通じて、課題に対する解決策を学ぶ
- ◎ 研修で行う実験や講義内容を教育現場に還元したい
- ◎ 他校の実践例を学び、取り入れたい



【A5 グループ】

■ 生物教育の現状と課題 ～学校現場から見た自身の 勤務先の事例を基に～

- ◆ A5グループ
- ◇ 岡田 直美
- ◇ 長島 剛
- ◇ 西島 博樹
- ◇ 山下 真由美

■ 各校の現状と課題

- 生物に対する興味・関心の低さ
- 時間的な余裕の無さ

■ 興味・関心の低さ

- 生物に触れたがらない
- SSH行事に参加したがない
- 科学的な知識が少ない
- 実験の答えをすぐ求めてしまう

■ 時間的な余裕の無さ 1

- 教科書の内容を終わらせないといけない
- 実験を実施したいが、進捗が関係してしまう
- 実験の確認・検証をする時間が十分とれない

■ 時間的な余裕の無さ 2

- 実験の準備・後片付けのための時間が無い
- 授業以外の校務がある調査・アンケートなど

■ 取り組みの現状

- ICTの活用
 - ・ 写真や図などを投影する
 - ・ 資料用DVDなど活用する
- 板書中心にならない
 - ・ 演示実験を行う
 - ・ 動植物を持ち込む

■ この研修で学びたいこと

- 興味・関心を高める実験
 - ・ 学校現場での応用
- 時間の作り方
 - ・ 交流会を通じた情報交換
 - ・ 今後のさらなる交流

【A6 グループ】

学校現場における現状と課題

A6グループ

生田 依子	奈良県立青翔中学校高等学校
大城 直輝	沖縄県立那覇高等学校
近藤 博之	埼玉県立朝霞高等学校
相馬 泰	新潟市立万代高等学校

授業時間数が足りない

- ・教科書の内容が多い。
特に受験対策において
(3年生から新規で3単位で教えている例もあり)
- ・主要教科が時間(単位数)を確保している。

実験する時間が確保できない

- ・受験対策に時間をとられる。
- ・手間、お金、熱意。
器具はあっても、材料費がない
実験技能を取得する時間、手だてが少ない

家庭学習の時間が少ない

- ・スマホを使いすぎる。
- ・主要教科の宿題が多い。
- ・部活動に時間をさく。

進学実績を求められる

- ・サイエンスでなく、センター生物になっていないだろうか
- ・興味をもたせるための話をする時間がとれない

やる気のない生徒をどうさせるか

- ・受験科目じゃない、卒業に必要なという生徒に、生物は不要ではないことをどのようにしかけるのか

他教科との連携

- ・英語との関係性。
- ・他教科との連携を図りたい
保健・家庭科・地理など

②プレゼンテーション2 実施時

【B1 グループ】

SLC4日目 GW2

本プログラムを通じて得た知識等を今後どう活用していくか

■和歌山県立紀の川高等学校	辻 貴満
■島根県立松江北高等学校	寺井 美紀
■新潟市立万代高等学校	相馬 泰
■宮崎大学教育文化学部附属中学校	矢野 義人
■埼玉県立川越女子高等学校	長島 剛

■ SLCを通してのまとめ

※ メンバーがこの研修を通じ感じたこと

私達が考える3つの視点

■ 自分にとって

- ・理科をどのように教えていくのか

■ 生徒にとって

- ・理科をどのように教わっていくのか

■ 学校・地域にとって

- ・理科とどのように関わっていくのか

■ 事例：川越女子高校

■ 自分にとって

- ・最新の技術・知識に触れる重要性
- ※ 教科書以外にも積極的に学んでいくこと
- ・教科内容に+αしていくこと
- ※ 植物でのゲノム編集、NPBTなど
- ・簡易的な装置など教員の創意工夫

■ 生徒にとって

- ・実験を行いながら生物を理解していくこと
- ※ RT-PCRなどの高度な実験
- ・表面的、作業的にならない実験内容
- ※ 考える過程を大切に

■ 事例：川越女子高校

■ 地域にとって

- ・近隣大学と連携、協力していくこと
- ※ 埼玉大学などの地域の大学
- ※ 大学だけでなく外部の研究機関など
- ・小中学校への発信
- ※ 「学ぶ」ということを若年層にも

■ 事例：島根県立松江北高校

生徒に対して

- ・身近な話題、最先端のバイオテクノロジーを取り入れた授業実践
- ※ 遺伝子組み換え作物は危なくない
- ※ 光触媒についてなど
- ・島根大学と連携した生徒実験の実施
- ※ GFPを使用した遺伝子導入実験
- ※ PCR法
- ・これまでの実験を活かして深化させる
- ※ 簡易電気泳動装置などを利用した実験など

■ つづき・・・：松江北高校

地域に対して

- ・島根県の生物の先生方に研修内容を報告
- ※ 簡易電気泳動装置などを利用した実験
- ・研究紀要での報告

自分に対して

- ・全国の先生方との有意義な情報交換
- ・東京理科大学への印象の変化
- ・入試やカリキュラムはしようがない

これからもつながっていきたい

■ 事例：宮崎大学教育文化学部附属中学校

■ 自分にとって

- 教材開発
- ・外国の教科書 ・高校・大学との連携
- この人材ネットワークの利用
- ・情報交換
- ・最先端技術のアップデート

■ 生徒にとって

- 生物分野に対する探究心・興味関心の向上
- ・ガリガリ君、オーダーメイド医療、光触媒、遺伝子組み換え、筋ジストロフィー
- 環境づくり・中学校教科書と高等学校教科書

■ 事例：宮崎大学教育文化学部附属中学校

■ 地域にとって

- 公開研究会での発表・伝達
- 本校研修会での発表・伝達

■ 事例：新潟市立万代高等学校

- 自分にとって
 - ・ 自分の持つ情報を常に新しくしていく必要。
 - ・ 縦と横のつながりを作る。
- 生徒にとって
 - ・ まずは様々な出来事を知ってもらおう。
 - ・ 同時に読んでわかる学力をつける。
- 地域にとって
 - ・ 研究会での情報の共有。
 - ・ 中学校への出前授業。

■ 事例：和歌山県立紀の川高等学校

- 自分に
 - ・ 魅力ある授業 → 教科書の行間を教える。
 - ・ 魅力ある教員 → ネタ・話題の引き出しを増やす
- 生徒に
 - ・ 座学だけでなく引き付ける実験
 - ・ 大学との連携（先端技術に触れる機会）
（よき先輩との出会い）
 - ・ 教員の大学研修
- 地域に
 - ・ 和歌山県の理科学研究会でSLCを報告。

■ 最後に

- ① 小中高校の連携
 - ※ 教える内容の精選
 - ※ 各学校で重複している箇所が無いようにしたい
- ② 小中高校で1冊の教科書化
- ③ 各地域でのSLCの開催
- ④ 説明能力の優れた生徒の育成
 - ※ アクティブラーニングの活用

4日間、お世話になりました

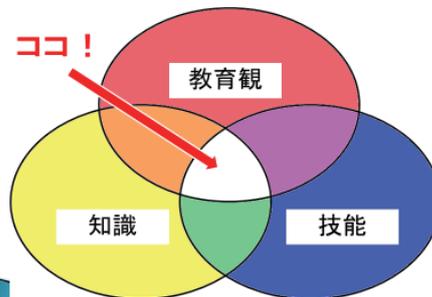
【B2 グループ】

サイエンス・リーダーを目指して

B2グループ

埼玉県立朝霞高等学校 近藤 博之
兵庫県立川西緑台高等学校 榊 奈都子
福井県立藤島高等学校 清水 徹弘
岐阜県立岐阜高等学校 矢追 雄一

生物教師のプロになるために



教育観

- ▶ 課題の共有
- ▶ モチベーションの向上
 - ・SLC参加者
 - ・大学の先生や事務の方
 - ・TAの方
 - ・JST職員の方

知識

- ▶ 他国の生物教育 (Human Matter)
- ▶ ダイナミックな植物
- ▶ 最新機器
NMR・共焦点レーザー顕微鏡・X線回折装置
フローサイトメーター・リアルタイムPCR
- ▶ クロロフィルf

技能

- ▶ 遺伝子導入
- ▶ マイクロピペット
- ▶ PCR
- ▶ 電気泳動

具体的な実践に向けて①

- <生徒に対して>
- ▶ 現在行っている実験を発展
例: 光合成色素の分離 + 強光ストレス
DNAの抽出 + 電気泳動 など
 - ▶ 授業や教材の工夫
例: 生徒による授業展開
説明順序や実験手順

具体的な実践に向けて②

- <教員に対して>
- ▶ 校内における知識・経験の共有
例: 生物 → 理科 → 全教員
 - ▶ 地域における教員研修会での発表・報告
例: 学区 → 全県
 - ▶ 小学校・中学校・大学との連携
例: 教員のための研修、出前授業

4日間ありがとうございました！

【B3 グループ】

本プログラムを通じて 得た知識・技能 活用のしかた

3グループ

大阪 岡田 直美

山梨 川村 穂

三重 西 和典

愛知 藤井 真人

本プログラムを通じて

- ・生物に対する生徒の興味関心のなさ
- ・実験・実習について
- ・授業時間の不足

生物に対する生徒の興味関心のなさ(1)

- ・実際の生き物をみせる。触らせる。
- ・発想の転換が興味深い、生徒にも興味を持たせられる。
- ・各種プログラム・イベントの周知。
個別の声かけ。

生物に対する生徒の興味関心のなさ(2)

- ・人間に関することを挙げて、生物学へとつなげていきたい。生徒たちに面白いと思ってもらう。
- ・出産・病気などについても積極的に触れていってもよい。
→科学知識を伝える。
- ・生徒が興味を持って自ら考える。

実験・実習について

- ・百貨やホームセンターで購入できるもので工夫する。
→ 学校現場ではなかなかできないことが
アイデア次第でできそう。
さらに、自分たちで工夫できそう。
- ・さまざまな補助制度を利用する。
- ・実際に実験をしたことで、キットなどを使用して簡単に
にできることがわかった。
→ 大学などで機器を借りることができればできそう。

授業時間の不足

- ・教員自身の時間のやりくり
→授業の内容を精査する。
- ・教科担当どうしの連携
→授業内容の重複の回避
→教材などの共有、実験準備など
- ・小中高大との情報交換

今回のプログラムに参加して

生物の教員として

- ・教員が楽しむ。
- ・身の回りの自然現象に感動する。
- ・身近なことを伝えていく。
- ・本を読む。

生徒に対して

- ・生物を好きになってもらいたい。
- ・興味を持って自ら考える。

【B4 グループ】

本プログラムを通じて得た知識・技能

大城 直輝 (沖縄 那覇高等学校)
奥脇 亮 (東京 開成学園)
柳谷 賢志 (京都 立命館中学校・高等学校)
利涉 幾多郎 (愛知 向陽高等学校)

設備はないけど...

- ◎ 蛍光顕微鏡
- ◎ サーマルサイクラー
- ◎ リアルタイムPCR

- ▶
- ・ 教員の体験談
 - ・ ICTの活用
 - ・ 大学との連携

お金はないけど...

- ◎ 生徒に実験道具を作らせる
 - ・ 簡易電気泳動装置
 - ・ 折り紙バード
- ◎ 生徒が実験プランを組み立てる
 - ・ クロロフィルの分解実験

- ▶ 生徒がアクティブに

実験が作業になっているけど...

- ◎ 何をやっているのかわからない・考えない
- ◎ 「あれ？ この説明、おかしくない？」
- ◎ 自分で確認実験を考えたら...

- ▶ わざとミスを作っておく！

生徒の関心・意欲は低いけど...

- ◎ ALDH2 遺伝子型の確認実験
- ◎ 自分自身の体・遺伝子・病気 を扱う
- ◎ 読書を勧める

- ▶ 教員自身も興味・関心を持って楽しむ
生徒が自分自身のために学ぶ

自然とのふれあいが減ったけど...

- ◎ 里山の見学・活用
- ◎ バタフライ・ガーデン
- ◎ 野外実習
(ヤンバル、マングローブ)



- ▶ 生徒が体験する機会を設ける

課題解決は難しいけど...

- ◎ 今回の参加者同士の話し合い・連携
- ◎ 大学の先生方との話し合い・連携
- ◎ 地域・他教科の先生同士の話し合い・連携

- ▶ 今後もよろしくお願いいたします！

【B5 グループ】



松田先生のご講義

- ・世界の生物教育: **生きること**
→ 日本: 生物教育、受験
- ・マッチアセスメント
体験から進路選択へ
- ・人の生存にかかわる研究
(人類社会が何を必要としているか)

- ・内なる情熱の火
→ 教員: **気付かせる**アプローチ
- ・教員自身: **面白さ**、熱意

グループワーク

- ・悩み: 一緒だと再確認

頑張ろう!!



- ・実践例が聞けてためになった

朽津先生のご講義

- ・植物の五感 : ヒトと植物との共通点
→ 共通性と多様性を
興味深い内容で
- ・リスクアセスメント : 日本は弱い

- ・実用例 → 教科書へ
- ・正しい情報 **発信・考えるきっかけ**
→ 生物教員の仕事
- ・世界の情勢、動きを知っておく必要がある

実験と研究施設見学

- ・現場に持ち帰るため
→ 教員: **原理を知る** 生徒: 考えさせる
最先端の機器(ブラックボックス)
- 限られた環境でも **工夫**する
(準備や操作方法)
- ・オリガミバード・実験キット
→ 本当に学ぶには時間がかかるが楽しい
- ・安全面: 徹底した教育

藤嶋先生のご講義

- ・私たちが考えてない
- ・すぐ答えを求めている

- ・興味: 科学 + 芸術・歴史など
- ・ヒント: 先人たちの発見や成果
デザイン思考

これから①

- ・Action 学び続ける教員
→ PDCAサイクル
→ 教材の作成、工夫、開発
- ・Collaboration 分野横断、融合的
→ 授業で生物分野+他分野
→ 既知+既知 = 新発見 **気付き**

これから②

- ・Perception + Action
主体的な学び・知識活用力
課題発見力・解決能力 ⇒ **醸成**
→ 授業スタイルの再構
- ・Contribution 地域貢献
地域に根差した学校にする自覚
例) 小中学校と連携(出前)
地域との交流
地域の環境調査など



【B6 グループ】

平成27年度 サイエンス・リーダーズ・キャンプ
「体験を通じた最先端の理数系総合指導力の向上(生物)」

SLCを通じて得た知識・技能

B6グループ

大迫武治(鹿児島県立曾於高等学校)
新城憲一(沖縄県立首里高等学校)
西島博樹(北海道別海高等学校)
真野佳余(富山県立富山中部高等学校)

8月21日(金)~24日(月) 東京理科大学

平成27年度 サイエンス・リーダーズ・キャンプ
「体験を通じた最先端の理数系総合指導力の向上(生物)」

グループワーク・交流会を通して

- ・全国の学校や先生で、同じような課題を共有
⇒授業の進捗と受験対策の両立
生徒の興味・関心を高める方法
効果的な実験の実施
設備や予算の問題
- ・アクティブ・ラーニングの実践

8月21日(金)~24日(月) 東京理科大学

平成27年度 サイエンス・リーダーズ・キャンプ
「体験を通じた最先端の理数系総合指導力の向上(生物)」

講義を通して

- ・日本と海外の教科書の違いがわかった
- ・生活に関連する内容に触れていきたい
- ・生徒に興味をもたせる切り口を増やすことができた
- ・植物のことを研究する生徒をもっと育てていかなければならない

8月21日(金)~24日(月) 東京理科大学

平成27年度 サイエンス・リーダーズ・キャンプ
「体験を通じた最先端の理数系総合指導力の向上(生物)」

講義を通して

- ・生徒に疑問をもたせて考えさせることが大切
- ・科学の発展の歴史を知ることは大切
- ・先生方の研究への熱意がよく伝わってきた

8月21日(金)~24日(月) 東京理科大学

平成27年度 サイエンス・リーダーズ・キャンプ
「体験を通じた最先端の理数系総合指導力の向上(生物)」

実験を通して

- ・ヒトの細胞やDNAを用いた実験に感動した
- ・さまざまな遺伝子の導入方法を知ることができた
- ・オリガミバードは、進化・変異をイメージしやすい教材だと感じた
- ・簡易電気泳動装置は、予算の少ない学校でも実施できそうである

8月21日(金)~24日(月) 東京理科大学

平成27年度 サイエンス・リーダーズ・キャンプ
「体験を通じた最先端の理数系総合指導力の向上(生物)」

実験を通して

- ・協力してくれる大学があれば、生徒にもできそうな実験であった
- ・施設・設備が充実していると感じた
- ・東京理科大学の学生がとてもしっかりしていた
- ・研究意欲の高い生徒に薦めたい

8月21日(金)~24日(月) 東京理科大学

平成27年度 サイエンス・リーダーズ・キャンプ
「体験を通じた最先端の理数系総合指導力の向上(生物)」

今後について

- ・教科書に書いてあることと関連した、生きていくうえで必要な知識を話してあげたい
- ・教科書・資料集だけの授業にならず、もっと生徒に体験させたい
- ・アクティブラーニングの方法を考え実践したい
- ・今回の経験を元に地域に貢献したい
- ・これからも全国の先生方と情報交換したい
- ・自分自身もっと勉強したい

8月21日(金)~24日(月) 東京理科大学

(3) アンケート実施結果

①JST 実施分アンケート

問1.あなたが今回のキャンプに申し込んだ理由は何ですか。あてはまるものすべてに○をつけてください。

	計(人)	割合	全機関割合
1 教育委員会から参加を勧められた	11	29.7%	25.0%
2 上司(校長、教頭など)に参加を勧められた	11	29.7%	35.0%
3 同僚に参加を勧められた	2	5.4%	3.6%
4 上記1～3以外の教育関係者等に受講を勧められたから	1	2.7%	1.4%
5 指導技能や知識を高めるため自ら受講を希望した	10	27.0%	32.9%
6 その他	2	5.4%	2.1%

問1-2. <問1で5を選択した人のみお答えください>

今回のキャンプの受講者募集を知ったのは次のどれですか。あてはまるものすべてに○をつけてください。

1 JSTのホームページ	4	23.5%	14.5%
2 理科ねっとわーくメルマガ	2	11.8%	8.1%
3 教育委員会からの案内	6	35.3%	45.2%
4 学校内での案内	3	17.6%	21.0%
5 教育関連団体からの案内	1	5.9%	8.1%
6 その他	1	5.9%	3.2%

問2 今回のキャンプには以下の4つの大きな目的があります。キャンプを受講するに際して、あなたは、それぞれの目的についてどの程度期待をしていましたか。各項目について1～4の中からあてはまる1つに○をつけてください。

(1)最先端の科学技術を体感し、理数系教員としての素養を高める

とても期待していた	19	79.2%	87.9%
ある程度期待していた	5	20.8%	12.1%
あまり期待していなかった	0	0.0%	0.0%
まったく期待していなかった	0	0.0%	0.0%

(2)理数系に興味関心をもつ生徒に対する指導力を高める。

とても期待していた	13	52.0%	64.0%
ある程度期待していた	12	48.0%	34.0%
あまり期待していなかった	0	0.0%	2.0%
まったく期待していなかった	0	0.0%	0.0%

(3)地域における理数教育を担うリーダーとしての意識を高める。

とても期待していた	6	24.0%	25.2%
ある程度期待していた	18	72.0%	47.7%
あまり期待していなかった	1	4.0%	23.4%
まったく期待していなかった	0	0.0%	3.7%

(4)他の教員等との交流・ネットワーク作り

とても期待していた	15	60.0%	54.0%
ある程度期待していた	8	32.0%	40.0%
あまり期待していなかった	2	8.0%	6.0%
まったく期待していなかった	0	0.0%	0.0%

問4 今回あなたが受講されたキャンプのプログラムのそれぞれについて、難易度をどのように感じられましたか。各内容についてあてはまるもの一つに○をつけてください。

(1)最先端の科学技術に関する内容

難しい	2	8.0%	8.0%
やや難しい	11	44.0%	41.0%
ちょうど良い	11	44.0%	49.0%
やや易しい	1	4.0%	2.0%
易しい	0	0.0%	0.0%

(2)効果的な指導法に関する内容

難しい	0	0.0%	3.0%
やや難しい	3	12.0%	21.0%
ちょうど良い	21	84.0%	72.0%
やや易しい	1	4.0%	4.0%
易しい	0	0.0%	0.0%

(3)実験方法・実験技術・機器の使用法等

難しい	2	8.0%	7.0%
やや難しい	7	28.0%	31.0%
ちょうど良い	10	40.0%	50.0%
やや易しい	6	24.0%	12.0%
易しい	0	0.0%	0.0%

(4)ディスカッション・グループワーク・発表等

難しい	0	0.0%	3.0%
やや難しい	2	8.0%	15.2%
ちょうど良い	22	88.0%	77.8%
やや易しい	1	4.0%	4.0%
易しい	0	0.0%	0.0%

(5)プログラム全体について

難しい	0	0.0%	1.0%
やや難しい	2	8.0%	19.2%
ちょうど良い	23	92.0%	77.8%
やや易しい	0	0.0%	2.0%
易しい	0	0.0%	0.0%

【東京理科大学】

【1日目】 講義1【日本と世界の高校生物】	2	5.1%	
【1日目】 グループワーク1	2	5.1%	
【2日目】 講義2【植物の生き様を知り、植物の力を生かす～環境・食糧・エネルギー問題解決に向けて～】	2	5.1%	
【2日目】 実験1【動物細胞への遺伝子導入実験～GFPを用いて書くと細胞骨格を観察する～】	4	10.3%	
【2日目】 実験2【ヒトゲノムの精製】	4	10.3%	
【3日目】 実験2(2)【ヒト遺伝子のジェノタイピング】	5	12.8%	
【3日目】 施設見学【化学系機器分析センターの見学】	0	0.0%	
【3日目】 実験1(2)【動物細胞への遺伝子導入実験～GFPを用いて書くと細胞骨格を観察する～】	7	17.9%	
【3日目】 研究施設見学【生物・化学融合分野の施設見学】	1	2.6%	
【3日目】 講義3【理数分野の研究の広がりとおもしろさ】	1	2.6%	
【3日目】 グループワーク2(1)【プレゼンテーション2のための準備】	5	12.8%	
【4日目】 グループワーク2(2)【プレゼンテーション3のための準備】	5	12.8%	
【4日目】 プレゼンテーション2、意見交換	1	2.6%	

問6 あなたは今回のキャンプを受講して、次のような点はどの程度あてはまりますか。各項目についてあてはまるもの1つに○をつけてください。

(1) 最先端の科学技術を体感し、理数系教員としての素養を高めることができた。

あてはまる	18	72%	72.0%
どちらかといえばあてはまる	7	28%	26.0%
どちらかといえばあてはまらない	0	0%	2.0%
あてはまらない	0	0%	0.0%

(2) 才能ある生徒を伸ばすための効果的な指導法を習得することができた。

あてはまる	7	28%	29.0%
どちらかといえばあてはまる	17	68%	60.0%
どちらかといえばあてはまらない	1	4%	10.0%
あてはまらない	0	0%	1.0%

(3) 地域における理数教育を担うリーダーとしての意識を高めることができた。

あてはまる	10	40%	28.7%
どちらかといえばあてはまる	12	48%	58.4%
どちらかといえばあてはまらない	3	12%	11.9%
あてはまらない	0	0%	1.0%

(4) 他の教員等との交流・ネットワークをつくることができた。

あてはまる	24	96%	73.0%
どちらかといえばあてはまる	1	4%	27.0%
どちらかといえばあてはまらない	0	0%	0.0%
あてはまらない	0	0%	0.0%

(5) 日々の教育活動の中で活かすことができる成果を得ることができた。

あてはまる	18	72%	61.0%
どちらかといえばあてはまる	7	28%	35.0%
どちらかといえばあてはまらない	0	0%	4.0%
あてはまらない	0	0%	0.0%

(6) キャンプ受講の目的を達成することができた。

あてはまる	18	72%	69.7%
どちらかといえばあてはまる	7	28%	26.3%
どちらかといえばあてはまらない	0	0%	3.0%
あてはまらない	0	0%	1.0%

問7 あなたは今回のキャンプを受講して、次のような点はどの程度有意義だったと感じますか。各項目についてあてはまるもの1つに○をつけてください。

(1) 最先端の科学技術を体感し実生活との係わりを知ることができたこと

有意義だった	19	76%	75.0%
ある程度有意義だった	6	24%	23.0%
あまり有意義でなかった	0	0%	2.0%
まったく有意義でなかった	0	0%	0.0%
そのような体験や内容がなかった	0	0%	0.0%

(2) 高度な機器や設備を扱い研究現場の実際を知ることができたこと

有意義だった	19	76%	84.0%
ある程度有意義だった	6	24%	14.0%
あまり有意義でなかった	0	0%	2.0%
まったく有意義でなかった	0	0%	0.0%
そのような体験や内容がなかった	0	0%	0.0%

(3) 科学に関する新しい知識を得ることができたこと

有意義だった	18	72%	81.0%
ある程度有意義だった	7	28%	17.0%
あまり有意義でなかった	0	0%	2.0%
まったく有意義でなかった	0	0%	0.0%
そのような体験や内容がなかった	0	0%	0.0%

(4) 最先端の科学における学際的、領域複合的な視点や科学の倫理的な側面の理解ができたこと

有意義だった	19	76%	75.0%
ある程度有意義だった	6	24%	23.0%
あまり有意義でなかった	0	0%	2.0%
まったく有意義でなかった	0	0%	0.0%
そのような体験や内容がなかった	0	0%	0.0%

(5) 次代を担う人材として中学や高校時代に育成すべき資質・能力について学べたこと

有意義だった	12	48%	40.4%
ある程度有意義だった	12	48%	52.5%
あまり有意義でなかった	0	0%	6.1%
まったく有意義でなかった	0	0%	0.0%
そのような体験や内容がなかった	1	4%	1.0%

(6) 才能ある生徒を伸ばすための効果的な指導法を学ぶことができたこと

有意義だった	7	28%	30.0%
ある程度有意義だった	15	60%	55.0%
あまり有意義でなかった	3	12%	13.0%
まったく有意義でなかった	0	0%	0.0%
そのような体験や内容がなかった	0	0%	2.0%

(7) 学校現場ですぐに活用できる事例を学べたこと

有意義だった	13	52%	44.0%
ある程度有意義だった	11	44%	41.0%
あまり有意義でなかった	1	4%	14.0%
まったく有意義でなかった	0	0%	0.0%
そのような体験や内容がなかった	0	0%	1.0%

(8) 次代の人材を育成することの大切さを理解できたこと

有意義だった	19	76%	61.6%
ある程度有意義だった	6	24%	28.3%
あまり有意義でなかった	0	0%	8.1%
まったく有意義でなかった	0	0%	1.0%
そのような体験や内容がなかった	0	0%	1.0%

(9) 講義、実験、演習等を通じて教科(科目)に関する知識や技能の専門性を高められたこと

有意義だった	20	80%	81.0%
ある程度有意義だった	5	20%	18.0%
あまり有意義でなかった	0	0%	1.0%
まったく有意義でなかった	0	0%	0.0%
そのような体験や内容がなかった	0	0%	0.0%

(10) 理数教育への取り組み意欲が向上したこと

有意義だった	23	92%	84.0%
ある程度有意義だった	2	8%	15.0%
あまり有意義でなかった	0	0%	1.0%
まったく有意義でなかった	0	0%	0.0%
そのような体験や内容がなかった	0	0%	0.0%

(11) 地域における理数教育を担うリーダーとしての資質・能力について意識が高まったこと

有意義だった	11	44%	37.0%
ある程度有意義だった	12	48%	49.0%
あまり有意義でなかった	1	4%	12.0%
まったく有意義でなかった	0	0%	0.0%
そのような体験や内容がなかった	1	4%	2.0%

(12) 理数系教育のリーダーとして活用できる具体的なスキルやノウハウを学べたこと

有意義だった	9	36%	33.0%
ある程度有意義だった	14	56%	56.0%
あまり有意義でなかった	1	4%	8.0%
まったく有意義でなかった	0	0%	1.0%
そのような体験や内容がなかった	1	4%	2.0%

(13) 同じ志を持った他地域の仲間と交流指導法等の情報交換や議論ができたこと

有意義だった	24	96%	78.5%
ある程度有意義だった	1	4%	17.8%
あまり有意義でなかった	0	0%	3.7%
まったく有意義でなかった	0	0%	0.0%
そのような体験や内容がなかった	0	0%	0.0%

(14) 他の受講者との交流を通じて、日頃接する機会の少ない研究者と交流できたこと

有意義だった	22	88%	84.0%
ある程度有意義だった	3	12%	16.0%
あまり有意義でなかった	0	0%	0.0%
まったく有意義でなかった	0	0%	0.0%
そのような体験や内容がなかった	0	0%	0.0%

(15) 自身の弱点や課題を見つめ直すことができたこと

有意義だった	20	80%	63.0%
ある程度有意義だった	5	20%	34.0%
あまり有意義でなかった	0	0%	3.0%
まったく有意義でなかった	0	0%	0.0%
そのような体験や内容がなかった	0	0%	0.0%

(16) 教育現場での課題等を共有できたこと

有意義だった	23	92%	68.0%
ある程度有意義だった	2	8%	24.0%
あまり有意義でなかった	0	0%	7.0%
まったく有意義でなかった	0	0%	1.0%
そのような体験や内容がなかった	0	0%	0.0%

(17) 異なる視点を持つ受講者との交流で新たな視点を得られたこと

有意義だった	23	92%	77.8%
ある程度有意義だった	2	8%	21.2%
あまり有意義でなかった	0	0%	1.0%
まったく有意義でなかった	0	0%	0.0%
そのような体験や内容がなかった	0	0%	0.0%

問9. (1) 今回のキャンプの開催時期は適切だったと思いますか。あてはまるもの一つに○をつけてください。

適切だった	13	52%	54.0%
どちらかといえば適切だった	8	32%	36.0%
どちらかといえば適切ではなかった	3	12%	9.0%
適切ではなかった	1	4%	1.0%

問10. (1) 今回のキャンプの開催日程(長さ)は適切だったと思いますか。あてはまるもの一つに○をつけてください。

適切だった	20	80%	61.0%
どちらかといえば適切だった	5	20%	30.0%
どちらかといえば適切ではなかった	0	0%	9.0%
適切ではなかった	0	0%	0.0%

問11. 今回のキャンプで使用した会場や施設、設備等についての感想をお聞かせください。

(1) 会場への交通アクセスは良好だった。

あてはまる	25	100%	61.4%
どちらかといえばあてはまる	0	0%	29.7%
どちらかといえばあてはまらない	0	0%	8.9%
あてはらない	0	0%	0.0%

(2) 会場の規模は適切だった。

あてはまる	25	100%	86.0%
どちらかといえばあてはまる	0	0%	14.0%
どちらかといえばあてはまらない	0	0%	0.0%
あてはらない	0	0%	0.0%

(3) 会場や施設の使い勝手はよかった。

あてはまる	24	96%	89.0%
どちらかといえばあてはまる	0	0%	10.0%
どちらかといえばあてはまらない	1	4%	1.0%
あてはらない	0	0%	0.0%

(4) 設備や機器等に不備や不調な点はなかった。

あてはまる	20	80%	91.0%
どちらかといえばあてはまる	4	16%	8.0%
どちらかといえばあてはまらない	1	4%	1.0%
あてはらない	0	0%	0.0%

(5) 設備や機器等は不足なくそろっていた。

あてはまる	21	84%	89.0%
どちらかといえばあてはまる	4	16%	11.0%
どちらかといえばあてはまらない	0	0%	0.0%
あてはらない	0	0%	0.0%

問12. 今回のキャンプにおける運営面（連絡・指示・進行・宿泊等）についての感想をお聞かせください。

(1) 実施機関からの事前の連絡や指示は適切だった。

あてはまる	24	96%	87.0%
どちらかといえばあてはまる	1	4%	11.0%
どちらかといえばあてはまらない	0	0%	2.0%
あてはらない	0	0%	0.0%

(2) 会期中のスタッフからの連絡や指示は適切だった。

あてはまる	24	96%	89.9%
どちらかといえばあてはまる	1	4%	10.1%
どちらかといえばあてはまらない	0	0%	0.0%
あてはらない	0	0%	0.0%

(3) 会期中のプログラム運営や進行は円滑だった。

あてはまる	24	96%	86.9%
どちらかといえばあてはまる	1	4%	12.1%
どちらかといえばあてはまらない	0	0%	1.0%
あてはらない	0	0%	0.0%

(4) プログラムの時間設定は無理なく適切だった。

あてはまる	18	72%	52.5%
どちらかといえばあてはまる	5	20%	37.4%
どちらかといえばあてはまらない	2	8%	10.1%
あてはらない	0	0%	0.0%

(5) 会期中のスタッフのサポート体制は適切だった。

あてはまる	25	100%	93.9%
どちらかといえばあてはまる	0	0%	6.1%
どちらかといえばあてはまらない	0	0%	0.0%
あてはらない	0	0%	0.0%

(6) 宿泊や食事に関して特に不満はなかった。

あてはまる	24	96%	82.5%
どちらかといえばあてはまる	0	0%	13.4%
どちらかといえばあてはまらない	1	4%	4.1%
あてはらない	0	0%	0.0%

○自由記述欄

問3. あなたがキャンプを受講するに際して、特に期待していたものがあればお聞かせください。

- ・安価な教材で実験機器を作成すること
- ・新カリキュラムより導入された「細胞骨格」の可視化実験
- ・大学や他高校でのアクティブ・ラーニングの等の課題研究の実践例を伺うこと
- ・通常の授業で用いる小ネタなど
- ・共同研究をして下さる高校さんをさがすこと
- ・日々の業務に追われ、いろいろと妥協してしまっている怠けがちな自分でしたので、このキャンプで刺激を受け活力をいただきたいと思います。皆さん様々な悩み苦勞を抱きながらも子どもたちのために頑張っておられる姿を垣間見て、また元気な大学の先生方、そして夢を持った学生さん達にお世話になり、恥ずかしくなりましたが、今回学んだこと得たことを自分のために、子どもたちのために、地域のために生かしていけたらと考えるようになりました。
- ・アクティブ・ラーニングなど実践について
- ・各校の授業実践の交流
具体的にどのような実験や課題研究を行っているかなど
- ・全国の先生方に共通する課題や悩みの共有としてその解決の検討
- ・興味を高めるような実験について知りたいと思っていました。(先端研究と学校の実験の共通点、相違点が何かを知りたい)
- ・東京理科大学の研究や施設の見学、JSTの理科ネットワークやサイエンスウィンドウなどの配信内容方法についての要望を伝えること
- ・全国の教員の先生方の授業実践について
- ・大学で学んでいる学生の取り組む姿を見たいと考えていた。この様子を生徒に語っていきたいと思っていた。
- ・国際的な高校生に対する生物教育の現状を知りたい、特に能力を持った生徒に対するもの
- ・東京理科大学そのものに興味があり様々な情報を入手すること
- ・東京理科大学自体について、神楽坂という街について
- ・高校では実施の難しい実験（PCR、遺伝子導入など）の体験
- ・4)とも関係しますが、各先生方の授業の仕方（工夫）、特にアクティブ・ラーニングをどのように実践していらっしゃるかを聞くこと

問4. 今回あなたが受講されたキャンプのプログラムで、とても難しかったと思う内容があればお聞かせください。

- ・問3について、もう少し具体的なお話が聞ければ（化学系機器分析センターの時）よかったです。
- ・G6だったが、酒を一切飲めないの、飲みニケーションが難しい
- ・グループワークのテーマについて、このくらい大きい方が良いのかどうか悩ましかったです。

問5. 今回のキャンプで最も良かったプログラム内容と、その理由を教えてください。

理由	プログラム名	何日目
安価な教材で高価な電気泳動槽を作成すること。できそうかなと思っていたことを実際に作成した例を見せていただいた。これからはできそうかなと思ったら実際にやってみたいと思います。電気泳動槽は早速作ってみたいと思います。	動物細胞への遺伝子導入実験～GFPを用いて核細胞骨格を観察する～	3日目
どのプログラムも貴重な体験をすることができましたが、古い方法ではありますが、電気泳動などの実験は経験があるため、実際に高校の教育現場で実践できる実験例をいくつか知ることができたため。	研究施設見学2	3日目
実験1も同様であるが、教科書に載っている実験であるが、自分が行ったことがなかったので、ありがたい。さらに+αで、最新の機器などの紹介もしていただいた役に立った。	実験1 (1) (2)	2日目 3日目
今後の現場での活用の仕方について議論を深めることによって具体化することができた。私達の意識の持ち方を整理することができた。	グループワーク	3日目 4日目
教科書でみた実験を体験し、現場で活用できる実験のヒントを多く得ることができた。	実験1. 2	1日目 2日目
今後、何をすべきか認識ができたから	グループワーク2	4日目
テーマについてあいまいな感もありましたが、だからこそ沢山の課題を共有することができました。ありがとうございました。 どのプログラムも貴重なお話を聞かせていただいたり見学体験させていただいたり、私がどれが良かったなんて言うのはもったいないです。ありがとうございました。	グループワーク	1日目 3日目
他校の先生方とディスカッションすることは、とてもよい刺激になりました。先生方の実践例を聞いて、いいな！！と思ったものはとり入れたいと思いましたし、それと同時に自分でも日々の授業を頭を使って工夫しないとイケないと感じました。今後、学校にもどったときに一番大切かもしれない活力をもらいました。	グループワークおよびプレゼンテーション	1日目 3日目
学んだ知識を整理することができたし、どのように活用していけばよいかいろいろな人の意見が聞けてより理解が深まった。自分で考えただけでは、これは実現不可能だろうと思う内容も、他の人の意見を聞くとそういう活用もできるんだ。(そういう活用でもいいんだ)と発想が広がる。	グループワーク2	3日目 4日目
GFP自体は扱ったことがあるが、今回新たに細胞骨格(微小管)に導入させた観察を通して生徒にも還元できるから。	実験1. 動物細胞への遺伝子導入実験	2日目

プログラムのメインの内容ではないが、簡易電気電気泳動装置の製作はSSHではない学校でも手軽に電気泳動を体験できるだけではなく、電気泳動のしくみを理解できる良い教材だと思った。	実験1(2)動物細胞への遺伝子導入	3日目
自分自身の遺伝子型を表現型とあわせて知ることができた。	ヒト遺伝子のジェノタイプング	3日目
植物の5感という課題で話が進められた。教科書に載っていない、また、生徒に教えやすい情報が多かった。植物は身近にある教材でありながら、動物におとっているとわれがちだが、いかに戦略的に効率良く、環境にあわせて生活しているかが、講義から伝わってきた。	講義2.植物の生き様を知る	2日目
DNAの導入、分子生物学的な手法などこの研修でしか学べない内容でとても面白く感じました。授業でも遺伝子導入については触れますが、実際に行ってみると理解がより深まると感じました。今後の授業でもこのような流れを大切に授業を作っていきたいと思っています。	蛍光顕微鏡での細胞観察	3日目
理科で実験をするために十分な予算のないため教科書にあるにもかかわらず、実施することができなかつた。DNAの電気泳動ができそうに思える方法があつたため。	実験1(2)動物細胞への遺伝子導入	3日目
試薬とピペットマンがそろえば島根大と連携して遺伝子のタイプが1日で出来ることがわかり、生徒実験とし実施可能であるし、日常行っているDNAの抽出を発展させて実験ができるため。	ヒトゲノムの精製、ジェノムタイプング	2日目 3日目
初日ということもあり、印象に残つた。松田先生のお言葉を自分なりに解釈しながら、2日目以降の研修を受講していた。	講義1「日本と世界の高校生物」	1日目
GFPは知識としては理解しているつもりであつたが、これまで触れる機会がなかつたため良い経験となつた。	動物細胞への遺伝子導入実験	2日目 3日目
他国の生物教育の現状、教科書を知ることができたから	講義1「日本と世界の高校生物」	1日目
1つあるので、これをあげましたが、教員同士で情報交換、ディスカッションできたことがすべてよかつたです。交流会、グループワークなど話ができる機会、プログラムがとても良かつたです。	グループワーク2(1)(2)	4日目
蛍光顕微鏡を見られたことに加え、簡易電気泳動装置について知ることができたため	実験1(2)動物細胞への遺伝子導入	3日目
動物が好きで動物への興味で大学で生物学部に入り、教員になつたため、植物への興味が著しく不足してゐたが、植物への違つた見方を学べて衝撃を受けた。この気持ちを生物を教	講義2.植物の生き様を知る	2日目

える際に生徒にも体躯させたい。		
藤嶋学長の講義では、科学の単なる知識に留まらない歴史や文化的背景などの内容も盛り込まれており、科学の新たな楽しみ方を教えていただいた。高校でも生徒たちにつたえられるよう準備していきたい。	講義 3	3 日目
大学生のときに、講義で聞いたことある HeLa 細胞を扱わせていただき感動しました。今まで大腸菌に GFP をヒートショックによって組み込ませて光る大腸菌を作ったことがありました（高校の授業などで）が、ヒートショック以外の方法で、核のみや微小管のみを光らせることに成功し、とても感動しました。	実験 1 (1) (2)	2 日目 3 日目
自分自身の遺伝子を調べる・知ることができるのはインパクトが強かった	実験 2	2 日目 3 日目

問 8. 今回のキャンプでの成果を踏まえ、あなたが今後、日々の教育活動の中で活かしたい（実践したい）と思うことがあればお聞かせください。

- ・講義では 2 点「正しい科学知識を伝える」「その教科を面白いと思わせる」事を実践（目標）としたい。できないと思わずに、行動を起こすことの大切さを思い出しました。消化試合のような講義ではなく、自分が楽しい！！と思える（思っていた）ことを生徒達に伝えていきたい
- ・今回のキャンプで学んだ簡易電気泳動やクロロフィル等の実験
- ・とにかく生物の楽しさ、面白さを伝えるため、自分が楽しい面白いと思うこと。中学生を教えているので、すぐには使えないが、今後実践したい
- ・実践、実習に関してもっと授業内にとり入れていきたい
- ・大学との連携、全国ネットワークの活用、地域ネットワークの形成
- ・自分自身が苦手な生物化学分野の実験を生徒にも指導していくことができるように自信を持てるようになった
- ・他校の先生方との共同研究、分野横断型の生物教育
- ・教育課題として"時間がない"と皆さんが感じていることがわかり、これについてはあきらめるしかないことがわかりました。教える内容を精選して要点をおさえつつ、生徒が生きるために必要な生物の勉強をすることができるように、授業の内容や方法を見直して実践したいと思いました。時間のなさは工夫で何とかしたいと思います。
- ・最先端の技術に触れることで、授業での説明に取り込んでいきたい
- ・教科書を終わらせることや、受験指導のことが中心になっている中で、「生物」という科目の学習が、自分自身のために、人間のため、地球のための学問なんだということを伝えていかねばならないと思いました。
- ・興味を持たせるにはどうしたら良いか、そんなことを考えながらキャンプに参加しました。1つは実験で、DNA などの分子生物学的なものでも工夫しだいでは、可能だと思います。

- ・最先端の講義を聞くことで授業を深化させることができる
- ・日常で行っている実験実習を発展的に取り扱う
- ・生物部会等をとおして、自習内容を発表する
- ・全国の生物の先生方に悩みや質問などを相談する
- ・普段の授業は間口を広げて身近な話題を取り入れて大勢の生徒に興味、関心を持たせたい。一方、実験等時には高度な話を取り入れ、生物好きの生徒の好奇心をくすぐる授業ができればと思う。
- ・生徒の意欲を高める教材開発…今回、日常生活に関わる様々な最先端の理科（生物学）を学びました。これを活かして教材開発を行い、授業改善を図っていききたいと思います。
- ・地域への発信…本校では理科サークルを月1回行っていて、県内から理科教育に熱心な教諭、指導主事、大学教授などが参加する。その中でも発信していきたい。また研究公開、校内研修でも伝えていきたい。
- ・簡易型アガロースゲル電気泳動を用いての実験
- ・日々の授業を教科書に合わせてただ、流れるだけの授業をしてきたことを再認識し、受験だけでなく、生物「いきもの」への興味、関心を育てることを目的、夢として持ちながら授業をしていきたい。
- ・PCR,GFP 導入、簡易電気泳動装置（いずれかを研究授業で実施します）数学体験館での内容も数学教員に伝えたい。今回の参加教員で連携した教材・教具開発かつ実践報告
- ・高校生に適したアクティブ・ラーニングの方法を考え、実践していきたいと思います。また、高校現場でもできる、いろいろな実験にも工夫をこらして行こうと思っています。いろいろな活動を通じて、自ら課題を見つけ、考え、解決していく力を身につけさせられるように、生徒に指導をしていきます。GFPを用いた実験もし続けていきます。地域の他校の先生方にも伝えるなどして貢献していきたいと思います。
- ・できることを多く実践するとともに、できないことに対してどうやったらできるのかを考え、実践できるように取り組みたい。

問9. 今回のキャンプの開催時期は適切だったと思いますか。また、いつ頃の開催が望ましいですか。(自由記述) 望ましい開催時期

自由記述	望ましい開催時期
学校が始まっているのもう数日早く開催を望む	8/10(木)～8/23(日)
時期としては良いと思いますが、土日ははずしての実施は可能でしょうか	-
8・25～新学期のため、もう2、3日早いほうがよかったです。	8/17～8/21
始業している学校があったので、そのように思いました。私の勤務校は25日から始まるので支障ないですが、夏季休業入ってすぐの方がいいのかなと感じました。	7月中
北海道ではすでに夏休みが終わり授業が始まっている時期であったから	8月上旬
すでに、2学期が始まっていたため、8月上旬が良かったが大学さんの施設の関係もあるかと思います。	8月上旬

24日から学校がはじまっており、日にちが重なった。	-
すでに、8/24から授業が始まるため、夏休み最初の日を登校できないことは担任として非常に心苦しい	8月前半

問11. 今回のキャンプで使用した会場や施設、設備等についての感想をお聞かせください。

- ・蛍光顕微鏡でもっとゆっくり観察する為に、台数がもっとあるとよかった
- ・電源がすぐ落ちるのは残念

問12. 今回のキャンプにおける運営面についての感想特に気になるものについて具体的にお聞かせください。

- ・休憩時間が短いときもあった。終わる時刻が7時近くになる日もあり、体調管理が大変な日もあった
- ・時間オーバーしないよう設定をして欲しい、朝食が高くホテルで取れなかった。

問13. 今後、より良いキャンプにしていくために、改善すべき点や新しい企画内容など、ご意見やご感想を自由にお書きください。

- ・大変参考になる良い研修でした。来年以降も定員を増やして、続けていただきたいと思います。ありがとうございました。
- ・本当に貴重な体験となりました。
- ・今回の内容で十分満足いたしました。次回、今回の内容をふまえた上でのSLCを期待したいと思います。
- ・大学の求める学生像や今後日本が必要とする研究者像など、日本や世界を見据えた、議論やディスカッションがあるといいと思いました。
- ・全プログラム、皆で行うのが規模的にも大変だなと感じました。選択性や入れ換え（2日目と3日目を半々で行う）などがあっても良いのではないかと感じました。
- ・理科教育に対して見直す機会となり、意欲を持って授業を工夫しようと思うことができた。しかし、現場の授業はすぐに取り入れられる教材や指導法などが少なかった感がある。アクティブ・ラーニングの内容についても研修したかった。
- ・理科教員のあるべき姿についてあらためて考えさせられました。本物を見せることの大切さ、他分野を融合させた指導など様々なことを学ばせていただきました。ありがとうございました。課題研究、プレゼンスキルなどの研修があればなおよいと感じました。
- ・受講者個々のプレゼンテーション能力のスキルアップのためには、グループワークだけではなく個別発表があっても良かったかと思います。
- ・各先生がすでに行っている実践を共有する時間がほしかった。
- ・北海道や、沖縄では、本州に見られる照葉樹がないことがわかった。各県から特徴的な葉を持ち寄るなど、新しい企画としても良いかも。また、各自が自慢の実験道具など。生きもの（ホルマリンづけなど）全国から集まるという特徴を生かして、自己紹介の一つに入れてみては、どうでしょう。12/4 和歌山線田辺市新庄の教育センター学びの

丘で発表する予定です。日時場所は変更あるかもしれません。

- 1日目のスライド作成は時間が少なく感じました。ホテルの会議室でもパソコンが自由に使える環境があるとより良いと思います。
- 自分が古くなる前に新しい情報と接することができてよかった。100均での実験がもう1つあるとうれしかった。薬品が入手できれば地区の研究会でやってみたい。新潟薬科では化学オリンピックにむけた選手の育成をしているので、協力したい。やりたいことが多くできました。またやりたい気持ちにもさせていただきました。ありがとうございました。
- T₂フェージの観察、X線解析、免疫の実験など、教科書の内容の実験がもう少しあると良かったと思います。しかし東京理科大での研修は大変満足のいく研修でした（宿泊場所も含めて）お世話になりました。ありがとうございました。
- 年齢（教職経験）の幅（広くする、狭くする）を決めてもおもしろいのではないのでしょうか。
- 大変充実した4日間でした。ありがとうございました。
- 歴史的重要な実験の再現、体験
- さらなる最新機器を利用した実験 NMR X線回析 実施予定：PCR（ALDH₂）
- クロロフィル抽出物への強光ストレス
- 3泊4日の日程でとても充実した内容でした。ワークショップ、発表は必ず今後も取り入れていくべき事項だと思います。2回の交流会もとても良かったです。企画内容については何も改善すべきところはないと思います。最先端の技術に触れてとても良かったし、子供達に話をしていきたいと思います。JSTの方々、理科大学の事務局の皆様、先生方、本当にありがとうございました。
- 参加交流会の自己負担額をもう少し下げてもらえるとありがたいと思います。
- 生物の教員として、より生物に触れるの授業をSLCの中でも増力してもらえるといいなと思った。
- 今回専門性が高いし講義、実験を体験することができ、本当に素晴らしい機会をいただきました。4日間で今後の学校での指導につながる熱意を高めることができました。県内の他の理科教員にもすすめていきたいと思います。
- 担当してくださった先生やTAの方々が、細かいところまで配慮してくださり、充実した毎日を送らせていただきました。事務局の方々にもいろいろお気遣いいただきありがとうございました。
- 実験・講義を担当なされた先生方の実績や著書などを事前に連絡していただけると、目を通していろいろな質問が準備できると思いました。

②本学実施分アンケート

A. 講義について

○ 講義 1 (1 日目) [日本と世界の高校生物：松田良一] の内容は理解できましたか？

1. よくわかった	24	100.0%
2. 少しわかった	0	0.0%
3. あまりわからなかった	0	0.0%
4. 全くわからなかった	0	0.0%
回答数	24	

- ・ 諸外国の教科書の日本との違いは面白かった。
- ・ 両国の違いがよくわかりました。
- ・ 日本の生物教育が少し特殊だということがよく分かった。
- ・ DMDなどの遺伝病について
- ・ 日本と世界の教科書の違いを知れた。
- ・ 他の国の生物教育と日本の生物教育を比較できたことが興味深かった。
- ・ これまで海外の状況に目を向けるという発想が少なかった。
- ・ 日本と海外の教科書の内容の違いがよくわかった。
- ・ 教科書の作り方について、工夫が必要であると思った。仏教との関連性について、考えるところがあった。
- ・ 世界の教科書について読み比べたくなる内容でした。
- ・ ヒトに関わる生物学を意識する必要性を感じた。
- ・ 日本の生物では、**human biology** を行わないという点。生き残るための理科が必要であるという点
- ・ 海外の教科書を拝見しましたが、そのつくりの違いに驚きました。日本の教科書の欠点を見たような気がしました。
- ・ 世界と日本との違いに驚きました。
- ・ 諸外国は教科書の多量の内容から選択して教えていること。
- ・ 日本と海外を比べると、カリキュラムの違いが大きいこと
- ・ 日本と世界各国の生物教育の違いが参考になりました。
- ・ 「生き残るための理科」にとっても共感しましたし、中学校理科において授業の中に位置づけていく必要があると思いました。
- ・ 外国の教科書の記載内容。病気を正しく理解し、正しいサポートをする大切さ

○ 講義 1 (1 日目) [日本と世界の高校生物：松田良一] はこれからの授業、課外活動、研究指導の参考になりますか？

1. とても役に立つ	14	58.3%
2. 少し役に立つ	10	41.7%
3. あまり役に立たない	0	0.0%
4. まったく役に立たない	0	0.0%
回答数	24	

- ・日本だけでなく、外国の教科書やサイトを参考にしようと思った。
- ・今後は、ぜひヒトに近い授業をしていこうと思います。
- ・「生きるための生物教育」を意識して教材を作成したいと思いました。
- ・ヒトを扱うことへ勇気を持つ、そのために正しい知識を身につける
- ・人間に関する内容にさらに踏み込みたいと感じた。
- ・「より良く生きるための生物」を考えていきたい。
- ・知識を自分自身の状況を理解するために利用することは生物を不得手としている生徒にとっては興味が深くなるだろう。
- ・授業ではヒトの生活と関連づけて教えていこうと思った。
- ・大学で利用している教科書（的なもの）について高校でも閲覧可能にすることで生徒の興味を引き出せると考えて、大学に教科書の提供を呼びかけている。高価な書籍が多いので、なかなか集まらない。
- ・特に病気について、避けるのではなく正しい知識について生徒に教授するという点
- ・教科書を教えるのではなく、教科書で教える、そんなことを意識することが出来た講義でした。
- ・情報量の多い図説を活用していきたい。
- ・授業でヒトについてもっと取り扱おうと思いました。
- ・遺伝病などについて、もう少し詳しく話そうと思った。
- ・ヒトの生理学などは、生物基礎の恒常性の内容にもっと入れていこうと感じました。
- ・これまで、イギリスの教科書で研究していましたが、アメリカの教科書もとても日常生活に直結した内容が盛り込まれていて、今後の参考にしたいと思います。
- ・教科書の記載内容の違いは教材化したら面白いと思いました。

○ 講義 2 (2 日目) [植物の生き様を知り、植物の力を生かす～環境・食糧・エネルギー問題解決に向けて～：朽津和幸] の内容は理解できましたか？

1. よくわかった	19	79.2%
2. 少しわかった	5	20.8%
3. あまりわからなかった	0	0.0%
4. 全くわからなかった	0	0.0%
回答数	24	

- ・世界における植物の大切さを再確認させていただきました。
- ・世界で活躍する日本人がいるのは誇らしい反面、彼らの活躍の場が日本にないというのは問題だと感じました。
- ・植物の細胞壁の最新知識
- ・食糧問題の視点で見ることについては興味深かった。
- ・植物が創意工夫を凝らして生きていることの素晴らしさと不思議さ。
- ・これまで細胞壁については、膨圧や成長以外にあまり視点を持ったことがなかったため興味深かった。
- ・日本の植物研究はレベルが高いことを知った。

- ・植物に5感はあるのか。とても興味深い内容でした。
- ・植物の五感の発想が新鮮だった。
- ・植物の生存戦略と独自の細胞機能、ゲノム編集など
- ・植物に関して詳しくなかったのですが、面白く講義を聞くことが出来ました。ゲノム編集など興味深かったです。
- ・植物のカルシウム応答についてかなり判明してきたのだと知りました。
- ・植物についての研究の大切さを改めて実感した。
- ・細胞壁と液胞の役割について、改めて理解できました。
- ・遺伝子組み換え、細胞壁の研究など、最先端の技術がよくわかりました。
- ・ダイナミックな植物の動き、五感、移動出来ない分自らの身体を作り替える

○ 講義 2 (2 日目) [植物の生き様を知り、植物の力を生かす～環境・食糧・エネルギー問題解決に向けて～：朽津和幸] はこれからの授業、課外活動、研究指導の参考になりますか？

1. とても役に立つ	16	66.7%
2. 少し役に立つ	8	33.3%
3. あまり役に立たない	0	0.0%
4. まったく役に立たない	0	0.0%
回答数	24	

- ・植物について学ぶことに疑問を持っている生徒が多いですが、食糧難・エネルギー・環境の面からも植物の大切さを教えていきたいと思います。
- ・遺伝子組換え作物の話や、植物の五感の話など、生徒に伝えたいと思いました。
- ・植物に興味を向ける大きなきっかけとなった。
- ・細胞壁について参考にしたい。
- ・普段の授業の導入はもちろん、課題研究など植物が好きな生徒にも話したい。
- ・遺伝子組み換え食品等に関することを社会状況との照らし合わせは、文系クラスの生徒も積極的に考える機会になりそうである。
- ・植物の研究が今後体節になる分野であることを伝えたい。
- ・植物の動きについて、生徒に話す話題が増えた。
- ・食糧難の時代と環境問題に直面する時代が来ることを見据えた話が響きました。
- ・遺伝子組み換え作物についてやストレス応答について、教科書の内容以上に深めた授業になる。
- ・生物では植物分野がかなり詳しくあります。遺伝子に関する話も出来ればと思います。
- ・異なる観点から見ることの大切さを知りました。
- ・液胞や細胞壁のイメージを覆されました。
- ・植物にも五感がある話は、既に授業でさせていただいた。
- ・NPBT などについては、授業の参考になると思いました。
- ・遺伝子組み換え問題など、これから厳しい社会を生き抜く生徒が考えていかななくてはならない問題を授業の中で取り入れていきたいと思います。

- ・植物の防御応答や免疫力を「植物の反応と調節」で深められたらと考えています。
- ・野田キャンパスの自然公園での実習を体験したいと思いました。

○ 講義 3 (3 日目) [理数分野の研究の広がりとおもしろさ：藤嶋昭] の内容は理解できましたか？

1. よくわかった	21	87.5%
2. 少しわかった	3	12.5%
3. あまりわからなかった	0	0.0%
4. 全くわからなかった	0	0.0%
回答数	24	

- ・先人の科学者の気付き・熱意などを知ることができました。
- ・光触媒の可能性にわくわくしました。身の回りのことに疑問を感じる力の育成に悩みます。
- ・同時期、同場所に偉人が集まっていることに関心を持った。
- ・藤嶋先生のような探究心を自分自身も持ち続けていきたい。
- ・過去の研究の歴史を知ることが大切だと感じた。
- ・年代を追って偉人を並べる考えはおもしろいと思った。
- ・光触媒の研究をしていた頃の話がわくわくしました。
- ・いろいろな事に興味を持つことの大切さを改めて感じた。
- ・光触媒の実用例について、教員としての心構え
- ・光触媒の開発など非常に興味を持ちました。
- ・教師の仕事は単なる知識の伝達ではなく、科学に対する若者の興味・姿勢に関わることを知りました。
- ・専門分野だけでなく様々な学習が人間の幅を広げる。
- ・光触媒を用いた蚊取り器についてが最も興味をもった。
- ・本を読むことの重要性がよくわかりました。
- ・偉人から学ぶことの大切さをとても感じました。
- ・夕焼けの再現。光道管のこれから。歴史を勉強する。
- ・光触媒など先生の研究内容についてもっと講義いただけたらと思いました。

○ 講義 3 (3 日目) [理数分野の研究の広がりとおもしろさ：藤嶋昭] はこれからの授業、課外活動、研究指導の参考になりますか？

1. とても役に立つ	14	58.3%
2. 少し役に立つ	10	41.7%
3. あまり役に立たない	0	0.0%
4. まったく役に立たない	0	0.0%
回答数	24	

- ・教師自身がいろいろなものへの興味を持つべきだと再確認いたしました。
- ・日頃の授業で、生徒が疑問を感じそれを述べる場面を作りたいです。

- ・科学者の名言は生徒に伝えてみたい。
- ・理数だけに限らず、専門分野を極めたい生徒に話したい内容である。
- ・まずは様々な事象に「なぜ」と問いかけていきたい。
- ・この研究は何につながっていくか授業で伝えたい。
- ・一緒にいただいた本が参考になっている。偉人を生まれた順に並べて考察させることを生徒にさせて、先人がいるから次の発明発見が起こることを知る教材に使っている。
- ・研究者の歴史はあまり役に立ちそうにはなかったが、光触媒の実用例は触媒の授業などに役立ちそうであった。
- ・研究の楽しさや苦しさといった研究者のリアルな話をぜひ授業でもしてみたいと思いました。
- ・授業で（私が）生徒達に向ける表情が変わりました。かつて自分たちがわくわくどきどきした「理科」をもっともっと生徒たちに伝えたい。
- ・人としても立派なサイエンティストを育てたいと思いました。
- ・科学の歴史を踏まえた上で現在の科学があるから科学史を知ることが大切
- ・光触媒に関する実験を考えたいと思いました（太陽電池など）
- ・授業や学級経営の中で、偉人が残した大切なことばを伝え、考えさせていくよう、活用していきたいと思います。
- ・自分自身の意識改革に繋がったと思います。継続することが課題です。

B. 実験について

- 実験 1（2 日目及び 3 日目）〔動物細胞への遺伝子導入実験～GFP を用いて核と細胞骨格を観察する～：武村政春〕の内容は理解できましたか？

1. よくわかった	17	70.8%
2. 少しわかった	7	29.2%
3. あまりわからなかった	0	0.0%
4. 全くわからなかった	0	0.0%
回答数	24	

- ・ GFP の導入手順・蛍光顕微鏡での観察、オリガミバード
- ・初めての実験で、とても興味深かった。
- ・私の知識不足で、操作や試薬についてよく理解しないまま実験をしていたため、最後のプレパラートを作成する際、細胞がのっているカバーガラスをそのままスライドガラスにのせ(実際は裏返す)、検鏡しました。検鏡するまで、少し時間がたって、カバーガラスの上の表面が乾いてきたので気付きました。ぼんやりとですが核や細胞質が光っているのは見えましたが、折角の機会でしたので残念です。
- ・大まかな流れはわかりましたが、各操作の意味などわからないままでした。
- ・Hela 細胞や GFP に初めて触れる機会が得られてよかった。
- ・細胞骨格は図や写真でしか見たことがなく、貴重な経験ができた。
- ・これまで GFP については「知識」のみであったため、非常に良い経験となった。
- ・遺伝子に関する実験は是非体得しないといけないと感じた。

- ・教科書に載っている画像について自分で確認ができて良かった。本物を知らずに話だけしていたヒーラ細胞を見ることができて良かった。
- ・教科書でしか見たことがなかった遺伝子導入ができ、貴重な体験をした。
- ・少ない試薬で、簡単に遺伝子導入ができることに驚いた。
- ・現在主流となっているGFPによるマーキングは私が学生のころはまだ無かったので興味深かった。
- ・遺伝子導入の簡単なことに驚きました。
- ・HeLa細胞を使わせていただいたことに感動した。
- ・リポソーム化して遺伝子導入する手法は初体験でした。
- ・Hela細胞なども見ることができ、感動しました。
- ・核と細胞質を別々に光らせる技術、内容に驚きました。
- ・実験自体初めてでしたのでとても全体的に興味深かったです。
- ・HeLa細胞を初めて見ました。もう少し観察時間があれば良かったです。

○ **実験1 (2日目及び3日目) [動物細胞への遺伝子導入実験～GFPを用いて核と細胞骨格を観察する～：武村政春] はこれからの授業、課外活動、研究指導の参考になりますか？**

1. とても役に立つ	13	54.2%
2. 少し役に立つ	9	37.5%
3. あまり役に立たない	1	4.2%
4. まったく役に立たない	0	0.0%
回答数	24	

- ・GFPの導入実験、今回の実験を元にした具体的な説明
- ・実際に体験したことを生徒に還元することができる。
- ・実際に蛍光サンプルを作成したので、授業ではこの経験を生かしていきたいと思えます。
- ・内容は興味深いものですが、学校で再現することは難しそうです。
- ・実際にマイクロピペット等の器具を初めて使用した経験
- ・遺伝子導入の実際を生徒に伝えたい。簡易泳動装置は試したい。
- ・いただいた写真はぜひ授業で利用したい。
- ・これから自信を持って紹介できそうである。
- ・実験費や機器の問題はあるが是非授業で取り入れていきたい。
- ・電気泳動を100円ショップにあるもので行う実験は、とても興味が引かれた。授業で使うように材料や手技を確認している。本校はもちろん県内の学校へも研修会や研究集録を通して紹介したい。
- ・実験内容の理解が足りないのは私の勉強不足です。すみません。自分の手で遺伝子導入実験ができたことすごく貴重な体験でした。
- ・蛍光顕微鏡がないため、高校現場では実施できないが島根大学と提携すると可能な範囲なので実施を検討している。

- ・ 遺伝子導入の内容は今後の生物の参考にしたいと思いました。
- ・ 生徒が大学に進学すると当然のように扱っているものなので、高校の授業でも紹介しておきたい。
- ・ 授業で出てくる内容の具体的な話ができそうです。
- ・ ヒートショック以外の遺伝子導入の仕方について
- ・ 遺伝子導入と蛍光顕微鏡の利用を高校現場でも実現したいです。
- ・ 細胞骨格については、新課程「生物」の導入で写真を生徒に見せたいと思います。
- ・ 中学校レベルでは、実際に授業に直接活用はできませんが、内容を紹介して、最先端の技術に興味を持たせていきたいと思います。
- ・ 設備についてかなり厳しいと感じました。

○ **実験 2 (2 日目及び 3 日目) [ヒトゲノムの精製、ヒト遺伝子のジェノタイピング：太田尚孝] の内容は理解できましたか？**

1. よくわかった	17	70.8%
2. 少しわかった	7	29.2%
3. あまりわからなかった	0	0.0%
4. 全くわからなかった	0	0.0%
回答数	24	

- ・ 2 種類のキットによる DNA 抽出方法の比較
- ・ 薬品の働き・効果などが難しかった。
- ・ 電気泳動など教科書で出てくる実験を経験できたてよかったと思います。
- ・ ゲノム情報から自分について知ることができるというのは面白いと思いました。
- ・ 最先端の遺伝子型の調べ方について知れた。
- ・ あらかじめ実験結果が予測でき、それを確認できたことが面白かった。生徒実験でも仮説を立てることを大切にしたい。
- ・ 実際に自分自身の細胞を使うのはとてもよかった。
- ・ DNA の泳動を初めて体験できたことが素晴らしかった。
- ・ アルデヒドデヒドロゲナーゼの SNP について
- ・ PCR など以前の装置に比べかなり進んでいる印象でした。
- ・ 遺伝子診断の容易さがよくわかって、考えさせられた。
- ・ リアルタイム PCR が面白かったです。
- ・ 遺伝子の組合せによって、電気泳動の結果が異なることを実感した。
- ・ SNP など、資料を見て改めて理解できました。
- ・ DNA の抽出方法やその判別法についてとても興味をもてました。
- ・ 一塩基多型について具体的にわかったこと。
- ・ Buffer などの液について詳しく知りたいと思いました。

○ 実験2 (2日目及び3日目)〔ヒトゲノムの精製、ヒト遺伝子のジェノタイピング：太田尚孝〕はこれからの授業、課外活動、研究指導の参考になりますか？

1. とても役に立つ	14	58.3%
2. 少し役に立つ	8	33.3%
3. あまり役に立たない	1	4.2%
4. まったく役に立たない	0	0.0%
回答数	24	

- ・ DNA 抽出・PCR・一塩基多型に関する具体的な説明
- ・ 自分自身の遺伝子を調べたので、授業で話をしたい。
- ・ ALDH2 の活性など生徒が興味ある内容なので、今回の体験を織り交ぜ話すことで、より興味を持たせることができると思います。
- ・ 原理は教えられても、やはり学校で再現することは難しそうです。
- ・ 自身のDNAをキットを使ってかなり手軽に分析できること
- ・ 遺伝子型の調べ方やその実際例について伝えたい。
- ・ ゲノムの精製だけでなく、電気泳動までさせる方法を今後考えていきたい。
- ・ これまで電気泳動しか知らなかったため、リアルタイム Q-PCR も含めて授業で紹介し、未知の分野に目を向けるきっかけにしたい。
- ・ 実験費用や機器の問題はあるが是非授業でも取り入れていきたい。
- ・ 生徒が進学する前に、今回の実習を行うことができればコンパでの飲酒事故が減るのではないかとグループで話題となった。簡単な操作法の紹介があり結果がわかれば原理は後付けでも良いのではないかと思った。
- ・ GG、GA、AA 自分のタイプがわかって安心しました。
- ・ SNP は教科書でもわかりにくい箇所であるため、是非島根大学と連携して実験を実施したい。
- ・ ぜひ課題研究でもこの分野に関連してみたいと思いました。また大学等での共同でなら装置の問題もクリアできると思いました。
- ・ これからは実生活でも普及するであろうこれらの操作を実際に生徒たちに伝えたい。
- ・ PCR の発展的な内容として興味を引き出せると思います。
- ・ キットを用いれば簡単にできることがわかった。
- ・ ALDH の RT-PCR を高校でも実施しようと思います。
- ・ ヒトの生物学など、保健などの他教科との関連も授業に役立てたい。
- ・ 中学校なので、直接実験することはないが、オーダーメイド医療への活用など、日常生活と科学との密接な関係は生徒の興味関心を高める話題として、とても参考になりました。
- ・ 設備についてかなり厳しいと思いました。

C. 研究施設見学について

○ 研究施設見学1 (3日目)〔化学系機器分析センターの見学：5号館地下2階〕の内容は理解できましたか？

1. よくわかった	12	50.0%
2. 少しわかった	11	45.8%
3. あまりわからなかった	1	4.2%
4. 全くわからなかった	0	0.0%
回答数	24	

- ・いろいろな実験装置・器具を実際に見学できてよかったですと思います。
- ・機械が難しく、説明のボードもありましたがよく分かりませんでした。
- ・ふだん目にする機会のない機器が見られたのはよかったです。
- ・機器の進歩によって、科学の研究が発展していること
- ・どのようなことに使用するのが全く分からない機器もあった。説明は丁寧になされていたが、私自身の知識と経験不足が原因。
- ・最先端機器を見学できてとても刺激になった。
- ・撮影が禁止である理由がうなずけた。案内の学生のレベルの高さに驚かされた。
- ・難しい機械ばかりでした。しかし、施設にある実験機器が充実していることに驚きました。
- ・いろいろな種類の顕微鏡をみることができた。
- ・プローブ型の顕微鏡は見てみたかったので印象に残っています。
- ・最先端の研究の方法を垣間見ることができたこと。
- ・TAの方が本当に献身的に取り組んでくださいました。
- ・素晴らしい環境が整っており、防災を意識したづくりに感心しました。
- ・避難経路について

○ 研究施設見学 1 (3 日目) [化学系機器分析センターの見学：5 号館地下 2 階] は
これからの授業、課外活動、研究指導の参考になりますか？

1. とても役に立つ	7	29.2%
2. 少し役に立つ	13	54.2%
3. あまり役に立たない	3	12.5%
4. まったく役に立たない	0	0.0%
回答数	24	

- ・MRIなどの機器を実際に見学できたので、今回の体験を織り交ぜ話すことで、より興味を持たせることができると思います。
- ・大学の設備がすごいことと、安全面での徹底がすばらしかったことが印象的です。
- ・興味のある生徒に参考となる話をしたい。
- ・さまざまな顕微鏡の原理について話せる内容が増えた。
- ・教科書や資料集などで示されるグラフなどがどのような機器で得られたデータなのかを知ることができたものもあった。また、安全管理についての配慮も知ることができた。
- ・実際に目にすることで、生徒にも実感を込めて伝えられる。

- ・研究をするために必要な機材があるのならば、その機材を持っている場所にいないてはいけないという話から、進学先を選ぶ基準の話題としている。
- ・研究室を案内してくれた学生さんの目の輝きに感動しました。こういう人が日本の科学技術を支えているのだと嬉しくなりました。
- ・具体的にどのような研究に使用するのか、資料があるとよかった。
- ・教科書の内容のみならず研究の話に絡めて装置の話もしたいと思いました。
- ・大学にはこんな機器があるんやで、ということを生徒に伝えられる。
- ・最先端の研究の方法を垣間見ることができたこと。
- ・構造分析に重要となっているところなどは、生徒に伝えたい。ブラックボックスになっているところを、できる限り生徒に還元したい。
- ・防災意識の向上など、授業の中で参考にさせたい。
- ・興味深い機器を拝見でき楽しかったが実際に使っているところを見学したかった

○ **研究施設見学 2 (3 日目) [生物・化学融合分野の施設見学 : 5 号館地下 1 階 鞆研究室] の内容は理解できましたか？**

1. よくわかった	17	70.8%
2. 少しわかった	6	25.0%
3. あまりわからなかった	1	4.2%
4. 全くわからなかった	0	0.0%
回答数	24	

- ・藻類培養のようす、電顕など見学できたよかったです。
- ・クロロフィルに光を当てると短時間で緑から黄色になる実験、簡易電気泳動などはぜひ実験に加えていきたいと思います。
- ・機械の音が大きくて、院生の方の声がよく聞こえなかったのが残念でした。
- ・ストレスで変化する色素について
- ・葉緑体の強光ストレスに関する内容は興味深かった。
- ・研究室の学生さんが自分の実験を楽しそうに説明していらっしやった。
- ・クロロフィルについて、条件（状況）による存在の有無等
- ・最先端機器を見学できてとても刺激になった。
- ・光合成系Ⅱを利用した研究内容が興味深かったが声が小さくてあまり聞こえなかった。
- ・光合成に関する研究が盛んに行われており、参考になりました。
- ・光合成と藻類、クロロフィルの関係は高校の授業でも登場するので馴染みがありました。
- ・最先端の研究の方法を垣間見ることができたこと。
- ・さまざまな生物を見させていただき、微生物の可能性を知ることができました。
- ・発電や新たな色素の発見などとても関心をもった。
- ・光合成色素の実験を高等学校で出来る形にしたいと感じた。

○ 研究施設見学 2 (3 日目) [生物・化学融合分野の施設見学：5 号館地下 1 階 鞆研究室] はこれからの授業、課外活動、研究指導の参考になりますか？

1. とても役に立つ	16	66.7%
2. 少し役に立つ	8	33.3%
3. あまり役に立たない	0	0.0%
4. まったく役に立たない	0	0.0%
回答数	24	

- ・紅葉のしくみなど、生徒にも見せたいと思いました。わかりやすかったです。
- ・実験により生徒に見せられるものは見せたい。
- ・紅葉と強光ストレスの実験は生徒ともやってみたい研究である。
- ・強光刺激によるクロロフィルの破壊など、授業で使えるような内容もあった。また学生諸氏の生き生きと取り組む姿を生徒に語っていきたいと感じた。
- ・研究者を目指す生徒に実感をもって薦めることができる。
- ・葉緑体を用いた紅葉の実験は、すぐに学校でもできるので使いたいと思う。
- ・光合成の実験や簡易電気泳動装置など実験で役立つような内容でした。
- ・カエデのストレス応答などプロジェクターでクロロフィルが分解されるなど
- ・最先端の研究に触れることが出来、これからの授業でもより深い話が出来ると思います。
- ・紅葉の実験は実際に授業でつかえそうです。
- ・光合成や葉緑体に対しては生徒も興味をもてると思います。
- ・最先端の研究の方法を垣間見ることができたこと
- ・クロロフィルの分解反応などは、課題研究などにも役に立つと感じました。
- ・科学に対する興味関心を高める話題として、とても有効なものを紹介していただきました。
- ・ヒントをたくさん頂けたので工夫したい。
- ・市販の道具を改良した簡易実験装置など実際に授業に取り入れたいと思いました。

D. グループワークについて

○ グループワーク 1 (1 日目) [事前課題〈生物教育の現状と課題～学校現場から見た自身の勤務先の事例をもとに〉をもとにプレゼンテーション 1 に向けた準備] はこれからの授業、課外活動、研究指導の参考になりますか？

1. とても役に立つ	18	75.0%
2. 少し役に立つ	6	25.0%
3. あまり役に立たない	0	0.0%
4. まったく役に立たない	0	0.0%
回答数	24	

- ・課題の異なる学校の話を知ることができたのは良かった。
- ・本校の問題点などを皆さんで共有していただき、同じ悩み・違う悩みなど話し合えて、課題への向き合い方を見つめなおす機会をいただきました。

- ・参加された先生方の生の声（工夫）が聞けてよかったです。
- ・時間の制約や生徒の興味関心の低さなど共通の悩みを持っていたこと
- ・他県各校の状況について情報交換ができた。
- ・県外の状況を詳しく聞ける機会であった。
- ・他の学校での取り組みの一端を垣間見ることができた。
- ・各都道府県の先生方の意見を聞いて、とっても有意義であった。
- ・一緒に学ぶ仲間を理解する時間でもあったと思う。いろいろな立場といろいろな考えを知ることができて良かった。
- ・共通の課題などを持っていることを理解できた。
- ・全国の先生方がみなさん同じ悩みを抱えていることに共感して勇気がわいた。
- ・多くの先生方と課題を共有できたことは非常に良い経験でした。抱えている課題は共通点も多く教育の難しさを実感できました。
- ・各校の工夫と課題がよくわかった。
- ・全国の高校の実情を知ることができました。
- ・話し合いのまとめ方など
- ・さまざまな学校の事例を知ることができて、参考になりました。
- ・地域や学校の種別によって様々な課題があり、それに対する取組も参考になりました。
- ・他校の課題と共通する点やその対応について本校でもできそうだと感じました。

○ **グループワーク 2 (3、4 日目) [本プログラムを通じて得た知識、技能等をまとめ、プレゼンテーション 2 のための準備] はこれからの授業、課外活動、研究指導の参考になりますか？**

1. とても役に立つ	16	66.7%
2. 少し役に立つ	8	33.3%
3. あまり役に立たない	0	0.0%
4. まったく役に立たない	0	0.0%
回答数	24	

- ・講義や実験で得た内容について意見を交わすことで、共通の興味や別の見方・考えなどを知ることができ、広い視野で物事をとらえる大切さを再認識いたしました。
- ・研修を振り返りながら、新しく得た知識をまとめるだけでなく、現場に戻ったときにどのような姿勢で臨むべきかという活力が補充されたように思います。
- ・他の受講者と意見交換できた。
- ・「役立つ」というよりも役立てなければならない。
- ・経験したことの振り返りや、同一の経験での感じ方の違い等を共有できた。
- ・意見をまとめながら、これからの授業や活動に向き合うことができた。
- ・漠然としていた考えをまとめることができた。勤務校に戻って何をやるかのきっかけを考えることができた。
- ・この研修をどのように生かせばいいのか確認できた。

- ・ほとんどが、同じような感想や内容だった。たまに参考になるような意見があった。
- ・今後の教育に関して何をしていくべきか、学校・地域なども含めて考える過程は非常に有意義でした。
- ・この研修で得た知識、経験のふりかえり、他の先生の感想を知るうえで役に立った。
- ・話し合いのまとめ方など
- ・振り返ることで、再認識できる点もありました。
- ・このようなグループワークを授業においてとりいれていく参考になりました。
- ・他校の先生方の目線や考え方を知ることができ参考になりました。

E. プレゼンテーションについて

○ プレゼンテーション1（2日目）〔事前課題をもとに発表及び情報共有〕はこれからの授業、課外活動、研究指導の参考になりますか？

1. とても役に立つ	14	58.3%
2. 少し役に立つ	10	41.7%
3. あまり役に立たない	0	0.0%
4. まったく役に立たない	0	0.0%
回答数	24	

- ・プレゼンテーションの経験がほとんどなかったので、いい経験になりました。
- ・どこの学校でも課題として抱えていることは結構同じなんだと感じると同時に、意識の高い先生方の発表を聞くことで刺激になりました。
- ・全体の状況等の確認と共有ができた。
- ・いずれの先生方も同じような悩みを抱えおられ、心強さを感じるとともに仲間意識が芽生えた。
- ・多くの事例を知ることができた。
- ・課題は大まかには共通していることがわかった。
- ・他のグループのアイデアを聞いて良かった。研究費がなければ取ってくるというのは全うだがあまり考えないアイデアだった。
- ・プレゼンテーションの仕方など、いくつか良いと言われる例をみたかった。
- ・課題を明確にできたことで、この研修を通じ何を求めるべきかが分かり、その後の研修意識も高まったと思います。
- ・各校の工夫と課題がよくわかった。
- ・どの学校も同じ悩みを抱えていることがわかった。

- プレゼンテーション 2、意見交換（4 日目）〔本プログラムを通じて得た知識、技能等をグループごとに発表し、授業や学校現場でどのように活用するかを受講者全体で共有する〕はこれからの授業、課外活動、研究指導の参考になりますか？

1. とても役に立つ	15	62.5%
2. 少し役に立つ	9	37.5%
3. あまり役に立たない	0	0.0%
4. まったく役に立たない	0	0.0%
回答数	24	

- ・生物の授業について向きあい・話し合い・まとめ・発表することで、教師としての意識・意欲を高めることができたと思います。
- ・プレゼンテーション 1 についても言えることですが、各班のレジユメを頂くことができれば、発表を聞きやすかった気がします。
- ・今後の授業等の展開が見出せた。
- ・共有した内容を校内、地域内、県内の先生方にも伝えていきたい。
- ・発表時間内にまとめることの難しさ…特に教員は話しすぎることを改めて感じ、自戒できた。
- ・自分自身の課題を解決するヒントや、今後取り組みたいことがわかった。
- ・グループワークは他の先生方と親しくなれるので大変良かったです。実験も含めて、メンバーをシャッフルしてくれていたこともよかったです。
- ・4 班のプレゼンが他とは違って大変よかったです。1 日目にそのようなプレゼンを見ることができれば4 日目はもっと良いものになっていたかもしれないとおもった。
- ・教員として何をすべきか、学校として地域とどう連携していくか、なかなか 1 人では考える機会が無い問題をじっくりと考えることが出来ました。
- ・各先生方の意欲が伝わり、たいへんな刺激になった。
- ・3 日間の成果やこれからの課題などを共有できたことがよかったです
- ・自分が今後どのようにこの学びを伝えていくか、活用するかを考える一助となりました。

F. 参加者交流会について

- 参加者交流会 1（1 日目：8 号館 1 階 学生食堂）について、感想、意見、提案等がありましたら、ご記入ください。

- ・もう少し時間があればよかったです。
- ・初日に設定されていることで、参加者同士打ち解けやすかったと思います。
- ・食事が少なかったかと思いました。
- ・初対面の先生方と授業のこと、進路のこと、大学時代の研究のことなどおしゃべりできてよかったですと思います。
- ・名札は首から提げるタイプより、胸につけるタイプの方が、顔を見たときにお名前が視界に入るのでもいいと思います。
- ・受講者と大学関係者とが触れ合う機会として適当だった。

- ・山本先生もおっしゃっていた通り、初日とは思えない仲の良さでした。
- ・多くの方々と話ができてよかった。そのためか次の日からも、スムーズにグループとして取り組めた。
- ・とても良い会でした。有り難うございます。
- ・どんな人が集まっているかを知ることができ良かった。はじめは席の指定でも良いと思う。
- ・初日から先生方とすぐに交流できたのは、こういう機会があったからだとおもいます。
- ・気さくな人が多くて、初日にも関わらず和やかだった。
- ・はじめから意気投合できて、少ない時間ながらしっかり情報交換できてよかった。また、東京理科大学の講師の先生方やスタッフのみなさんも大変良く接していただいてすぐに心を開くことが出来た。
- ・全員が参加しお互いの学校の事、問題点など自由に話し合える場があったのは良かったです。距離感が近くなった気がしました。
- ・まだ緊張している中で、他の先生方と歓談できることは良かった。
- ・参加者同士の親睦を深めることができて良かったです。
- ・1日目で親しくなるきっかけになったのでよかった。
- ・特にございません。ありがとうございました。
- ・はじめにこのような会があることにより、様々な情報交換ができました。
- ・大学職員の方々が積極的に動いてくださり、緊張もほぐれありがたかったです。
- ・初日・初対面のところ、お話しする機会となって良かったです。

○ 参加者交流会 2 (3日目:アグネスホテル アンド アパートメンツ東京 地下1階 アグネスホール) について、感想、意見、提案等がありましたら、ご記入ください。

- ・仲良くなれた先生たちとじっくりはなせて良かったです。
- ・多くの先生方も参加されていて意見交換ができ充実した交流会になりました。
- ・大変満足いたしました。
- ・楽しい催しもあり、大学の先生方ともお話できて楽しく過ごさせていただきました。
- ・研修でお世話になった先生方も多くご参加頂いたので、お話ができてとても良かったです。アコーディオンの演奏もすてきでした。
- ・美味しい料理をありがとうございました。デザートが食べられず残念。
- ・多くの大学関係者も出席されていてとてもよい会だった。
- ・受講者だけでなく、スタッフ陣（事務局やTAの方々）の感想も聞けるとより面白かった。
- ・多くの方と1日目とは異なる視点で話げできた。
- ・研修も終わりに近づき、さらに交流を深めることができた。感謝します。
- ・不思議な一体感と、自分が理科を牽引していく一員になるという意識を持てる会になった。先生方のコメントも良かった。秋山先生の「先生方も何か始めませんか」という言葉が時間がないから何もできないと考えていた自分の心に残った。
- ・秋山先生と話げできて、数学について生徒に話したくなりました。

- ・会場の雰囲気や食事など素晴らしかったし、研修に関わった方々といろいろ話ができただけで楽しい締めくくりになった。
- ・大変おいしいお料理となごやかな雰囲気で大変よかった。特に秋山先生のアコーディオン演奏は地方から出席した私にとってはコンサートに来たみたいで本当に楽しかった。また、JSTの方や学長さんなどたくさんの提案やお話を聞くことができ、充実していた。
- ・講義や実験を担当いただいた先生方とお話が出来、より深い分野まで知ることが出来る時間でした。非常に有意義な時間でした。
- ・楽しく会食できました。これに尽きます。
- ・大学の方も沢山参加していただいて面白いお話が沢山聞けました。
- ・楽しいひとときではあったが、もっと、大学の先生方とお話したかった。
- ・大変いい時間になりました。ありがとうございます。
- ・秋山先生の「人をひきつける力」に感動しました。
- ・たくさんの大学教授にも助言やヒントをいただき、今後の研修に活かしていきたいと思いました。
- ・美味しく楽しく過ごすことが出来ました。ありがとうございました。
- ・日中とは違う話もすることができ、交流会も含め貴重な時間となりました。

G. 全体的な感想、意見、提案等がありましたら、ご記入ください。(最終日に回収した JST のアンケートに記載された内容は、重複するため、記入しなくて構いません。200 字程度でお願いいたします。)

- ・段取りもよく、お気遣いくださり 4 日間快適に過ごせました。ありがとうございます。
- ・今回の東京理科大学での SLC は、講義から実験まで大変充実したプログラムで構成されており、科学に関する専門的な知識を養うことができました。また、参加者同士の意見交換の場が多く設けられていたことで、各学校の実態や授業改善の工夫を知ることができました。何より、東京理科大学の先生方・事務局の方々の SLC に対する情熱が参加者側としては本当に有り難く、意識を高くもって SLC に臨むことができました。
- ・勧められて参加したのですが、参加して本当によかったと思っています。最先端の内容の講義、やってみたかった実験ができたこと、プレゼンテーションの経験、そして全国各地の生物の先生とお話できたこと、有意義な時間が過ごせました。このような、研修会を開催していただいてありがとうございました。
- ・全国の多くの先生方とつながりができ、とても貴重な体験をさせて頂いた研修でした。ありがとうございました。とくに分子実験は、どう教えるか、どう生徒に体験させるかは相変わらず課題ですが、教える側の教員がその操作をしたことがあるかというのは大切だと思います。今後、先生方とのつながりをどれだけ維持できるかは不安ですが、頑張らなくては！と感じた気持ちは、日々の授業に必ず生かされると感じています。

- ・大変に有意義な内容でした。他校、特にほかの都道府県の様子を聞くことはほとんどないのでよい機会となりました。自らが実験することはほとんどなく、最先端の研究の話を聞いたのも貴重な機会でした。今後の授業展開の参考にしたいです。ありがとうございました。
- ・いずれの研修も貴重な経験で、生物教員として知識や見聞を広げる必要性を強く感じました。中身が濃く、内容を増やすのは難しいかもしれませんが、小・中学校や地域との連携についても学べたらと思いました。このような研修が初めてで緊張しながらの参加でしたが、参加者の先生方はもちろん東京理科大学の先生方やスタッフの方々が大変気さくで、良い雰囲気で行うことができました。本当にありがとうございました。
- ・日常の校務分掌、担任業務、生徒指導等に追われる中での研修は、改めて自らの姿勢を見直す良い機会となったと感じる。また、未知の事項に触れることだけでなく、学生の自らの研究に打ち込みそれを熱く語る姿勢は私自身にとって活力を得ることができたと感じている。
- ・私自身、生化学的な分野が苦手なだけに、まだまだ勉強不足であることを痛感しました。しかし今後教師にとって必要な知識・分野なので避けては通れないことだと感じています。その点で講演もあり、実際に実験に触れることができ、少しは身につけることができ、大きな一歩だったと感じています。課題はさらに研修を重ねて技術を確実に身につけていきたいと思います。また全国の先生方と意見交換できたことが何よりも貴重な体験でした。共通の課題と同時に、県の独自性もあって、自分の県では何が必要かを考えるヒントになったと思います。なんと言っても本気で教育について語ることができ、全体的にとっても良い雰囲気でした。ぜひこの交流を今後にも生かしていきたいです。東京理科大学の関係者の方々には重ねて感謝申し上げます。
- ・4日間の日程が長いように感じていたが、終わってみればもう少し他の先生方と話す時間があっても良いと思った。普通では話を聞く機会のほとんどない沖縄や北海道をはじめとする他県の先生方といろいろなお話ができて良かった。同じ時間がなく苦しんでいる先生方が、様々な工夫をしていることを知ることができて自分も何かを始めなければいけないという意識を持つことができた。1年後、再び同じメンバーで集まってその後の話をする機会があれば良いと思う。
- ・準備運営してくださった方々、本当にお世話になりありがとうございました。この貴重な体験を、無駄にしないよう理科教育のため尽力します。
- ・プレゼンテーションで使ったスライドなど電子データで配布していただけると、どのような意見がでていたか後で確認しやすいため、助かります。
- ・最先端の実験などに触れることができ大変充実していました。大変充実していただけにディスカッションとプレゼンテーションをもう少し短くし、もう一つほど実験・実習ができればよかった。あと、教科書などをもちより講義を聴いた後でどのような教材を作成すれば今の講義を生徒に換言できるかなどのディスカッションがもう少しあれば良かった。しかし、すべてにおいて大変親切にいただきありがとうございました。早速、化学の先生方に推薦したところです。

- ・ 4日間にわたり、ありがとうございました。様々な先生方と勤務校の現状や問題点を話し合う機会を得られたことが非常に嬉しく思いました。また、宿泊しているホテルにも会議室を設けていただき、さらに参加者同士で深い話をすることもできました。グループワークの時間やプレゼンテーションの準備で、もう少し時間的な余裕があるとより整った発表が出来たかなと思います。しかし、様々なプログラムが効果的に配置されており、非常に満足な研修会でした。講義や実験も興味深く、勤務校で実践していきたいと思えます。模擬授業など先生達が率先して活動できるプログラムがあると、より良いのではないのでしょうか。互いの授業の良い点・悪い点も把握できるかもしれないと思えました。
- ・ まず、各県の先生方の先進の取り組みに驚きましたし、自分たちの県でもやれることがある、やってみたいと思えました。施設設備の面では大学の研究室では当たり前前のツールになっているGFP利用やPCR、電気泳動などが高校ではまったく整備されていない現状があります。それに対する工夫をどうしていくべきか考えさせられました。
- ・ 最先端の生物実験に触れることができ良かったが、同じ高校生物教員と言えども専門分野は多岐にわたり、分子生物学分野に精通していない先生も多いので、実験に先立って（キャンプが始まる前でも）資料をいただくと予習ができ、実験についてさらに理解を深められたと思えます。

全体的に、非常に良い経験と交流をもつことができました。ありがとうございました。
- ・ 授業のモチベーションを上げることができた4日間でした。生物を通じた科学的な物の見方・考え方ができる生徒を育てたいと思えました。

教材の工夫にたいするアイデアであったり、ヒトにたいする興味から生物を考えさせるような授業の構成など、いろいろ考えて実践してみたいと思えます。
- ・ 先生方をはじめ、事務局の方々やTAのみなさんのおかげで、充実した4日間を過ごすことができました。ありがとうございました。講義や実習の会場とホテルが近かったので、講義や実習に専念しやすかったと思えます。メーリングリストの件ですが、個別にやりとりできるようにしていただけたらもっと活用できると思えます。できれば今年度もそうできるようにしていただけたら幸いです。よろしく願いいたします。
- ・ 充実した4日間になりました。全国の先生方と沢山お話しすることで、教育観が磨かれました。最先端の研究内容に魅せられると同時に、古典的な重要な実験を実は見たことがない、経験したことがない自分にも改めて気が付きました。電子顕微鏡やX線回折の解析機、超遠心機など高校では用意することのできない実験機器を必要とする実験が沢山あります。また、RNAを人工合成し、試験管内でタンパク質を合成し、解析するなど試薬的に難しい実験もあります。生物に関していうと行動実験などもなかなか行うことが難しい状況です。是非、そういうことも考えて頂けると嬉しいです。ありがとうございました。今後ともよろしく願いいたします。
- ・ 今回の研修では、SSH校では比較的類似した内容で実現しやすい環境にあります。この経験を活かし、さらに自分で工夫して、地域の学校に還元したいと思えました。この4日間で、全国の様々な先生とつながりができ、自分にとって本当に良い経験

となりました。できるだけ早くに、実践報告のお知らせができれば、と考えております。意見・提案としては、活動内容に「プレゼンテーション能力」や「課題発見力」の課題などがあげられていたと思います。直接その点に着目した研修内容が組み込まれていたら、個人的には、さらに良かったかと感じております。ただ、ヒントはたくさん得ることができたので、満足しております。

- 本当に学びの多い研修でした。また、この東京理科大学で研修したいと思いました。かかわってくださったたくさんの方に感謝です。ありがとうございました。
- 【プレゼンに関して】他府県の先生方と、課題としていることの共通点や自分達が直面している問題点について話し合いが出来たことは有意義でした。ただ、SLCで目指しておられる方向に話し合えたかどうか疑問です。事前課題の提出前にしっかり理解しておくべきだったと今は感じています。
4日間、恵まれた環境で学ばせて頂きありがとうございました。これからの教育活動への意識が少し変わりました。私自身が「理科のおもしろさ」を感じる事をどこかに置いて日々過ごしていたと気づかせて頂きました。身のまわりに、おもしろいことをたくさん感じてより広く、深く、過ごしていきたいです。
- 最先端の講義や実験に触れるだけでなく、全国の先生方と一緒に講義・実験に取り組むことで様々な考え方を共有できたほか、交流が広がり良い経験となりました。東京理科大学の皆様にはとても感謝しております。ありがとうございました。

(4) 到達度把握調査

①評価の観点

平成27年度より東京理科大学サイエンス・リーダーズ・キャンププログラムルーブリック（以下「SLC ルーブリック」という。）を作成し、受講者に対する評価を行うとともに、その結果をプログラム全体の評価とすることとした。

具体的には、受講者に対し、『受講者到達度調査』として、合宿実施前、実施後、年度末にSLCルーブリックを用いた自己評価を行うこととした。これにより、合宿実施前、実施後、年度末の学校現場での取り組みの評価が可能になると考えている。

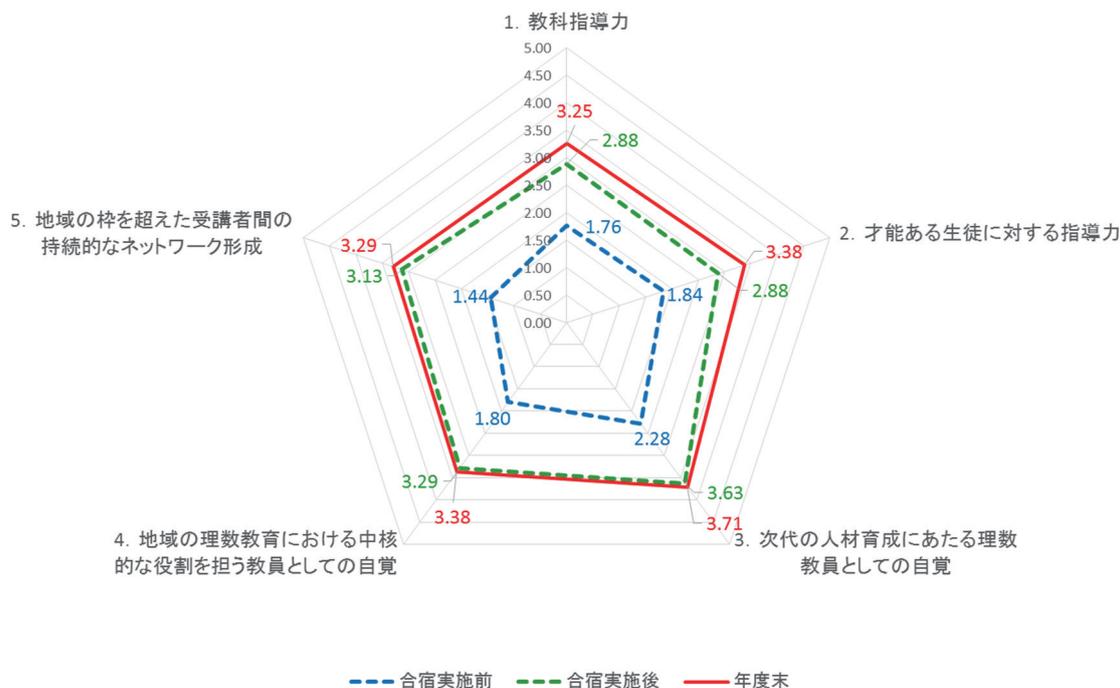
東京理科大学サイエンス・リーダーズ・キャンププログラムルーブリック

評価の観点	優レベルの目安	良レベルの目安	可レベルの目安
教科指導力	グループワーク等を用い、生徒の主体的な力を引き出す等、アクティブな授業形態を分野横断・融合の観点も含めて実践でき、さらに独自のアイデア等を盛り込んだ先進的な教材を作成したり、ICTを用いるなど、それらを授業で活用することができる <u>理数系の総合指導力</u> を持つ。	グループワーク等を用い、生徒の主体的な力を引き出す等、アクティブな授業形態を実践でき、さらに独自のアイデア等を盛り込んだ先進的な教材を作成したり、ICTを用いるなど、それらを授業で活用することができる <u>理数系の総合指導力</u> を持つ。	グループワーク等を用い、生徒の主体的な力を引き出す等、アクティブな授業形態を実践でき、その授業に適した教材を選択し、それを授業で活用することができる <u>理数系の指導力</u> を持つ。
才能ある生徒に対する指導力	理科や数学の創造性、独立性を高める指導、いわゆる体験を通して得る深い科学的思考の育成、 <u>プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力、課題発見力、課題解決力の指導が、分野横断・融合と国際的な観点を意識し、SSHレベルで行うことができ、生徒の伸長を適切に評価</u> できる。	理科や数学の創造性、独立性を高める指導、いわゆる体験を通して得る深い科学的思考の育成、 <u>プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力、課題発見力、課題解決力の指導が、分野横断・融合を意識して行うことができ、生徒の伸長を適切に評価</u> できる。	<u>プレゼンテーション能力、コミュニケーション力、課題発見力、課題解決力の指導が、分野横断・融合を意識し、指導を行うことができる。</u>
次代の人材育成にあたる理数教員としての自覚	教科分野にとらわれず、最先端の分野横断・融合的な研究を理解することができ、科学の進歩を敏感に感じ、教員自らが「 <u>学び続ける教員</u> 」を実践している。	教科分野にとらわれず、 <u>分野横断・融合的な研究を理解することができ、教員自らが「学び続ける教員」を</u> 実践している。	教員自らが「 <u>学び続ける教員</u> 」を実践している。
地域の理数教育における中核的な役割を担う教員としての自覚	勤務校はもとより、教育委員会、地域を巻き込み、 <u>都道府県教育委員会レベルに対して理数教育に関する情報発信</u> ができ、研究会の運営に関わるなど、教員間のネットワークを構築し、その組織の中核的役割を果たすことができる。	勤務校を巻き込み、 <u>勤務校が所在する地域に対して理数教育に関する情報発信</u> ができ、研究会において講師を勤めるなど、教員間のネットワークを構築し、その組織の中核的役割を果たすことができる。	勤務校を巻き込み、 <u>勤務校が所在する地域に対して理数教育に関する情報発信</u> ができ、研究会等に主体的に取り組むことができる。

②到達度把握調査結果

合宿実施前、実施後、年度末に行った調査結果は、以下のとおりであった。

東京理科大学 サイエンス・リーダーズ・キャンプ
受講者到達度把握調査結果: 受講者平均値〔最大値5.00〕



評価の観点は、前図のとおり、5つの観点としており、それぞれに対して、評価尺度を設けている。

合宿後の調査結果では、最大値となった観点は「3. 次代の人材育成にあたる理数教員としての自覚」(3.63)となり、最小値となった観点は「1. 教科指導力」(2.88)と「2. 才能ある生徒に対する指導力」(2.88)となった。伸び率が最大となった観点は、「5. 地域の枠を超えた受講者間の持続的なネットワーク形成」(1.44⇒3.13: 1.69の増加)であった。一方で、伸び率が最も低かった観点は、「2. 才能ある生徒に対する指導力」(1.84⇒2.88: 1.04の増加)であった。

年度末の調査結果では、最大値となった観点は「3. 次代の人材育成にあたる理数教員としての自覚」(3.71)となり、最小値となった観点は「1. 教科指導力」(3.25)となった。合宿実施前の調査結果と比較して伸び率が最大となった観点は、「5. 地域の枠を超えた受講者間の持続的なネットワーク形成」(1.44⇒3.29: 1.85の増加)であった。一方で、伸び率が最も低かった観点は、「3. 次代の人材育成にあたる理数教員としての自覚」(3.71⇒2.88: 1.43の増加)であった。合宿実施後の調査結果と比較して伸び率が最大となった観点は、「2. 才能ある生

徒に対する指導力」(2.88⇒3.38 : 0.50 の増加)であった。一方で、伸び率が最も低かった観点は、「3. 次代の人材育成にあたる理数教員としての自覚」(3.63⇒3.71 : 0.08 の増加)であった。

合宿前後を比較した場合、5つの観点の全てで合宿後が合宿前を上回っている結果となっていることから、合宿において一定の効果が発揮することができたと考えている。また、伸び率に差はあるものの5つの観点の全てで年度末が合宿後を上回っている結果となっていることから、合宿の効果を持続することができていると考えている。特に、合宿実施後から年度末にかけて教科指導力や才能ある生徒に対する指導力を伸ばすことができた結果となった。

こうした結果から、本学が実施する SLC のプログラム全体としては、成果が挙げられている。

(5) 合宿の効果・成果を増大させる取り組み

①メーリングリストの作成

メーリングリストを作成し、プログラム終了後も受講者間で情報共有と議論ができるよう整備した。また、メーリングリストは、平成25年度、26年度にプログラムに参加した受講者と共有しているため、分野を越えたネットワークが形成されている。

②国際科学オリンピック支援事業及び国際科学オリンピック関連のシンポジウム

本学教育支援機構理数教育研究センターの事業の一つである国際科学オリンピック支援事業及び国際科学オリンピック関連のシンポジウム等と連動させ、サイエンス・リーダーズ・キャンプを大学として理数系現職教員に対する効果的な研修として位置付けている。

平成27年10月18日に開催した国際科学オリンピック関連のシンポジウム「国際科学オリンピックーメダリストの声」は、文部科学省人材政策課の施策紹介に加え、6教科（数学、情報、化学、生物学、地学、物理）から1名ずつ、メダリストとなった優秀な若手より、参加時の回想や、参加体験で得たもの、現在の視座から見たオリンピック出場の意義などを語った。

開催内容詳細 URL <https://oae.tus.ac.jp/mse/event/>



会場の様子



パネルディスカッションの様子

③現職教員及び教員を志望する学生を対象とした研究会

本学教育支援機構理数教育研究センター主催の現職教員及び教員を志望する学生を対象とした研究会「飛びたて！新しい高校理科教育へ」を開催（平成27年12月13日開催）した。

第一部は、秋山仁理数教育研究センター長の基調講演、続いて、清原洋一文部科学省初等中等教育局主任視学官及び山下芳樹立命館大学産業社会学部現代社会学科教授が講演を行った。

第二部パネルディスカッションでは、「理科教育をどう変える？」をテーマに、参加者からの質問票をもとにさまざまな意見に対して質疑応答が行われ、活発な議論を行った。



会場の様子



パネルディスカッションの様子

④「坊っちゃん科学賞」への支援

本学が実施している高校生を対象とした研究論文コンテスト及び発表会である「坊っちゃん科学賞」に応募、生徒を指導できるようバックアップを行った。

(6) 受講者における受講後の取り組み

①地域の研究会、都道府県教育委員会レベル等で発表、情報発信を行った事例（14件）

氏名	勤務先名	取り組み事例	取り組み詳細
生田 依子	奈良県立青翔中学校高等学校	科学教育 in 京都(H27.12.2)において発表	「学校設定科目「探究科学」をいかした、理系人材育成」について発表を行った。
		京都大学総合博物館特別展「京のイルカと学びのドラマ」付帯事業 小中高生の探究活動発表大会 ～新しい世界への扉～(H27.12.26)において講演	「博士人材の活用」について講演を行った。
		GSEE/Kyoto 2016(H28.2.11)において発表	「“An Approach to Fostering Science Professionals through the Seisho Science Exploration Program”」について発表を行った。
		京都大学サイエンスフェスティバル(H27.11.28)において発表(奈良県代表)	生徒の研究発表
		京都大学総合博物館特別展「京のイルカと学びのドラマ」付帯事業 小中高生の探究活動発表大会 ～新しい世界への扉～(H27.12.26)において発表	生徒の研究発表
清水 徹弘	福井県立藤島高等学校	地区の授業研究会において報告	受講内容や他校の取組み例を報告し、経験の共有を図った。

相馬 泰	新潟市立万代高等学校	新潟県高等学校教育研究会生物部会において報告	SLC受講内容の報告を行った。
		研修会での報告(予定)	簡易電気泳動装置を用いた実験を研修会で報告予定である。
辻 貴満	和歌山県立紀の川高等学校	和歌山県立高等学校理科教育研究会生物部会において報告(H27.12.4)	SLC受講内容の報告を行った。
寺井 美紀	島根県立松江北高等学校	高等学校理科教育協議会生物部会研修会において報告(H27.10.2)	簡易型電気泳動装置の作り方について、島根県の生物教員へ紹介した。
		高等学校理科教育協議会生物部会研修会において発表(H28.3.14予定)	唾液からDNAを抽出し、PCRを用いてアルデヒドデヒドロゲナーゼのSNPを解析する研修会を生物教員を対象に行う予定である。
西島 博樹	北海道別海高等学校	「根室管内高等学校理科教育研究会」において報告	SLC受講内容の報告を行った。
藤井 真人	愛知県立横須賀高等学校	愛知県理科教育研究会高等学校部会・生物研究会主催「生物若手教員向けの実験講座」において報告	SLC受講内容の報告を行った。
真野 佳余	富山県立富山中部高等学校	科学の甲子園ジュニアの富山県代表生徒を対象とした研修会の講師(H27.10.11)	科学の甲子園ジュニアの富山県代表生徒を対象とした研修会に講師として参加し、過去問の解説や実験の指導を行った。
柳谷 賢志	立命館中学校・高等学校	京都府生物教育会3学期例会において報告(H28.1.26)	SLC受講内容の報告を行った。
		京都私学教職員組合レポーターにおいて報告(H28.2.21予定)	「理科の手作り教材」について報告予定である。

②勤務校において発表、情報発信を行った事例（5件）

氏名	勤務先名	取り組み事例	取り組み詳細
岡田 直美	初芝立命館中学高等学校	勤務校の理科会議において報告 (平成27年度授業終了後予定)	SLO受講内容を報告予定である。
清水 徹弘	福井県立藤島高等学校	勤務校において報告	受講内容や他校の取り組み例を報告し、 経験の共有を図った。
相馬 泰	新潟市立万代高等学校	プログラムの提案	勤務校において、具体的な目的意識や 大学の空気感、探究することの面白さを 体験させるプログラムの提案を行った。
寺井 美紀	島根県立松江北高等学校	「島根県立松江北高等学校 研 究紀要 第50号」への発表	簡易電気泳動装置を用いて、理系の生 徒に対するDNAの電気泳動の教材化及 び文系の生徒に対するDNAの抽出確認 の教材化を発表した。
山下 真由美	奈良県立桜井高等学校	奈良県高等学校理科(生物)学 習指導研究会において報告	SLO受講内容の報告及び授業の実施報 告を行った。

③授業等に取り入れる事例（18件）

氏名	勤務先名	取り組み事例	取り組み詳細
岡田 直美	初芝立命館中学高等学校	アクティブ・ラーニングを取り入れ た授業の実施	生徒に授業をさせるアクティブ・ラーニ ングの形式で授業を実施した。
		ICTを用いた授業の実施	教室に設置されているテレビを用いて、 実験の様子や画像を映すことで、興味を 持たせた。また時間短縮にも利用してい る。
近藤 博之	埼玉県立朝霞高等学校	授業等での活用	生物研究の授業において、オリガミパー ドを用いた実験を実施した。
		部活動等での活用	生物部において、活動の一環としてホタル ミズ探しを実施した。
榑 奈都子	兵庫県立川西緑台高等学校	授業等での活用	総合的な学習の時間において、実験方 法どおりの実験を行い結果を求める手 順ではなく、結果を求めるための実験方 法を考える授業を行った。
清水 徹弘	福井県立藤島高等学校	授業等での活用	研修を通して得た経験から、より具体的 な説明を行うことができた。
相馬 泰	新潟市立万代高等学校	授業等での活用	生徒実験において、簡易電気泳動装置 を用いた実験を行った。
寺井 美紀	島根県立松江北高等学校	授業等での活用	通常の授業において、簡易型電気泳動 装置を用いてDNAの電気泳動の実験を 行った。

長島 剛	埼玉県立川越女子高等学校	アクティブ・ラーニングを取り入れた授業の実施	学校設定科目である「SS生命科学Ⅰ」の授業において、「出生前診断」について議論をし考えを深めた。
藤井 真人	愛知県立横須賀高等学校	授業等での活用	授業において、オリガミバードの実験を行った。
		教材研究での活用	簡易電気泳動装置の作成及び実践を行っている。
真野 佳余	富山県立富山中部高等学校	授業等での活用	授業において、HeLa細胞の蛍光染色についての説明を行った。
		授業等での活用	授業において、クラゲGFP遺伝子を用いた遺伝子組換え実習を行った。
		授業等での活用(予定)	簡易電気泳動装置の作成を行った。今後、特別授業における実験を予定している。
		視聴覚教材を多く取り入れた授業の実施	授業において、視聴覚教材を多く取り入れることで、より現象の理解を深め、イメージをつけやすくするなど工夫をした。
柳谷 賢志	立命館中学校・高等学校	授業等での活用	授業において、オリガミバードの実験を行った。
利渉 幾多郎	名古屋市立向陽高等学校	部活動等での活用	ワンダーフォーゲル部において、登山途中で見られる植物についてSLCで学んだ内容を紹介した。

5. 業務の目的及びプログラムの目標の達成状況

(1) プログラムの目標と実施内容

SLC は、高等学校等の理数教育を担当する教員に、①合宿形式で最先端の科学技術を体感させ、また②才能ある生徒を伸ばすための効果的な指導方法を修得させることにより、③教員の理数教育における指導力の向上及び将来、都道府県等の理数教育において中核的な役割を担う教員となるための素養の育成を図るとともに、④地域の枠を超えた教員間のネットワーク形成を支援することを目的とする。

プログラムの目的について、JST が実施したアンケート（以下「JST アンケート」という。）をもとに、それぞれ達成状況を検証する。

① 合宿形式による最先端の科学技術の体感

本プログラムでは、理数系分野への進路希望者に対する発展的指導力の向上を図るため、最先端の生物研究について理解を深めることのできる実験、講義、生物・化学融合分野の施設見学を行った。

JST アンケート結果からは、最先端の科学技術を体感し、理数系教員としての素養を高めることができたかという問いに対して、100%の受講者が、「あてはまる」(72%)、「どちらかというにあてはまる」(28%)との回答を得た。

本項目については、概ね目標が達成できたと考えている。

② 才能ある生徒を伸ばすための効果的な指導方法の修得

本プログラムでは、教育に関心を抱く一線の研究者として、藤嶋昭学長、松田良一教授、朽津和幸教授が講義を担当した。

また、才能ある生徒や理数系に興味関心を持ち、理数系分野への進路を考えている生徒への発展的指導が行えるよう、生物の最先端とその応用の研究を行っている太田尚孝教授、武村政春准教授が実験を担当した。

さらに、講義、実験に加えて、SSH レベルの各高等学校において課題として浮き彫りになっているプレゼンテーション能力、課題発見力、課題解決力の指導（教育）不足に対する指導力の向上を図るために、アクティブ・ラーニングの要素の一つであるディスカッションやグループワークを多く取り入れた。

JST アンケートの結果からは、才能ある生徒を伸ばすための効果的な指導法を修得することができたかという問いに対して、96%の受講者が、「あてはまる」(28%)、「どちらかというにあてはまる」(68%)との回答を得た。

本項目については、高いレベルでの目標達成には至っていないが、ある程度、目標が達成できたと考えている。

③ 教員の理数教育における指導力の向上及び地域の中核的な役割を担う教員となるための素養の育成

本プログラムでは、地域の理数教育において中核的な役割を担うことができるよう、アクティブ・ラーニングの要素の一つであるディスカッションやグループワークを多

く取り入れた。

また、グループワークの後には、必ずプレゼンテーションの場を設けることにより、プレゼンテーション技術の向上や学校現場でのプレゼンテーション指導の向上を図った。

JST アンケートの結果からは、地域における理数教育を担うリーダーとしての意識を高めることができたかという問いに対して、88%の受講者が、「あてはまる」(40%)、「どちらかというにあてはまる」(48%) との回答を得た。

本項目については、高いレベルでの目標達成には至っていないが、ある程度、目標が達成できたと考えている。

④ 地域の枠を超えた教員間のネットワーク形成の支援

本プログラムでは、講義の後には必ず講師と受講者を含めたディスカッションを行うことで、最先端の研究者と議論をする場を設けた。

グループワークの後には、プレゼンテーションを行うことで、受講者間で本プログラムで得た知識、技能を共有、議論する場を設けた。特に、1日目のグループワーク1では、1グループを4～5名とし、教員の経験年数、SSH実施校の勤務経験、勤務校の地域等を考慮し、グループを構成した。

また、参加者交流会を1日目と3日目に設定した。1日目は、受講者間の交流を目的とし、自己紹介等を中心に行った。1日目及び3日目共に、本プログラムを通じて得た知識、技能等を学校現場でどのように活用するかをさらに深く議論できるよう、講義を担当する研究者も交えて行った。

合宿実施後は、メーリングリストを活用し、受講者間のネットワーク構築を図っている。

JST アンケートの結果からは、他の教員等との交流・ネットワークをつくることができたかという問いに対して、100%の受講者が、「あてはまる」(96%)、「どちらかというにあてはまる」(4%) との回答を得た。

本項目については、目標が達成できたと考えている。

(2) プログラムの目標と達成状況

本学において SLC を実施するうえでのねらいは、①国の将来を担う人材を育成できるような理数系教員の総合指導力の向上、②プレゼンテーション能力、課題発見力、課題解決力などについて、ディスカッション、グループワーク、プレゼンテーションを通じ、実体験してもらう、③理数分野における最先端の分野横断・融合的な研究を紹介し、学校現場で応用できる実験（演習）を行うことの3点である。

本学における SLC を実施するうえでのねらいについて、本学が実施したアンケート（以下「大学アンケート」という。）をもとに、個々の講義、実験、研究施設見学、グループワーク、プレゼンテーション、参加者交流会を検証し、目標の達成状況を検証する。

①講義

講義 1 では、「日本と世界の高校生物」という演題で行い、日本と海外の理数教育の違い、日本のトップ層の教育現状を紹介し、国際性をはぐくむ教育について学ぶ機会を設けた。大学アンケートの結果からは、内容の理解度は全てのアンケート回答者から「よく分かった」との回答は 100%となったこと、また、学校現場において「とても役に立つ」との回答は 58.3%となっていることから、概ね高い評価を得ていると考える。アンケート回答者からは、日本と世界の生物教育の違いが理解できたこと、海外の教育の状況に目を向けるといふ発想を得ることができた旨の回答があり、本学におけるプログラムのねらいである、国の将来を担う人材を育成できるような理数系教員の総合指導力の向上に寄与できていると考える。

講義 2 では、「植物の生き様を知り、植物の力を生かす～環境・食糧・エネルギー問題解決に向けて～」という演題で行い、最先端の生物研究に触れるとともに、発展的指導について学ぶ機会を設けた。大学アンケートの結果からは、内容の理解度は「よく分かった」との回答は 79.2%となっていること、また、学校現場において「とても役に立つ」との回答は 66.7%となっていることから、ある程度の評価を得ていると考える。また、アンケート回答者からは、通常の授業だけでなく課題研究に取り入れられる講義であった旨の回答があり、学校現場で活かせる内容であったと考える。

講義 3 では、「理数分野の研究の広がりとおもしろさ」という演題で行い、研究者としての姿勢、教育者としての在り方について学ぶ機会を設けた。大学アンケートの結果からは、内容の理解度は「よく分かった」との回答は 87.5%となっていること、また、学校現場において「とても役に立つ」との回答は 58.3%となっていることから、ある程度の評価を得ていると考える。また、アンケート回答者からは、講演者である本学学長の洞察力、研究に対する姿勢、日頃の探求力等について感銘を受けたことや、専門に特化するだけでなく幅広い分野に興味を持ち教員として学び続ける姿勢の重要性について理解できた旨の回答があり、本学におけるプログラムのねらいである、教員の総合指導力の向上や、課題発見力、課題解決力に寄与できていると考える。

②実験

実験 1 では、「動物細胞への遺伝子導入実験～GFP を用いて核と細胞骨格を観察する～」を実施した。大学アンケートの結果からは、内容の理解度は「よく分かった」との回答は 70.8%となっていること、また、学校現場において「とても役に立つ」との回答は 54.2%となっていることから、ある程度の評価を得ていると考える。また、アンケート回答者からは、知識のみの内容を実体験することができた旨の回答があった。

実験 2 では、「ヒトゲノムの精製」、「ヒト遺伝子のジェノタイピング」を実施した。大学アンケートの結果からは、内容の理解度は「よく分かった」との回答は 70.8%となっていること、また、学校現場において「とても役に立つ」との回答は 58.3%となっていることから、ある程度の評価を得ていると考える。また、アンケート回答者からは、課題研究に取り入れたい内容であったこと、分野横断的な内容として扱える内容であった旨の回答があった。

このように各実験において、理数分野における最先端の分野横断・融合的な研究を紹介し、学校現場で活かせる内容であったことから、本学におけるプログラムのねらいが概ね実現できたと考える。

③研究施設見学

研究施設見学 1 では、「化学系機器分析センターの見学」を実施した。大学アンケートの結果からは、内容の理解度は「よく分かった」との回答は 50.8%となっていること、また、学校現場において「とても役に立つ」との回答は 29.2%となっていることから、今後実施する場合には、内容の検討が必要であると考え。一方で、アンケート回答者からは、最先端機器を見学できる貴重な機会であったこと、防災意識の向上など授業に活かせる内容であった旨の回答があった。

研究施設見学 2 では、「生物・化学融合分野の施設見学」を実施した。大学アンケートの結果からは、内容の理解度は「よく分かった」との回答は 70.8%となっていること、また、学校現場において「とても役に立つ」との回答は 66.7%となっていることから、ある程度の評価を得ていると考える。また、アンケート回答者からは、課題研究などに役立てることができる内容であったこと、科学に対する興味関心を高める話題であった旨の回答があった。

このように、学校現場の教員からは理解されづらい内容もあり、受講者から高い評価を得られなかったことは、今後改善する余地があるが、最先端の分野横断・融合的な研究に触れるという本プログラムにおける研究施設見学の位置付けは、概ね実現できたと考える。

④グループワーク

グループワークはプログラム全体を通じて 2 回実施した。グループワーク 1 では、「事前課題〔生物教育の現状と課題～学校現場から見た自身の勤務先の事例をもとに〕」をもとにグループワークを行った。グループワーク 2 では、「本プログラムを通じて得た知識、技能等をまとめ、プレゼンテーション 2 のための準備」としてグループワークを行った。大学アンケートの結果からは、これからの授業、課外活動、研究指導の参考になるかとの問いに対して、グループワーク 1 では、「とても役に立つ」が 75.0%、グループワーク 2 では、「とても役に立つ」が 66.7%となっていることから、ある程度の評価を得ていると考える。また、アンケート回答者からは、各学校における問題点、課題を共有、認識できたこと、今後の教育に関して学校だけでなく地域を含めて何をしていくべきか考える機会となった旨の回答があり、本学におけるプログラムのねらいである、国の将来を担う人材を育成できるような理数系教員の総合指導力の向上、さらには、JST におけるプログラムの目標である理数教育において中核的な役割を担う教員となるための素養の育成にも寄与できたと考える。

⑤プレゼンテーション

プレゼンテーションはプログラム全体を通じて 2 回実施した。プレゼンテーション 1 では、「事前課題をもとに発表及び情報共有」を行った。プレゼンテーション 2 では、

「本プログラムを通じて得た知識、技能等をグループごとに発表し、授業や学校現場でどのように活用するかを受講者全体で共有する」を行った。大学アンケートの結果からは、これからの授業、課外活動、研究指導の参考になるかとの問いに対して、プレゼンテーション1では、「とても役に立つ」が58.3%、プレゼンテーション2では、「とても役に立つ」が62.5%となっていることから、ある程度の評価を得ていると考える。また、アンケート回答者からは、発表を行う立場を経験することで時間内にまとめることの難しさを感じることができたこと、課題を明確にすることができたこと、地域との連携など1人では考える機会が少ない問題を話し合える機会となった旨の意見があり、本学におけるプログラムのねらいである、プレゼンテーション能力、課題発見力、課題解決力などについて、ディスカッション、グループワーク、プレゼンテーションを通じ、実体験してもらうことが達成できたと考える。

⑥参加者交流会

参加者交流会はプログラム全体を通じて2回実施した。大学アンケートの結果からは、初日に1回目の参加者交流会を行ったため、早い段階で他の受講者と打ち解けることが出来た旨の意見や、2回の参加者交流会を通して、受講者のみならず本学の関係者と交流でき、有意義であった旨の意見があった。

(3) 総合的な考察

本学は、建学の精神を「理学の普及を以て国運発展の基礎とする」としており、長年、理数系教員の養成の実績がある。

平成23年11月に実施された教員免許課程認定大学実施視察において、「数学及び理科教育の普及を目的とし、現職教員の支援を要望する」旨の講評があったことを踏まえ、教育支援機構教職教育センターと同機構理数教育研究センターの協働で現職教員に対する研修を実施することとした。

今回実施したプログラムにおいて、JSTアンケートの結果からは、ほとんどの項目で全実施機関の平均以上の評価を得ることができた。また、大学アンケートの結果からは、本学における教員養成の取り組みを理解した旨の発言が多数あり、全体的に充実したプログラムであった旨の評価を得られた。特に実験では、本学の学生が指導教員のもとで各グループを担当し、実験の進め方の説明、内容の説明、実験後の考察等に主体的に関わり、受講者から高い評価をいただいた。実験に携わった学生は、将来教員を目指している学生であり、本学の教員養成にもこのSLCが寄与できていることは、二次的な効果として大きな成果であると言える。

プログラム全体を通じて、前(1)、(2)のとおり、JSTにおけるプログラムの目標と本学におけるプログラムの目標の両方を概ね達成できたと考えている。

また、本学の建学の精神、理数系教員の養成実績、教育支援機構教職教育センターと同機構理数教育研究センターにおける業務内容からみて、今後も引き続きこのような現職教員の研修に大学として積極的に関わる必要がある。

6. 資料

(1) 受講のしおり

本学が作成した受講のしおりは以下のとおりである。

平成 27 年度 東京理科大学 サイエンス・リーダーズ・キャンプ (SLC)

受講のしおり

【目次】

1. 会場、宿泊場所、事務局（実施機関及び JST）の連絡先
2. 集合について
3. 解散について
4. 交通について
5. スケジュール
6. 事前提出課題
7. 到達度の把握について
8. 用意するもの、服装について
9. 宿泊について
10. 保険について
11. 写真、成果物等の利用について
12. 個人情報の取扱いについて
13. 参考文献、参考サイトについて
14. SLC 合宿全体の流れ

※受講のしおりは当日、ご持参ください。

【事務局連絡先】

不明な点がございましたら、以下までご連絡ください。

連絡時期	連絡先	備考
～8/7 (金)	TEL:03-5228-8717	学務部学務課 (神楽坂)
8/8 (土) ～8/20 (木)	E-mail: kyosyoku@admin.tus.ac.jp	8/8 (土)～8/20 (木) は大学が夏期休業期間のため、メールで連絡をしてください。
【SLC 実施期間】	携帯電話	
8/21 (金)	090-3234-5262	
～8/24 (月)	090-3315-2332	

1. 会場、宿泊場所、事務局（実施機関及びJST）の連絡先

(1) 会場

東京理科大学 神楽坂キャンパス
〒162-8601 東京都新宿区神楽坂 1-3
TEL 03-3260-4271 (代表)

(2) 宿泊場所

アグネスホテル アンド アパートメンツ東京
〒162-0825 東京都新宿区神楽坂 2-20-1
TEL 03-3267-5505

(3) 事務局（実施機関） ※緊急時はこちらにご連絡ください

東京理科大学 学務部学務課（神楽坂） 【神楽坂キャンパス 9号館6階】
TEL 03-5228-8717
携帯電話 090-3234-5262 (SLC 当日のみ)
090-3315-2332 (SLC 当日のみ)

(4) JST 事務局

電話 03-5214-7634 (日中)

2. 集合について

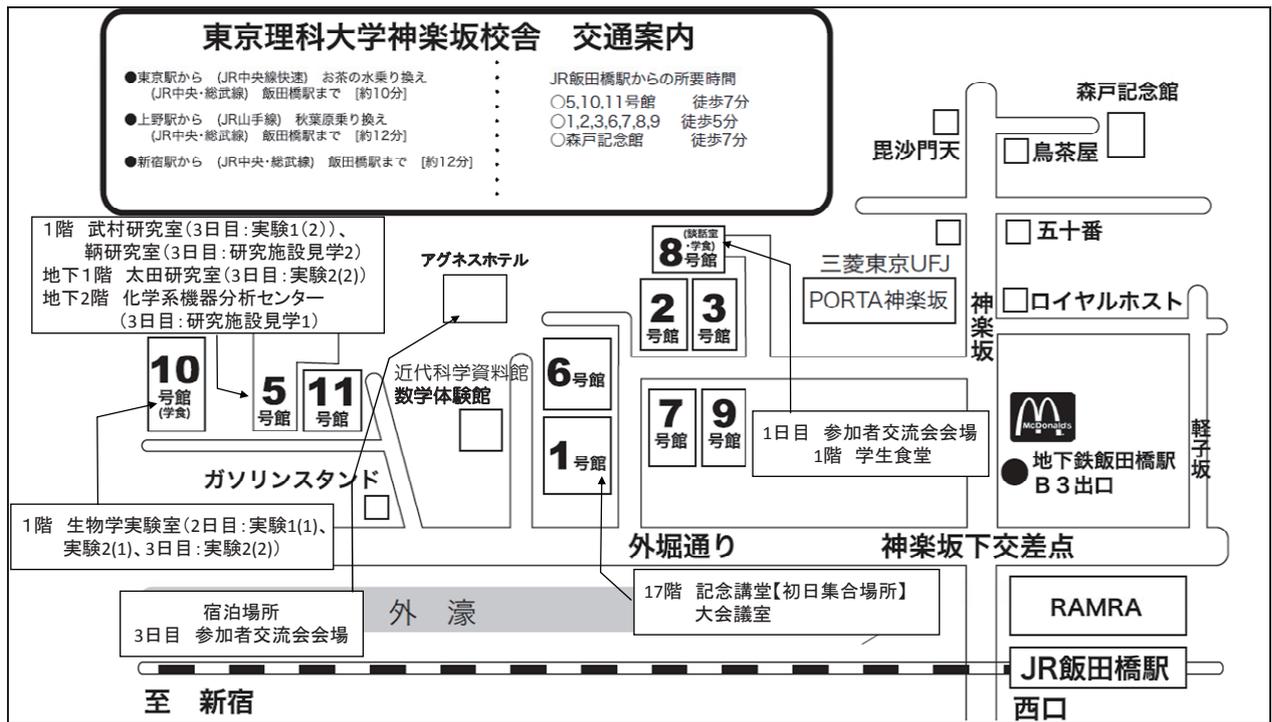
(1) 集合日時、場所等

集合日時	平成 27 年 8 月 21 日 (金) 14 時 00 分
集合場所	東京理科大学 神楽坂キャンパス 1号館17階 記念講堂 ●集合場所の区分： ■会場
受付方法	1号館17階 記念講堂前に受付を設置
会場への入り方	1号館1階からエレベータで17階に上がる
集合場所までの主な交通経路	●最寄主要駅：飯田橋駅 (JR 総武線、地下鉄有楽町線、東西線、南北線、大江戸線) ●最寄空港：羽田空港 ●最寄駅から集合場所までの交通手段 ■徒歩：約5分 (集合場所までの時間)

※ やむを得ない事情で遅刻、欠席する場合は、事務局（実施機関）まで連絡してください。連絡先は以下のとおりです。

連絡時期	連絡先	備考
～8/7 (金)	TEL:03-5228-8717	学務部学務課 (神楽坂)
8/8 (土) ～8/20 (木)	E-mail: kyosyoku@admin.tus.ac.jp	8/8 (土)～8/20 (木) は大学が夏期休業期間のため、メールで連絡をしてください。
【SLC 実施期間】 8/21 (金) ～8/24 (月)	携帯電話 090-3234-5262 090-3315-2332	

(2) 集合場所、会場周辺地図



※ 会場までの経路は、各自の責任で最終確認を行ってください。

3. 解散について

解散日時	平成27年8月24日(月)14時00分
解散場所	東京理科大学 神楽坂キャンパス 1号館17階 大会議室 ●解散場所の区分： ■会場
解散場所から最寄駅等までの経路	●最寄主要駅：飯田橋駅 (JR 総武線、地下鉄有楽町線、東西線、南北線、大江戸線) ●最寄空港：羽田空港 ●解散場所から最寄駅までの交通手段 ■徒歩：約5分

4. 交通について

(1) 旅費支給対象

- ・ 受講者の勤務先(勤務先の最寄駅) から会場(東京理科大学神楽坂校舎の最寄駅の飯田橋駅)までの往復の交通費とします。
- ・ 路程の算出は、時刻表等によるものとし、これに記載されていない路線については、極力信用するに足る資料により行います。
- ・ 会場の最寄りの鉄道駅等の記載方法は次のとおりとします。
交通機関：JR、東京メトロ、都営のいずれかとします。
駅名等：飯田橋駅

(2) 旅費支給基準(詳細は以下の「旅費早見表」参照)

- ・ 交通費は、原則として実費を支給します。
(所要金額、所要時間、経路、乗換回数等を勘案し、合理的な経路で算定します。)

- ・ 特急料金は片道 100 km 以上の場合に支給対象となります。
- ・ 急行料金は片道 50 km 以上の場合に支給対象となります。
- ・ 座席指定料金は片道 100 km 以上の場合に支給対象となります。
- ・ 航空機使用の場合は、搭乗券の半券と領収書の提出が必要になります。
- ・ 特別座席料金（グリーン車・クラス J・スーパーシート等）は支援対象外です。
- ・ 交通費は、原則として公共交通機関によるものとします。ただし、公共交通機関を使用できない合理的な理由がある場合は、領収書と理由書を添付していただくなど所要の手続きを行ったうえで支給対象と見なします。
- ・ 交通費は、往復 5 万円／人を超える分については、受講者の自己負担とします。

●旅費早見表

	路程 (乗車距離)	鉄道賃					航空賃	車賃
		運賃	特別急行	普通急行		特別 車両 料金		
			指定席	自由席	指定席			
宿泊	25km 未満	○	—	—	—	—	・ 現に支払った額 ・ 往復割引運賃等があれば往復割引以下の運賃・領収書及び搭乗券の半券を添付 ・ クラスJ・スーパーシートの類は特別席料金なので支給できない。	バス賃、タクシー※代 (領収書が必要)
	25km 以上 50km 未満	○	—	—	—	—		
	50km 以上 80km 未満	○	—	○	—	—		
	80km 以上 100km 未満	○	—	○	—	—		
	100km 以上	○	○	—	○	—		

※ タクシーは、目的地の最寄りの鉄道駅等から目的地まで徒歩によれば 15 分以上を要し、路線バスが利用できないか、運行間隔等の関係から利用困難な場合等

(3) 旅費支給の手順について

往復の交通手段の手配は、受講者各自が行うこととなります。旅費支給の手順は、以下のとおりです。

- ① 実施機関事務局より受講者に対し、事前に交通経路調査票（様式 2）、振込先登録依頼票（様式 3）をメールにて送付します。
- ② 受講者は、交通経路調査票（様式 2）、振込先登録依頼票（様式 3）に必要事項を記入のうえ、7月10日(金)までにメールにて送付してください。
- ③ 本学にて、交通経路調査票を確認し、メールにて連絡いたします。
- ④ 本学からの確認完了のメールを受け取り後、受講者各自で往復の航空券や新幹線等の切符を購入してください。（東京近郊の場合は除く）
- ⑤ 往復の航空券や新幹線の切符の購入後、購入金額をメールにて実施機関事務局までご連絡ください。（東京近郊の場合は除く）
- ⑥ 領収書及び搭乗券の半券を添付する必要がある場合は、SLC の初日の受付で、提

出してください。(領収書のあて先は「東京理科大学」として出してください。)

- ⑦ 往復の経路が飛行機の場合、復路の搭乗券の半券を帰宅後、郵送してください。
- ⑧ 旅費の支給は、原則として、9月下旬に行います。支給は、振込先登録依頼票(様式3)において登録した口座に振り込まれます。

5. スケジュール

【1日目：8月21日(金)】

時間	内容	場所
14:00	集合	1号館17階 記念講堂
14:00～ 15:00	開講式 オリエンテーション (本プログラムの趣旨説明、講師紹介、日程説明)	
15:10～ 16:10	講義1 【日本と世界の高校生物】 東京大学大学院総合文化研究科教授 松田 良一 日本と海外の理数教育の違いを理解し、日本のトップ層の教育現状を知り、国際性をはぐくむ教育について学ぶ。	
16:10～ 16:40	講義1に関するディスカッション 東京大学大学院総合文化研究科教授 松田 良一	
16:50～ 18:50	グループワーク1 【事前課題〔生物教育の現状と課題～学校現場から見た自身の勤務先の事例をもとに〕をもとにプレゼンテーション1に向けた準備】 ・ 1グループ4～5名で実施 ・ 教職関係教員(理科：4名)が各グループを巡回し加わる ・ 事前課題をもとにグループごとに議論し、各受講者の学校現場における現状と課題を共有する。また、2日目のプレゼンテーション1の準備として、グループごとにパワーポイント資料を作成する(1グループあたり7枚程度)	1号館17階 大会議室
19:30～ 21:30	参加者交流会1 ・ 夕食を兼ねる ・ 山本誠、渡辺正、松田良一、太田尚孝、武村政春、朽津和幸、教職関係教員(菅井悟、並木正、榎本成己、松原秀成)、眞田克典	8号館1階 学生食堂

【2日目：8月22日（土）】

時間	内容	場所
8:30～ 10:30	<p>プレゼンテーション1</p> <p>【事前課題をもとに発表及び情報共有】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 1グループ4～5名で実施 ・ グループワーク1において、学校現場における現状と課題を共有した内容について、グループごとに発表を行い、全体で共有し、本プログラム受講の目標（解決策）を確認する（10分発表、5分質疑応答） 	1号館17階 大会議室
10:45～ 11:45	<p>講義2</p> <p>【植物の生き様を知り、植物の力を生かす～環境・食糧・エネルギー問題解決に向けて～】</p> <p>理工学部応用生物科学科教授 朽津 和幸</p> <p>最先端の研究に触れるとともに、発展的指導について学ぶ。</p>	1号館17階 記念講堂
11:45～ 12:15	<p>講義2に関するディスカッション</p> <p>理工学部応用生物科学科教授 朽津 和幸</p>	
12:15～ 13:45	休憩	
13:45～ 15:45	<p>実験1(1)</p> <p>【動物細胞への遺伝子導入実験～GFPを用いて核と細胞骨格を観察する～】</p> <p>理学部第一部教養学科准教授 武村 政春</p> <p>緑色蛍光タンパク質の遺伝子を細胞核ならびに細胞質に導入することを通じて、再生医療等、最先端の研究において用いられている細胞への遺伝子導入実験の方法を学び、発展的指導力の基礎となる知識を養う。</p>	10号館1階 生物学実験室
16:15～ 17:45	<p>実験2(1)</p> <p>【ヒトゲノムの精製】</p> <p>理学部第一部教養学科教授 太田 尚孝</p> <p>遺伝子ジェノタイピングやPCR解析に供することのできる精製度の高いDNAの単離法について学ぶ。</p>	10号館1階 生物学実験室

【3日目：8月23日（日）】

時間	内容	場所
8:30～ 10:30	実験 2 (2) 【ヒト遺伝子のジェノタイピング】 (8月22日(土)からの続き) 理学部第一部教養学科教授 太田 尚孝 遺伝子診断技術の実際について学ぶ	10号館1階 生物学実験室 ↓ 5号館地下1階 太田研究室
10:50～ 11:30	研究施設見学 1 【化学系機器分析センターの見学】 本学化学系機器分析センターを見学し、最先端の分野横断・融合的な研究に触れ、教科分野にとらわれない発展的指導力を養う。	5号館地下2階 化学系機器分析センター
11:30～ 13:00	休憩	
13:00～ 14:40	実験 1 (2) 【動物細胞への遺伝子導入実験～GFPを用いて核と細胞骨格を観察する～】 (8月22日(土)からの続き) 理学部第一部教養学科准教授 武村 政春 遺伝子導入によって緑色蛍光タンパク質を細胞核ならびに細胞質に導入した細胞を蛍光顕微鏡で観察することを通じて、最先端の研究の一端に触れ、細胞生物学における発展的指導力の基礎となる知識を養う。	5号館1階 武村研究室
	研究施設見学 2 【生物・化学融合分野の施設見学】 理学部第一部教養学科教授 鞆 達也 藻類を用いた光合成研究を行っている鞆研究室を見学し、生物と化学にまたがる最先端の分野融合的研究に触れ、教科分野にとらわれない指導力の基礎となる知識を養う。	5号館1階 鞆研究室
15:10～ 16:10	講義 3 【理数分野の研究の広がりとおもしろさ】 東京理科大学長 藤嶋 昭 理数系の最先端の研究を紹介し、研究者としての姿勢、教育者としての在り方について学ぶ。	1号館17階 記念講堂
16:10～ 16:40	講義 3に関するディスカッション 東京理科大学長 藤嶋 昭	
16:50～ 18:40	グループワーク 2 (1) 【本プログラムを通じて得た知識、技能等をまとめ、翌日に行うプレゼンテーション 2 のための準備】 ・ 1グループ 4～5名で実施 ・ 教職関係教員（理科：4名）が各グループを巡回し加わる	1号館17階 大会議室

	<ul style="list-style-type: none"> ・ 4日目のプレゼンテーション2の準備として、グループごとにパワーポイント資料を作成する（1グループあたり7枚程度） 	
19:00～ 21:00	参加者交流会 2 <ul style="list-style-type: none"> ・ 夕食を兼ねる ・ 藤嶋昭学長、山本誠、渡辺正、太田尚孝、武村政春、北原和夫、教職関係教員（菅井悟、並木正、榎本成己、松原秀成）、秋山仁、眞田克典 	アグネスホテル アンド アパート メンツ東京 地下 1階 アグネスホール

【4日目：8月24日（月）】

時間	内容	場所
8:30～ 10:10	グループワーク 2 (2) 【本プログラムを通じて得た知識、技能等をまとめ、プレゼンテーション2のための準備】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 1グループ4～5名で実施 ・ 教職関係教員（理科：4名）が各グループを巡回し加わる ・ プレゼンテーション2の準備として、グループごとにパワーポイント資料を作成する（1グループあたり7枚程度） 	1号館 17階 大会議室
10:20～ 12:20	プレゼンテーション2、意見交換 【本プログラムを通じて得た知識、技能等をグループごとに発表し、授業や学校現場でどのように活用するかを受講者全体で共有する】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 1グループ4～5名で実施 ・ 10分発表、5分質疑応答、全体での議論20分 	1号館 17階 大会議室
12:20～ 13:20	休憩	
13:20～ 13:40	フォローアップ 【本プログラムを通じて得た知識、技能等を学校現場に戻った後に活用できるようフォローアップを行う】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 国際科学オリンピック、科学の甲子園等の紹介 ・ 本学で実施する坊っちゃん科学賞の紹介 ・ 教育支援機構理数教育研究センター主催の現職教員及び教員を志望する学生を対象とした研究会、シンポジウムの紹介 ・ メーリングリストの紹介 ・ S S H等各学校現場へのフォローアップについて 	1号館 17階 大会議室
13:40～ 14:00	閉講式	1号館 17階 大会議室

6. 事前提出課題

事前の課題を以下のとおりとします。

レポート題目：「生物教育の現状と課題～学校現場から見た自身の勤務先の事例をもとに」

様式：A4、1枚以内〔指定様式〕、Word ファイル

提出締切：平成27年7月24日（金）

提出方法：メールに Word ファイルを添付し、以下のとおり送付する。

件名：SLC 事前課題【氏名】

送付先：kyosyoku@admin.tus.ac.jp

注意事項：事前課題は、2日目の午前中に行うプレゼンテーション1で使用するのための下準備となり、1日目の午後に行うグループワーク1で使用します。

事前課題の様式は、受講者全員に配付し、共有することとします。

（自己紹介的な機能を持たせると同時に、グループワーク1の際には、受講者全員でレポートを共有し作業を行ってもらいます。）

また、実施報告書において、公表する可能性があります。

7. 到達度の把握について

(1) 目的

本学が実施するサイエンス・リーダーズ・キャンプにおいて設定する目標、指標に対する到達度を把握するために、到達度把握調査票をもとに、調査を行います。

(2) 調査時期

合宿実施前と実施後（受講証明書発行前及び修了証発行前）に調査を行います。

(3) 調査票の取扱い

調査結果は以下のとおり取り扱うこととします。

- ・ 受講者における現状、到達度、成果を測るため。
- ・ 本学が実施するプログラムの到達目標を測り、検証するため。

調査結果を公表する場合は、個人が特定できないよう取り扱うこととします。

受講証明書及び修了証を発行する際の基礎資料とします。

(4) 評価の観点

評価の観点は、以下のとおりとします。

- ① 教科指導力
- ② 才能ある生徒に対する指導力
- ③ 次代の人材育成にあたる理数教員としての自覚
- ④ 地域の理数教育における中核的な役割を担う教員としての自覚
- ⑤ 地域の枠を超えた受講者間の持続的なネットワーク形成

(5) 合宿実施前到達度把握調査について

提出締切 : 平成 27 年 7 月 10 日 (金)

提出方法 : メールに Word ファイルを添付し、交通経路調査票、振込先登録依頼票とともに、以下のとおり送付する。

送付先 : kyosyoku@admin.tus.ac.jp

注意事項 : 前(4)の①～⑤の観点について、自己評価の結果を、到達度把握調査票 (合宿実施前) の該当欄に「○」で記載してください。

8. 用意するもの、服装について

- ・ 実習等に当たっては、サンダルやヒールがある靴で実施することはできません。
- ・ 白衣を準備できる場合は、ご持参ください。(本学においても、若干数をご用意しております。)
- ・ 印鑑を持参するようにしてください。(初日の受付において必要となります。)
- ・ 健康保険証 (またはそのコピー) を持参するようにしてください。
- ・ 必要に応じて、常備薬を持参するようにしてください。
- ・ 1 日目、3 日目の参加者交流会の実費として、7,000 円を初日の受付で徴収します。なるべくお釣りが不要なよう、ご準備ください。

9. 宿泊について

- ・ 宿泊場所は、会場から徒歩 1 分の場所にある「アグネスホテル アンド アパートメントズ東京」です。詳細は、以下の URL よりご確認ください。

<http://www.agneshotel.com/index.html>

- ・ 合宿研修の趣旨を踏まえ、受講者は全員、原則として、本学が指定する宿泊先に宿泊していただきます。
- ・ 宿泊場所には、1 日目～3 日目の夜に、受講者同士が交流を持てるよう、会議室を用意しております。適宜、ご利用ください。

ホテル内 1 階 107 号室、108 号室

- ・ 宿泊先の朝食については、受講者負担となります。宿泊先の朝食は、以下のとおりです。

朝食 1 食あたり 2,200 円 (税金、サービス料込み)

支払いは、部屋付けが可能です。

※ 朝食のメニューは、絞りたてフレッシュオレンジジュース、その場でオーダーを聞いて焼き上げる卵料理、8 種類のパン、20 種類以上の料理のブッフェです。

- ・ 近隣にはコンビニエンスストア等がありますので、必ずしも宿泊先で朝食を摂る必要はありません。

10. 保険について

- ・ 合宿開催期間中の受講者の保険については、JST の負担において、旅行傷害保険と

本学のプログラムに応じた賠償保険に加入します。(詳細については、別途通知します。)

11. 写真、成果物等の利用について

- ・ 事前課題及び成果物は、受講者全員で共有し、実施報告書等で公開する可能性があります。
- ・ 合宿の様子は、写真等で撮影する予定であり、実施報告書やその後の公開資料として使用しますので、ご了承ください。

12. 個人情報の取扱いについて

- ・ 個人情報について、個人情報に関する法令及び学校法人東京理科大学プライバシーポリシー（以下「プライバシーポリシー」という。）に従い適正な管理を行うとともに、個人情報の保護に努めます。(プライバシーポリシーについては、本学 HP (<http://www.tus.ac.jp/privacy/>) をご覧ください。)
- ・ 個人情報の開示、管理等についてはプライバシーポリシーに従います。
- ・ 第三者への個人情報の提供は、以下のとおりとします。
 - ※ 資料送付の際に外部発送業者に委託する場合、発送先の個人情報を提供します。
 - ※ 宿泊先のホテルに対し、チェックインを円滑に行うことを目的に、個人情報（氏名、住所、連絡先等）を提供します。

13. 参考文献、参考サイトについて

- ・ 参考文献、参考サイトがある場合は、以下の URL から提供します。また、その際にメールでお知らせします。

<http://www.tus.ac.jp/ks/slc/h27/index.html>

14. SLC 合宿全体の流れ

チェックボックス (□) を用いて、進捗及び手続きに漏れがないかをご確認ください。

時期	受講者		実施機関 (東京理科大学)
平成 27 年 6 月下旬	<input type="checkbox"/> 受領	←←← メール	「合宿受講のしおり」、「交通経路調査票 (様式 2)」、「振込先登録依頼票 (様式 3)」、「到達度把握調査票 (合宿実施前)」を送付
7 月 10 日 (金) 迄	<input type="checkbox"/> 「交通経路調査票 (様式 2)」、「振込先登録依頼票 (様式 3)」に必要事項を記入のうえ送付 【3 ページ「4. (3) 旅費支給の手順について」を参照】 <input type="checkbox"/> 「到達度把握調査票 (合宿実施前)」に必要事項を記入のうえ送付 【8 ページ「7. 到達度の把握について」を参照】	→→→ メール	受領
7 月 13 日 (月) 以降	<input type="checkbox"/> 交通経路確認済メールの受領	←←← メール	交通経路調査票を確認し、メールにて確認済みの連絡
	<input type="checkbox"/> 往復の航空券又は新幹線等の切符の購入 (必要な場合のみ)		
	<input type="checkbox"/> 往復の航空券又は新幹線等の切符の購入金額をメールにて連絡	→→→ メール	受領
7 月 24 日 (金) 迄	<input type="checkbox"/> 事前レポート提出 【8 ページ「6. 事前提出課題」を参照】	→→→ メール	受領
8 月 21 日 (金) 【SLC 初日】	<input type="checkbox"/> 1 日目、3 日目の参加者交流会の実費、7,000 円を支払 (お釣りが出ないようにご準備ください。)	→→→ 受付で	受領
	<input type="checkbox"/> 領収書及び搭乗券の半券を提出 (添付する必要がある場合のみ)	支払・ 提出・	受領
	<input type="checkbox"/> 宿泊関係書類 (本学が用意) の確認及び押印 (印鑑をご準備ください。)	確認	確認、押印後受領
8 月 21 日 (金) ～24 日 (月)	SLC 実施		
8 月末まで	<input type="checkbox"/> [路程が飛行機の場合] 帰宅後、復路の半券を郵送	→→→ 郵送	受領
8 月末まで	<input type="checkbox"/> 受領	←←← メール	「到達度把握調査票 (合宿実施後)」、「を送付
9 月中旬頃	<input type="checkbox"/> 「到達度把握調査票 (合宿実施後)」	→→→	受領

	に必要な事項を記入のうえ送付 【8 ページ「7. 到達度の把握について」を参照】	メール	
9 月末	<input type="checkbox"/> 受領	←←← 口座振込	旅費の支給
12 月末 (予定)	<input type="checkbox"/> 受領	←←← 郵送	実施報告書の送付

メモ

(2) 受講者一覧

番号	氏名	氏名フリガナ	勤務先名	勤務先都道府県	GW1	GW2	実験1	実験2
1	生田 依子	イクタ ヨリコ	奈良県立青翔中学校高等学校	奈良県	A6	B5	T2	O1
2	大迫 武治	オオサコ タケハル	鹿児島県立曾於高等学校	鹿児島	A4	B6	T3	O3
3	大城 直輝	オオシロ ナオキ	沖縄県立那覇高等学校	沖縄県	A6	B4	T1	O2
4	岡田 直美	オカダ ナオミ	初芝立命館中学高等学校	大阪府	A5	B3	T3	O1
5	小口 結	オグチ ユイ	長野県飯山高等学校	長野県	A2	B5	T1	O5
6	奥脇 亮	オクワキ トオル	開成学園	東京都	A2	B4	T4	O1
7	川村 穰	カワムラ ミノル	山梨県立韭崎高等学校	山梨県	A3	B3	T5	O4
8	近藤 博之	コンドウ ヒロユキ	埼玉県立朝霞高等学校	埼玉県	A6	B2	T3	O3
9	榊 奈都子	サカキ ナツコ	兵庫県立川西緑台高等学校	兵庫県	A3	B2	T2	O4
10	清水 徹弘	シミズ テツヒロ	福井県立藤島高等学校	福井県	A2	B2	T4	O3
11	新城 憲一	シンジョウ ケンイチ	沖縄県立首里高等学校	沖縄県	A2	B6	T2	O4
12	相馬 泰	ソウマ ヤスシ	新潟市立万代高等学校	新潟市	A6	B1	T2	O5
13	辻 貴満	ツジ タカミツ	和歌山県立紀の川高等学校	和歌山県	A3	B1	T1	O3
14	鶴嶋 広喜	ツルシマ ヒロキ	岩手県立伊保内高等学校	岩手県	A3	B5	T3	O2
15	寺井 美紀	テライ ミキ	島根県立松江北高等学校	島根県	A4	B1	T5	O2
16	長島 剛	ナガシマ ツヨシ	埼玉県立川越女子高等学校	埼玉県	A5	B1	T4	O2
17	西 和典	ニシ カズノリ	三重県立いなべ総合学園高等学校	三重県	A4	B3	T2	O5
18	西島 博樹	ニシジマ ヒロキ	北海道別海高等学校	北海道	A5	B6	T1	O1
19	藤井 真人	フジイ マサト	愛知県立横須賀高等学校	愛知県	A1	B3	T4	O2
20	真野 佳余	マノ カヨ	富山県立富山中部高等学校	富山県	A1	B6	T1	O4
21	矢追 雄一	ヤオイ ユウイチ	岐阜県立岐阜高等学校	岐阜県	A1	B2	T5	O5
22	柳谷 賢志	ヤナギヤ サトシ	立命館中学校・高等学校	京都府	A1	B4	T5	O1
23	矢野 義人	ヤノ ヨシヒト	宮崎大学教育文化学部附属中学校	宮崎県	A1	B1	T4	O5
24	山下 真由美	ヤマシタ マユミ	奈良県立桜井高等学校	奈良県	A5	B5	T5	O3
25	利渉 幾多郎	リショウ イクタロウ	名古屋市立向陽高等学校	愛知県	A4	B4	T3	O4

(3) グループワーク1、プレゼンテーション1 実施時のグループ分け

【A1 グループ】

番号	氏名	勤務先名	勤務先所在地	担当科目(○印:現在担当している教科)
19	フジイ マサト 藤井 真人	愛知県立横須賀高等学校	愛知県	理科 ◎生物 ◎生物基礎 ◎化学 化学基礎
20	マノ カヨ 真野 佳余	富山県立富山中部高等学校	富山県	理科,◎生物基礎,◎生物,◎発展探究, 理科Ⅰ,生物ⅠA,生物ⅠB,化学ⅠA,生 物Ⅰ,生物Ⅱ,化学Ⅰ,課題研究
21	ヤオイ ユウイチ 矢追 雄一	岐阜県立岐阜高等学校	岐阜県	理科・生物
22	ヤナギヤ サトシ 柳谷 賢志	立命館中学校・高等学校	京都府	◎中学校理科、◎高校生物、高校化 学
23	ヤノ ヨシヒト 矢野 義人	宮崎大学教育文化学部附属中学校	宮崎県	◎理科

【A2 グループ】

番号	氏名	勤務先名	勤務先所在地	担当科目(○印:現在担当している教科)
5	オグチ ユイ 小口 結	長野県飯山高等学校	長野県	◎生物, ◎生物基礎, ◎探究基礎・探 究実践(課題研究), 理科総合B, 生物 Ⅰ, 農業情報処理
6	オクワキ トオル 奥脇 亮	開成学園	東京都	◎中学理科(生物)、高校生物基礎、 ◎高校生物
10	シミズ テツヒロ 清水 徹弘	福井県立藤島高等学校	福井県	◎生物基礎 ◎生物
11	シンジョウ ウ ケンイチ 新城 憲一	沖縄県立首里高等学校	沖縄県	◎生物基礎、◎生物、化学基礎、科学 と人間生活

【A3 グループ】

番号	氏名	勤務先名	勤務先所在地	担当科目(○印:現在担当している教科)
7	カワムラ ミノル 川村 穰	山梨県立韮崎高等学校	山梨県	理科・◎生物・生物基礎・理科総合A
9	サカキ ナツコ 榎 奈都子	兵庫県立川西緑台高等学校	兵庫県	理科・◎生物
13	ツジ タカミン 辻 貴満	和歌山県立紀の川高等学校	和歌山県	◎生物基礎、地学基礎、化学基礎、科 学と人間生活
14	ツルシマ ヒロキ 鶴嶋 広喜	岩手県立伊保内高等学校	岩手県	◎生物基礎、◎生物、生物Ⅰ・Ⅱ、化 学基礎、理科総合A

【A4 グループ】

番号	氏名	勤務先名	勤務先所在地	担当科目(○印:現在担当している教科)
2	オオサコ タケハル 大迫 武治	鹿児島県立曾於高等学校	鹿児島	理科 ◎生物基礎, ◎生物, 科学と人間生活, 社会と情報
15	テライ ミキ 寺井 美紀	島根県立松江北高等学校	島根県	生物 I B・生物 II・生物 I・生物・生物基礎・生物
17	ニシ カズノリ 西 和典	三重県立いなべ総合学園高等学校	三重県	理科, ◎生物, ◎生物基礎, ◎物理基礎, 物理 I A, 生物 I A, 化学 I A, 理科総合 B, 情報, 情報 A, 農業, 農業科学基礎
25	リシヨウ イクタロウ 利渉 幾多郎	名古屋市立向陽高等学校	名古屋市	理科(◎地学、◎課題研究)

【A5 グループ】

番号	氏名	勤務先名	勤務先所在地	担当科目(○印:現在担当している教科)
4	オカダ ナオミ 岡田 直美	初芝立命館中学高等学校	大阪府	◎中学理科[理科2]、高校生物
16	ナガシマ ツヨシ 長島 剛	埼玉県立川越女子高等学校	埼玉県	◎SS生命科学 I、生物基礎、生物、化学基礎、化学
18	ニシジマ ヒロキ 西島 博樹	北海道別海高等学校	北海道	◎科学と人間生活, ◎化学基礎, ◎化学, ◎生物基礎, 生物, 生物 I, 生物 II, 化学 I, 理科基礎, 理科総合 A, 理科総合 B
24	ヤマシタ マユミ 山下 真由美	奈良県立桜井高等学校	奈良県	理科総合 A(物理) 化学 地学 ◎生物

【A6 グループ】

番号	氏名	勤務先名	勤務先所在地	担当科目(○印:現在担当している教科)
1	イクタ ヨリコ 生田 依子	奈良県立青翔中学校高等学校	奈良県	物理・化学・生物基礎・◎生物・◎探究科学(学校設定科目)・◎課題研究・環境科学(学校設定科目)・◎中学生物
3	オオシロ ナオキ 大城 直輝	沖縄県立那覇高等学校	沖縄県	理科 ◎生物 生物基礎 生物 I 地学 I 地学 II
8	コンドウ ヒロユキ 近藤 博之	埼玉県立朝霞高等学校	埼玉県	◎生物基礎、◎生物、物理基礎、地学基礎、物理 I、化学 I、生物 I、生物 II、科学と人間生活
12	ソウマ ヤスシ 相馬 泰	新潟市立万代高等学校	新潟市	◎理科生物、◎理科生物基礎、化学基礎

(4) 実験1実施時のグループ分け

【T1 グループ】

番号	氏名	勤務先名	勤務先所在地	担当科目(○印:現在担当している教科)
3	オオシロ ナオキ 大城 直輝	沖縄県立那覇高等学校	沖縄県	理科 ◎生物 生物基礎 生物Ⅰ 地学Ⅰ 地学Ⅱ
5	オグチ ユイ 小口 結	長野県飯山高等学校	長野県	◎生物, ◎生物基礎, ◎探究基礎・探究実践(課題研究), 理科総合B, 生物Ⅰ, 農業情報処理
13	ツジ タカミツ 辻 貴満	和歌山県立紀の川高等学校	和歌山県	◎生物基礎、地学基礎、化学基礎、科学と人間生活
18	ニシジマ ヒロキ 西島 博樹	北海道別海高等学校	北海道	◎科学と人間生活、◎化学基礎、◎化学、◎生物基礎、生物、生物Ⅰ、生物Ⅱ、化学Ⅰ、理科基礎、理科総合A、理科総合B
20	マノ カヨ 真野 佳余	富山県立富山中部高等学校	富山県	理科、◎生物基礎、◎生物、◎発展探究、理科Ⅰ、生物ⅠA、生物ⅠB、化学ⅠA、生物Ⅰ、生物Ⅱ、化学Ⅰ、課題研究

【T2 グループ】

番号	氏名	勤務先名	勤務先所在地	担当科目(○印:現在担当している教科)
1	イクタ ヨリコ 生田 依子	奈良県立青翔中学校高等学校	奈良県	物理・化学・生物基礎・◎生物・◎探究科学(学校設定科目)・◎課題研究・環境科学(学校設定科目)・◎中学生物
9	サカキ ナツコ 榑 奈都子	兵庫県立川西緑台高等学校	兵庫県	理科・◎生物
11	シンジョウ ケンイチ 新城 憲一	沖縄県立首里高等学校	沖縄県	◎生物基礎、◎生物、化学基礎、科学と人間生活
12	ソウマ ヤスシ 相馬 泰	新潟市立万代高等学校	新潟市	◎理科生物、◎理科生物基礎、化学基礎
17	ニシ カズノリ 西 和典	三重県立いなべ総合学園高等学校	三重県	理科、◎生物、◎生物基礎、◎物理基礎、物理ⅠA、生物ⅠA、化学ⅠA、理科総合B、情報、情報A、農業、農業科学基礎

【T3 グループ】

番号	氏名	勤務先名	勤務先所在地	担当科目(○印:現在担当している教科)
2	オオサコ タケハル 大迫 武治	鹿児島県立曾於高等学校	鹿児島	理科 ◎生物基礎, ◎生物, 科学と人間生活, 社会と情報
4	オカダ ナオミ 岡田 直美	初芝立命館中学高等学校	大阪府	◎中学理科[理科2]、高校生物
8	コンドウ ヒロユキ 近藤 博之	埼玉県立朝霞高等学校	埼玉県	◎生物基礎、◎生物、物理基礎、地学基礎、物理Ⅰ、化学Ⅰ、生物Ⅰ、生物Ⅱ、科学と人間生活
14	ツルシマ ヒロキ 鶴嶋 広喜	岩手県立伊保内高等学校	岩手県	◎生物基礎、◎生物、生物Ⅰ・Ⅱ、化学基礎、理科総合A
25	リショウ イクタロウ 利渉 幾多郎	名古屋市立向陽高等学校	名古屋市	理科(◎地学、◎課題研究)

【T4 グループ】

番号	氏名	勤務先名	勤務先所在地	担当科目(○印:現在担当している教科)
6	オクワキ トオル 奥脇 亮	開成学園	東京都	◎中学理科(生物)、高校生物基礎、◎高校生物
10	シミズ テツヒロ 清水 徹弘	福井県立藤島高等学校	福井県	◎生物基礎 ◎生物
16	ナガシマ ツヨシ 長島 剛	埼玉県立川越女子高等学校	埼玉県	◎SS生命科学Ⅰ、生物基礎、生物、化学基礎、化学
19	フジイ マサト 藤井 真人	愛知県立横須賀高等学校	愛知県	理科 ◎生物 ◎生物基礎 ◎化学 化学基礎
23	ヤノ ヨシヒト 矢野 義人	宮崎大学教育文化学部附属中学校	宮崎県	◎理科

【T5 グループ】

番号	氏名	勤務先名	勤務先所在地	担当科目(○印:現在担当している教科)
7	カワムラ ミノル 川村 穰	山梨県立韮崎高等学校	山梨県	理科・◎生物・生物基礎・理科総合A
15	テライ ミキ 寺井 美紀	島根県立松江北高等学校	島根県	生物ⅠB・生物Ⅱ・生物Ⅰ・生物・生物基礎・生物
21	ヤオイ ユウイチ 矢追 雄一	岐阜県立岐阜高等学校	岐阜県	理科・生物
22	ヤナギヤ サトシ 柳谷 賢志	立命館中学校・高等学校	京都府	◎中学校理科、◎高校生物、高校化学
24	ヤマシタ マユミ 山下 真由美	奈良県立桜井高等学校	奈良県	理科総合A(物理) 化学 地学 ◎生物

(5) 実験2実施時のグループ分け

【01 グループ】

番号	氏名	勤務先名	勤務先所在地	担当科目(○印:現在担当している教科)
1	イクタ ヨリコ 生田 依子	奈良県立青翔中学校高等学校	奈良県	物理・化学・生物基礎・◎生物・◎探究科学(学校設定科目)・◎課題研究・環境科学(学校設定科目)・◎中学生物
4	オカダ ナオミ 岡田 直美	初芝立命館中学高等学校	大阪府	◎中学理科[理科2]、高校生物
6	オクワキ トオル 奥脇 亮	開成学園	東京都	◎中学理科(生物)、高校生物基礎、◎高校生物
18	ニシジマ ヒロキ 西島 博樹	北海道別海高等学校	北海道	◎科学と人間生活、◎化学基礎、◎化学、◎生物基礎、生物、生物Ⅰ、生物Ⅱ、化学Ⅰ、理科基礎、理科総合A、理科総合B
22	ヤナギヤ サトシ 柳谷 賢志	立命館中学校・高等学校	京都府	◎中学校理科、◎高校生物、高校化学

【02 グループ】

番号	氏名	勤務先名	勤務先所在地	担当科目(○印:現在担当している教科)
3	オオシロ ナオキ 大城 直輝	沖縄県立那覇高等学校	沖縄県	理科 ◎生物 生物基礎 生物Ⅰ 地学Ⅰ 地学Ⅱ
14	ツルシマ ヒロキ 鶴嶋 広喜	岩手県立伊保内高等学校	岩手県	◎生物基礎、◎生物、生物Ⅰ・Ⅱ、化学基礎、理科総合A
15	テライ ミキ 寺井 美紀	島根県立松江北高等学校	島根県	生物ⅠB・生物Ⅱ・生物Ⅰ・生物・生物基礎・生物
16	ナガシマ ツヨシ 長島 剛	埼玉県立川越女子高等学校	埼玉県	◎SS生命科学Ⅰ、生物基礎、生物、化学基礎、化学
19	フジイ マサト 藤井 真人	愛知県立横須賀高等学校	愛知県	理科 ◎生物 ◎生物基礎 ◎化学 化学基礎

【03 グループ】

番号	氏名	勤務先名	勤務先所在地	担当科目(○印:現在担当している教科)
2	オオサコ タケハル 大迫 武治	鹿児島県立曾於高等学校	鹿児島	理科 ○生物基礎, ◎生物, 科学と人間生活, 社会と情報
8	コンドウ ヒロユキ 近藤 博之	埼玉県立朝霞高等学校	埼玉県	◎生物基礎、◎生物、物理基礎、地学基礎、物理Ⅰ、化学Ⅰ、生物Ⅰ、生物Ⅱ、科学と人間生活
10	シミズ テツヒロ 清水 徹弘	福井県立藤島高等学校	福井県	◎生物基礎 ◎生物
13	ツジ タカミツ 辻 貴満	和歌山県立紀の川高等学校	和歌山県	◎生物基礎、地学基礎、化学基礎、科学と人間生活
24	ヤマシタ マユミ 山下 真由美	奈良県立桜井高等学校	奈良県	理科総合A(物理) 化学 地学 ◎生物

【04 グループ】

番号	氏名	勤務先名	勤務先所在地	担当科目(○印:現在担当している教科)
7	カワムラ ミノル 川村 穰	山梨県立韮崎高等学校	山梨県	理科・◎生物・生物基礎・理科総合A
9	サカキ ナツコ 榎 奈都子	兵庫県立川西緑台高等学校	兵庫県	理科・◎生物
11	シンジョウ ケンイチ 新城 憲一	沖縄県立首里高等学校	沖縄県	◎生物基礎、◎生物、化学基礎、科学と人間生活
20	マノ カヨ 真野 佳余	富山県立富山中部高等学校	富山県	理科,◎生物基礎,◎生物,◎発展探究,理科Ⅰ,生物ⅠA,生物ⅠB,化学ⅠA,生物Ⅰ,生物Ⅱ,化学Ⅰ,課題研究
25	リショウ イクタロウ 利涉 幾多郎	名古屋市立向陽高等学校	名古屋市	理科(◎地学、◎課題研究)

【05 グループ】

番号	氏名	勤務先名	勤務先所在地	担当科目(○印:現在担当している教科)
5	オグチ ユイ 小口 結	長野県飯山高等学校	長野県	◎生物, ◎生物基礎, ◎探究基礎・探究実践(課題研究), 理科総合B, 生物Ⅰ, 農業情報処理
12	ソウマ ヤスシ 相馬 泰	新潟市立万代高等学校	新潟市	◎理科生物、◎理科生物基礎、化学基礎
17	ニシ カズナリ 西 和典	三重県立いなべ総合学園高等学校	三重県	理科,◎生物,◎生物基礎,◎物理基礎,物理ⅠA,生物ⅠA,化学ⅠA,理科総合B,情報,情報A,農業,農業科学基礎
21	ヤオイ ユウイチ 矢追 雄一	岐阜県立岐阜高等学校	岐阜県	理科・生物
23	ヤノ ヨシヒト 矢野 義人	宮崎大学教育文化学部附属中学校	宮崎県	◎理科

(6) グループワーク 2、プレゼンテーション 2 実施時のグループ分け

【B1 グループ】

番号	氏名	勤務先名	勤務先所在地	担当科目(○印:現在担当している教科)
12	ソウマ ヤスシ 相馬 泰	新潟市立万代高等学校	新潟市	◎理科生物、◎理科生物基礎、化学基礎
13	ツジ タカミツ 辻 貴満	和歌山県立紀の川高等学校	和歌山県	◎生物基礎、地学基礎、化学基礎、科学と人間生活
15	テライ ミキ 寺井 美紀	島根県立松江北高等学校	島根県	生物 I B・生物 II・生物 I・生物・生物基礎・生物
16	ナガシマ ツヨシ 長島 剛	埼玉県立川越女子高等学校	埼玉県	◎SS生命科学 I、生物基礎、生物、化学基礎、化学
23	ヤノ ヨシヒト 矢野 義人	宮崎大学教育文化学部附属中学校	宮崎県	◎理科

【B2 グループ】

番号	氏名	勤務先名	勤務先所在地	担当科目(○印:現在担当している教科)
8	コンドウ ヒロユキ 近藤 博之	埼玉県立朝霞高等学校	埼玉県	◎生物基礎、◎生物、物理基礎、地学基礎、物理 I、化学 I、生物 I、生物 II、科学と人間生活
9	サカキ ナツコ 榎 奈都子	兵庫県立川西緑台高等学校	兵庫県	理科・◎生物
10	シミズ テツヒロ 清水 徹弘	福井県立藤島高等学校	福井県	◎生物基礎 ◎生物
21	ヤオイ ユウイチ 矢追 雄一	岐阜県立岐阜高等学校	岐阜県	理科・生物

【B3 グループ】

番号	氏名	勤務先名	勤務先所在地	担当科目(○印:現在担当している教科)
4	オカダ ナオミ 岡田 直美	初芝立命館中学高等学校	大阪府	◎中学理科[理科2]、高校生物
7	カワムラ ミノル 川村 稯	山梨県立韮崎高等学校	山梨県	理科・◎生物・生物基礎・理科総合A
17	ニシ カズノリ 西 和典	三重県立いなべ総合学園高等学校	三重県	理科,◎生物,◎生物基礎,◎物理基礎,物理 I A,生物 I A,化学 I A,理科総合 B,情報,情報A,農業,農業科学基礎
19	フジイ マサト 藤井 真人	愛知県立横須賀高等学校	愛知県	理科 ◎生物 ◎生物基礎 ◎化学 化学基礎

【B4 グループ】

番号	氏名	勤務先名	勤務先所在地	担当科目(○印:現在担当している教科)
3	オオシロ ナオキ 大城 直輝	沖縄県立那覇高等学校	沖縄県	理科 ◎生物 生物基礎 生物 I 地学 I 地学 II
6	オクワキ トオル 奥脇 亮	開成学園	東京都	◎中学理科(生物)、高校生物基礎、 ◎高校生物
22	ヤナギヤ サトシ 柳谷 賢志	立命館中学校・高等学校	京都府	◎中学校理科、◎高校生物、高校化学
25	リショウ イクタロウ 利渉 幾多郎	名古屋市立向陽高等学校	名古屋市	理科(◎地学、◎課題研究)

【B5 グループ】

番号	氏名	勤務先名	勤務先所在地	担当科目(○印:現在担当している教科)
1	イクタ ヨリコ 生田 依子	奈良県立青翔中学校高等学校	奈良県	物理・化学・生物基礎・◎生物・◎探究科学(学校設定科目)・◎課題研究・環境科学(学校設定科目)・◎中学生物
5	オグチ ユイ 小口 結	長野県飯山高等学校	長野県	◎生物, ◎生物基礎, ◎探究基礎・探究実践(課題研究), 理科総合B, 生物 I, 農業情報処理
14	ツルシマ ヒロキ 鶴嶋 広喜	岩手県立伊保内高等学校	岩手県	◎生物基礎、◎生物、生物 I・II、化学基礎、理科総合A
24	ヤマシタ マユミ 山下 真由美	奈良県立桜井高等学校	奈良県	理科総合A(物理) 化学 地学 ◎生物

【B6 グループ】

番号	氏名	勤務先名	勤務先所在地	担当科目(○印:現在担当している教科)
2	オオサコ タケハル 大迫 武治	鹿児島県立曾於高等学校	鹿児島	理科 ◎生物基礎, ◎生物, 科学と人間生活, 社会と情報
11	シンジョウ ケンイチ 新城 憲一	沖縄県立首里高等学校	沖縄県	◎生物基礎、◎生物、化学基礎、科学と人間生活
18	ニシジマ ヒロキ 西島 博樹	北海道別海高等学校	北海道	◎科学と人間生活、◎化学基礎、◎化学、◎生物基礎、生物、生物Ⅰ、生物Ⅱ、化学Ⅰ、理科基礎、理科総合A、理科総合B
20	マノ カヨ 真野 佳余	富山県立富山中部高等学校	富山県	理科、◎生物基礎、◎生物、◎発展探究、理科Ⅰ、生物ⅠA、生物ⅠB、化学ⅠA、生物Ⅰ、生物Ⅱ、化学Ⅰ、課題研究

(7) 担当者一覧

①教員等

所属	職名	氏名	SLCにおける主な担当
	学長	藤嶋 昭	講義3の講師
	副学長	山本 誠	実施責任者
教育支援機構 理数教育研究センター	教授	渡辺 正	全体の運営 グループワーク 1、2 及びプレゼンテーション1、2のファシリテーター
理学部第一部教養学科	教授	太田 尚孝	実験2の講師
理学部第一部教養学科	准教授	武村 政春	実験1の講師
理工学部応用生物科学科	教授	朽津 和幸	講義2の講師
理学部第一部教養学科	教授	鞆 達也	研究室見学2を担当
教育支援機構 教職教育センター	特任教授	菅井 悟	グループワーク 1、2 及びプレゼンテーション1、2の教職関係教員
教育支援機構 教職教育センター	特任教授	並木 正	
教育支援機構 教職教育センター	特任教授	榎本 成己	
教育支援機構 教職教育センター	専門員	松原 秀成	
東京大学大学院 総合文化研究科	教授	松田 良一	講義1の講師

②TA

(i) 実験及び研究施設見学担当

太田研究室・・・各日8名

8/22 (土)	実験 2 (1)	D2 松原歩、M2 伊藤雄太郎、M2 船水健斗、 M1 相原岳明、M1 上妻美菜、M1 岡田侑也、 4年 石川晴菜、4年 甲賀栄貴
8/23 (日)	実験 2 (2)	

武村研究室・・・各日6名

8/22 (土)	実験 1 (1)	M2 鈴木美穂、M1 和泉勝樹、M1 倉林正 M1 寺内詩織、M1 深谷将、M1 室野晋吾
8/23 (日)	実験 1 (2)	

椎名研究室・・・2名

8/23 (日)	研究施設見学 1	M2 村田貴嗣、M1 田崎靖崇
----------	----------	-----------------

鞆研究室・・・3名

8/23 (日)	研究施設見学 2	D2 二井大輔、M2 篠田稔行、M2 山田聖人
----------	----------	-------------------------

(ii) 事務運営補助

科学教育研究科科学教育専攻・・・各日2名

8/21 (金)	M1 片山弘士、M1 松岡みなほ
8/22 (土)	M1 原田知朗、M1 松岡みなほ
8/23 (日)	M1 片山弘士、M1 原田知朗
8/24 (月)	M1 片山弘士、M1 原田知朗

③事務局

部署	職名	氏名
学務部	部長	伊藤 真紀子
	次長	深谷 公男
学務部学務課 (神楽坂)	係長	森 知春
	主任	内藤 まどか
		小栗 映理
		柏木 せりな

(8) 本学ホームページ掲載関係

【添付:企画概要資料1-1】

体験を通じた最先端の理数系総合指導力の向上(生物)

法人種別 学校法人

教科・科目 高校生物

機関名 東京理科大学 総合教育機構 理数教育研究センター／教職支援センター

企画の概要

科学技術創造立国を標榜する日本にとっては、理数に強い人材の育成が必須であり、その理数力は初中等教育のありようによって決定されるものです。とりわけ高等学校段階における理数力の育成が、重要な位置を占めます。

SSHに取り組んでいる高等学校等では、創造性、問題発見力、課題解決力、プレゼンテーション能力の伝達(教育)不足が問題として挙げられております。

また、本学は明治14(1881)年の創立以来、「理学の普及を以て国運発展の基礎とする」との建学の精神を掲げ、理学の普及に大きな役割を果たしており、理数系教員養成の実績があるとともに、現職教員に対する研修を行う責務があります。

こうした背景から、本学における理数分野の研究と教員養成の強みを生かし、現職教員に対する研修プログラムを提供します。

平成27年度は、生物の現職教員に対する合宿研修を行います。講義、実験、施設見学を行い、才能ある生徒を伸ばすための効果的な指導方法を教授します。さらに、ディスカッション、グループワーク、プレゼンテーションを多く取り入れ、学校現場で不足されていると言われている伝達能力を体験を通じて養成するようにします。

合宿研修後には、本学で実施する坊っちゃん科学賞への応募促進とバックアップ、研究会、シンポジウムの参加案内等、合宿の成果を学校現場で活用できるようなフォローアップを行います。



実施機関と会場

会場名 東京理科大学 神楽坂校舎
所在地 東京都新宿区神楽坂1-3
アクセス JR総武線、地下鉄有楽町線、東西線、
南北線飯田橋駅下車 徒歩3分
大江戸線飯田橋駅下車 徒歩10分

会場URL
<http://www.tus.ac.jp/info/access/kagcamp.html>

合宿研修の宿泊場所
アグネスホテル アンド アパートメンツ東京
<http://www.agneshotel.com/>

募集人数

25名

企画のねらい

(1) 国の将来を担う人材を育成できるような理数系教員の総合指導力の向上を図ります。

(2) SSHレベルの高校で問題点として挙げられている、プレゼンテーション能力、課題発見力、課題解決力などについて、ディスカッション、グループワーク、プレゼンテーションを通じ、実体験してもらいます。

(3) 本学の特徴である、理数分野における最先端の分野横断・融合的な研究を紹介し、学校現場で応用できる実験(演習)を行います。

受講決定以後の受講者の年間スケジュール(平成27年度)

6月中旬:受講者の決定

↓

6月下旬:参加者のしおりの送付、事前課題の案内

↓

7月下旬:事前課題の提出

↓

8月21日～8月24日 3泊4日の合宿研修

・合宿研修の全日程を受講された方に「受講証明書」の授与

↓

8月末～3月:フォローアップ期間

- ・過年度も含めた受講者間の横断的な情報共有
- ・シンポジウム、研究会、発表会等での活用支援

↓

平成28年1月上旬:成果物及び自己評価の提出

↓

平成28年3月末:JSTへ成果・活用事例の報告

↓

平成28年10月頃:1年後の追跡調査アンケートの実施

↓

SLCの受講成果の活用と普及の一定の基準を満たした方に、「修了証」の授与

合宿研修の内容(詳細なスケジュール)

1日目 8月21日(金)

- 開講式、オリエンテーション
- 講義1【日本と世界の高校生物】
東京大学大学院総合文化研究科教授 松田 良一
- グループワーク1【事前課題についての議論】
- 参加者交流会

2日目 8月22日(土)

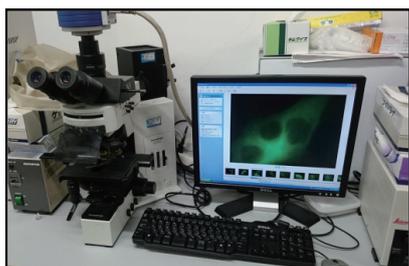
- プレゼンテーション1【事前課題をもとに発表及び情報共有】
- 講義2【植物の生き様を知り、植物の力を生かす～環境・食糧・エネルギー問題解決に向けて～】
理工学部応用生物科学科教授 朽津 和幸
- 実験1(1)【動物細胞への遺伝子導入実験～GFPを用いて核と細胞骨格を観察する～】
理学部第一部教養学科准教授 武村 政春
- 実験2(1)【ヒトゲノムの精製】
理学部第一部教養学科教授 太田 尚孝

3日目 8月23日(日)

- 実験2(2)【ヒト遺伝子のジェノタイピング】(2日目の続き)
理学部第一部教養学科教授 太田 尚孝
- 研究室見学1【化学系機器分析センターの見学】
- 実験1(2)【動物細胞への遺伝子導入実験～GFPを用いて核と細胞骨格を観察する～】(2日目の続き)
理学部第一部教養学科准教授 武村 政春
- 研究室見学2【生物・化学融合分野の施設見学】
理学部第一部教養学科教授 鞆 達也
- 講義3【理数分野の研究の広がりとおもしろさ】
東京理科大学長 藤嶋 昭
- グループワーク2(1)【本プログラムを通じて得た知識、技能等をまとめる】
- 参加者交流会

4日目 8月24日(月)

- グループワーク2(2)【本プログラムを通じて得た知識、技能等をまとめる】(3日目の続き)
- プレゼンテーション2、意見交換
【本プログラムを通じて得た知識、技能等を共有】
- フォローアップ
- 閉講式



企画の特徴

本学における理数分野の研究と教員養成の強みを生かし、講義、実験、ディスカッション、グループワーク、プレゼンテーション、施設見学等を行い、体験を通じて、才能ある生徒を伸ばすための効果的な指導方法を修得できるプログラムとなっています。

藤嶋学長による講義では、研究者としての姿勢、教育者としての在り方について、松田良一教授(東京大学大学院総合文化研究科)による講義では、日本と海外の理数教育の違い、日本のトップ層の教育現状を紹介し、国際性をはぐくむ教育について学ぶ機会を設けます。

また、太田尚孝教授(理学部第一部教養学科)、武村政春教授(理学部第一部教養学科)による実験、朽津和幸教授(理工学部応用生物科学科)による講義、生物・化学融合分野の施設見学では、最先端の生物研究について理解を深め、分野横断・融合的な研究、学校現場で応用できる実験を受講者自ら体験することにより、理数系分野への進路希望者に対する発展的指導力の向上を図ります。

さらに、プログラム中にディスカッション、グループワーク、プレゼンテーションを多く取り入れ、学校現場で不足していると言われているプレゼンテーション能力、課題発見力、課題解決力の指導力を養います。

合宿以外の通年の取組

取組内容

- ・本学が実施する坊っちゃん科学賞(高校生を対象とした研究論文コンテスト及び発表会)への応募促進とバックアップ
- ・本学総合教育機構理数教育研究センター主催の現職教員及び教員を志望する学生を対象とした研究会、シンポジウムへの参加
- ・本学総合教育機構理数教育研究センターの事業の一つである国際科学オリンピック支援事業及び国際科学オリンピック関連のシンポジウムへの参加
- ・生物分野の学会における高校生発表に関する参加案内を行うことによるSSH等各学校現場へのフォローアップ
- ・メーリングリストによる受講者間及び受講者・研究者間の情報共有、ネットワーク構築



成果物として提出頂くもの

平成28年1月上旬：成果物及び自己評価の提出

- ・成果物
合宿研修を通じて得た知識、技能等を活かし、学校現場等で取り組まれた事例を成果物として提出して頂きます。
- ・自己評価
合宿研修の効果・成果・課題の把握として、自己評価を提出して頂きます。

なお、平成27年度7月下旬に、事前課題を提出して頂きます。

関連図書、Webサイト紹介

理数教育研究センター <https://oae.tus.ac.jp/mse/>
教職支援センター <http://www.tus.ac.jp/ks/>

(9) 開講式（オリエンテーション）時資料

平成27年度 東京理科大学
サイエンス・リーダーズ・キャンプ

体験を通じた最先端の理数系総合指導力の向上(生物)

平成27年8月21日(金)～24日(月)

配付資料確認

- オリエンテーション用パワーポイント出力資料
- サイエンス・リーダーズ・キャンプ関係者一覧
- 受講のしおり
- 事前提出課題集(全員分)
 - 事前提出課題は、自己紹介的な機能を持たせており、受講者氏名、勤務先校が把握できるようになっている。
- グループワーク、プレゼンテーション、実験時のグループ分け
- 第7回坊っちゃん科学賞リーフレット(コピー)
- グローバルサイエンスキャンパスリーフレット
- 理数教育研究センター公開シンポジウムリーフレット
- 東京理科大学神楽坂キャンパス案内図
- 名札

配付資料確認

- 大学案内
- 進路ガイド
- CAMPUS MAP
- 『時代を変えた科学者の名言』(東京書籍)
- 『めざせ国際科学オリンピック』(東京書籍)
- 大学グッズ(ボールペン)
- 平成27年度「サイエンス・リーダーズ・キャンプ」受講者用アンケート(JST)
- 国際科学技術コンテスト
- JST News
- JST パンフレット

開講式(挨拶)

サイエンス・リーダーズ・キャンプ
実施責任者

山本 誠 副学長

(14:10～14:15)

講師紹介

- 講師一覧をもとに紹介
 - 教員等(12名)
 - TA(18名):科学教育研究科院生
 - 実験等担当(14名)
 - 事務運営補助(3名)
 - 事務局(学務部学務課(神楽坂))

本プログラムの趣旨説明、日程説明(14:15～14:25)

本プログラムの3つのねらい

- 1つめのねらい
『国の将来を担う人材を育成できるような理数系教員の総合指導力の向上』

理数教員が、最先端の科学技術に触れることや、生徒の才能を伸ばすための指導法が大切

本プログラムの趣旨説明、日程説明(14:15～14:25)

本プログラムの3つのねらい

- 2つめのねらい
『プレゼンテーション能力、課題発見力、課題解決力などについて、ディスカッション、グループワーク、プレゼンテーションを通じ、実体験していただく』

SSH実施校の問題点(SSH実施校が毎年度作成する研究開発実施報告書を分析)
「プレゼンテーション能力」「課題発見力」「課題解決力」

本プログラムの趣旨説明、日程説明(14:15～14:25)

本プログラムの3つのねらい

- 3つめのねらい
『理数分野における最先端の分野横断・統合的な研究を紹介し、学校現場で応用できる実験を行っていただく』

- 本学の建学の精神「理学の普及を以て国運発展の基礎とする」(明治14(1881)年の創立)
- 理数系教員養成の実績、現職教員に対する研修を行う責務
- 理数教育研究センター(中等教育における理数教育に関する調査及び研究)
- 教職教育センター(理数系の教員養成)

本学の教員養成

本プログラムの趣旨説明、日程説明 (14:15~14:25)

理学免許:赤色
理科免許:緑色
工学・理科免許:茶色
その他の免許:紫色

神楽坂キャンパス

理学部第一部

- 数学科
- 物理学科
- 化学科
- 数理情報科学科
- 応用化学科

工学部第一部

- 工業化学科
- 経営工学科

理学部第二部

- 数学科
- 物理学科
- 化学科

工学部第二部

- 建築学科
- 電気工学科
- 経営工学科

葛飾キャンパス

理学部第一部

- 応用物理学科

工学部第一部

- 建築学科
- 電気工学科
- 機械工学科

基礎工学科

- 電子応用工学科
- 材料工学科
- 生物工学科

久喜キャンパス

経営学部

- 経営学科

野田キャンパス

薬学部

- 薬学科
- 生命創薬科学科

理工学部

- 数学科
- 物理学科
- 情報科学科
- 応用生物科学科
- 建築学科
- 工業化学科
- 電気電子
- 情報工学科
- 経営工学科
- 土木工学科

※工学部第二部は平成24年度から葛飾キャンパス、薬学部は平成24年度から野田キャンパス

本学の教員養成

本プログラムの趣旨説明、日程説明 (14:15~14:25)

◆ 教員採用者数の推移と都道府県別内訳

(人)

都道府県	人数
東京都	52人
千葉県	18人
埼玉県	22人
神奈川県	16人
茨城県	7人
静岡県	4人
福島県、栃木県	各県3人
愛知県、兵庫県	各県2人
群馬県、新潟県、山梨県、徳島県、三重県、広島県、福岡県、佐賀県、熊本県	各県1人

※教員希望者の出身地が関与しているため、採用者数には、大学院生・後期課程、理学専攻科生数を含む。

プログラムの全体像 (1/5)

本プログラムの趣旨説明、日程説明 (14:15~14:25)

- グループワーク1 (1日目)**
 - 事前課題をもとに各参加者の学校現場における現状と課題を共有

↓

伝達力
プレゼン力

- プレゼンテーション1 (2日目)**
 - グループワーク1の結果をグループごとにプレゼン ⇒ 参加者全員で共有
 - ここで共有した課題を踏まえてプログラムを進める

プログラムの全体像 (2/5)

本プログラムの趣旨説明、日程説明 (14:15~14:25)

- 講義1 「日本と世界の高校生物」(松田良一)【1日目】
- 講義2 「植物の生き様を知り、植物の力を生かす ~環境・食糧・エネルギー問題解決に向けて~」(朽津和幸)【2日目】
- 講義3 「理数分野の研究の広がりとおもしろさ」(藤嶋昭)【3日目】
 - 最先端の研究
 - 研究者としての姿勢、教育者としてのあり方
 - 数学の最先端
 - 才能ある生徒や理数系に興味関心を持ち、理数系分野への進路を考えている生徒へのヒント

全ての講義において

講義【講演者】 + ディスカッション【講演者と参加者】

プログラムの全体像 (3/5)

本プログラムの趣旨説明、日程説明 (14:15~14:25)

- 実験1:「動物細胞への遺伝子導入実験~GFPを用いて核と細胞骨格を観察する~」(武村政春)【2日目、3日目】
- 実験2(1):「ヒトゲノムの精製」(太田尚孝)【2日目】
- 実験2(2):「ヒト遺伝子のジェノタイプング」(前日からの続き)(太田尚孝)【3日目】

↓

伝達力
プレゼン力
授業実践力

- 分野横断・融合的な実験を体験し、発展的指導力の基礎となる知識を養う
- 学校現場で応用できる実験を体験する
- 学校現場において発展的指導に活用

プログラムの全体像 (4/5)

本プログラムの趣旨説明、日程説明 (14:15~14:25)

- 研究施設見学1:「化学系機器分析センターの見学」【3日目】
 - 化学系機器分析センターの見学
 - 最先端の分野横断・融合的な研究に触れる
 - 教科分野にとらわれない発展的指導力を養う
- 研究施設見学2:「生物・化学融合分野の施設見学」【3日目】
 - 理学部第一部観望研究室の見学
 - 藻類を用いた光合成研究の見学
 - 生物と化学にまたがる最先端の分野融合的研究に触れる
 - 教科分野にとらわれない指導力の基礎となる知識を養う

プログラムの全体像 (5/5)

本プログラムの趣旨説明、日程説明 (14:15~14:25)

- グループワーク2 (3日目、4日目)**
 - 本プログラムを通じて得た知識、技能等をまとめ、グループ内で共有 ⇒ プレゼンテーション2の準備

↓

伝達力
プレゼン力
授業実践力

- プレゼンテーション2、意見交換 (4日目)**
 - 本プログラムを通じて得た知識、技能等をグループごとに発表し、授業や学校現場でどのように活用するかを参加者全体で共有

受講者の交流

本プログラムの趣旨説明、日程説明 (14:15~14:25)

- 実験及びグループワークでは、本学の教員、TAに加えて、「現場視点」を持った中学校、高等学校の校長経験者で理科を担当していた本学の教職関係教員が関わる
- 本学TA・・・実験に14名、事務補助として4名が関わる、TAは将来教職を目指しており、本プログラムに関わることで、教育的観点から有益。
- 参加者交流会 1日目、3日目
- 「坊っちゃん科学賞」 ← 4日目のフォローアップで説明
 - 本学が主催する高校生を対象とした研究論文コンテスト及び発表会

本プログラムの趣旨説明、日程説明 (14.15~14.25)

合宿の効果・成果を増大させる取組み

- ・ **メーリングリスト**の作成
 - 合宿終了後も受講者間で情報共有と議論が可能
- ・ 理数教育研究センター主催 **公開シンポジウム**「国際科学オリンピックメダリストの声」の開催
 - 平成27年10月18日(日)に開催
- ・ 理数教育研究センター主催 **研究会**の開催
 - 平成27年12月に開催予定

本プログラムの趣旨説明、日程説明 (14.15~14.25)

坊っちゃん科学賞紹介

- ・ 受付時に配付したリーフレットをもとに紹介
 - 本学同窓会が主催する **高校生を対象**とした **研究論文コンテスト**及び **発表会**
 - 理科、数学、情報の授業や科学クラブなどでの **自然科学に関する調査**
 - 科学技術、環境・生態保護、災害、省エネ関係、実験器具の開発、及び地域に根ざした研究テーマ等これらに関する興味と関心、知的探究心などをもって取り組んだ **個人・グループでの研究成果**
 - 平成27年度が7回目の開催
 - 審査委員長: 秋山仁教授

本プログラムの趣旨説明、日程説明 (14.25~14.35)

受講者の到達度把握 (1/3)

- ・ **調査の目的**
 - 東京理科大学が実施するサイエンス・リーダーズ・キャンプにおいて設定する目標、指標に対する到達度を測るためのもの
- ・ **調査時期**
 - 合宿実施前と実施後(受講証明書発行前及び修了証発行前)に調査
- ・ **調査票の取り扱い**
 - 受講者における現状、到達度、成果を測るため
 - 本学が実施するプログラムの到達目標を測り、検証するため
 - 調査結果を公表する場合は、個人が特定できないよう取り扱う
 - 受講証明書及び修了証を発行する際の基礎資料

本プログラムの趣旨説明、日程説明 (14.25~14.35)

受講者の到達度把握 (2/3)

評価の観点	目標レベルの目安	到達度の目安	取組の目安	可測レベルの目安
1. 教科指導力	グループワークを使い、学生が主体的に学び進める。アクティブな授業形態が実現でき、教員が学生の学びを促す。学生が主体的に学び進める。学生が主体的に学び進める。学生が主体的に学び進める。	グループワークを使い、学生が主体的に学び進める。アクティブな授業形態が実現でき、教員が学生の学びを促す。学生が主体的に学び進める。学生が主体的に学び進める。	グループワークを使い、学生が主体的に学び進める。アクティブな授業形態が実現でき、教員が学生の学びを促す。学生が主体的に学び進める。学生が主体的に学び進める。	グループワークを使い、学生が主体的に学び進める。アクティブな授業形態が実現でき、教員が学生の学びを促す。学生が主体的に学び進める。学生が主体的に学び進める。
2. 才能ある生徒に対する指導力	個別指導や個別授業、自主学習の推進、1対1の指導体制の構築。フロンティア教育、コア・トレーニング、個別指導。個別指導や個別授業、自主学習の推進、1対1の指導体制の構築。	個別指導や個別授業、自主学習の推進、1対1の指導体制の構築。フロンティア教育、コア・トレーニング、個別指導。個別指導や個別授業、自主学習の推進、1対1の指導体制の構築。	個別指導や個別授業、自主学習の推進、1対1の指導体制の構築。フロンティア教育、コア・トレーニング、個別指導。個別指導や個別授業、自主学習の推進、1対1の指導体制の構築。	個別指導や個別授業、自主学習の推進、1対1の指導体制の構築。フロンティア教育、コア・トレーニング、個別指導。個別指導や個別授業、自主学習の推進、1対1の指導体制の構築。
3. 次代の人材育成における役割としての自覚	教科分科にとらわれず、学生が主体的に学び進める。学生が主体的に学び進める。学生が主体的に学び進める。	教科分科にとらわれず、学生が主体的に学び進める。学生が主体的に学び進める。学生が主体的に学び進める。	教科分科にとらわれず、学生が主体的に学び進める。学生が主体的に学び進める。学生が主体的に学び進める。	教科分科にとらわれず、学生が主体的に学び進める。学生が主体的に学び進める。学生が主体的に学び進める。
4. 地域の理数教育における役割としての自覚	地域住民とともに、教育委員会、教育機関と連携し、地域社会に貢献する。地域社会に貢献する。地域社会に貢献する。	地域住民とともに、教育委員会、教育機関と連携し、地域社会に貢献する。地域社会に貢献する。地域社会に貢献する。	地域住民とともに、教育委員会、教育機関と連携し、地域社会に貢献する。地域社会に貢献する。地域社会に貢献する。	地域住民とともに、教育委員会、教育機関と連携し、地域社会に貢献する。地域社会に貢献する。地域社会に貢献する。
5. 地域の特長を活かした受講者の特長を活かしたネットワーク形成	地域の特長を活かした受講者の特長を活かしたネットワーク形成。地域の特長を活かした受講者の特長を活かしたネットワーク形成。	地域の特長を活かした受講者の特長を活かしたネットワーク形成。地域の特長を活かした受講者の特長を活かしたネットワーク形成。	地域の特長を活かした受講者の特長を活かしたネットワーク形成。地域の特長を活かした受講者の特長を活かしたネットワーク形成。	地域の特長を活かした受講者の特長を活かしたネットワーク形成。地域の特長を活かした受講者の特長を活かしたネットワーク形成。

本学が考える S L C のあるべき姿

本プログラムの趣旨説明、日程説明 (14.25~14.35)

受講者の到達度把握 (3/3)

東京理科大学 サイエンス・リーダーズ・キャンプ
受講者到達度把握調査(合宿実施前) : 受講者平均値(最大値5.00)

評価の観点	平均値
1. 教科指導力	1.76
2. 才能ある生徒に対する指導力	1.54
3. 次代の人材育成における役割としての自覚	2.08
4. 地域の理数教育における役割としての自覚	1.80
5. 地域の特長を活かした受講者の特長を活かしたネットワーク形成	1.44

本プログラムの趣旨説明、日程説明 (14.25~14.35)

日程の詳細

- ・ 4日間のスケジュールは、受付で配付した『**受講のしおり**』4~7ページをご参照ください。

(14.35~14.37)

続いて... JST受講者 アンケートについて

続いて...
事務連絡

【事務連絡】(14:37~14:47)

学内の会場について

- 『受講のしおり』2ページを参照
- 『東京理科大学神楽坂キャンパス案内図』を参照

【事務連絡】(14:37~14:47)

宿泊場所について

- アグネスホテル アンド アpartments東京
 - 本学より徒歩1分
 - 場所は『受講のしおり』2ページを参照
 - 合宿研修の趣旨を踏まえ、原則全員宿泊
 - 1日目~3日目の夜に参加者同士が交流を持てるよう会議室を用意
 - ホテル内1階 107号室、108号室
 - 会議室の扉はオートロックのため、参加者が自由に入れるようご配慮ください。
 - 会議室に酒類の持込はご遠慮ください。
 - 会議室の周りには他の宿泊者の部屋になっているため、騒音にはご配慮ください。

【事務連絡】(14:37~14:47)

ホテルのチェックイン方法

- チェックインが円滑に行えるよう、事前に受講者の情報をホテルに伝達済み
- フロントで氏名を申し出て、宿泊者カードに必要事項を記入
- 本日、グループワーク1(18:50終了予定)後に、事務局がホテルまで案内
- チェックイン後、荷物を自室に置いた後、ホテル1階入口付近に集合 → 参加者交流会の会場(8号館1階 学生食堂)まで事務局が案内

【事務連絡】(14:37~14:47)

朝食の案内

- ホテル1階 ラ・コリヌス
 - 朝食1食あたり 2,200円(税金、サービス料込み)
 - 支払いは、部屋付けが可能
 - メニュー
 - 絞りたてフレッシュオレンジジュース
 - その場でオーダーを聞いて焼き上げる卵料理
 - 8種類のパン
 - 20種類以上の料理のbuffet
- 近隣にコンビニエンスストア等あり

【事務連絡】(14:37~14:47)

昼食、夕食の案内

- 学食(8号館1階、2階)
 - 営業時間:9:30~15:30
 - 8月22日(土)、23日(日)は休業
- 神楽坂通り近辺に飲食店多数あり
- 1日目、3日目の夕食は参加者交流会

【事務連絡】(14:37~14:47)

写真、成果物等の利用について

『受講のしおり』10ページ参照

- 事前課題及び成果物は、受講者全員で共有し、実施報告書等で公開します。
- サイエンス・リーダーズ・キャンプの様子は、写真等で撮影します。実施報告書やその後の公開資料として使用しますので、ご了承ください。

【事務連絡】(14:37~14:47)

個人情報の取扱いについて

『受講のしおり』10ページ参照

- 個人情報について、個人情報に関する法令及び学校法人東京理科大学プライバシーポリシー(以下「プライバシーポリシー」という。)に従い適正な管理を行うとともに、個人情報の保護に努めます。
- 個人情報の開示、管理等についてはプライバシーポリシーに従います。

【事務連絡】(14:37~14:47)

体調不良時、緊急連絡先等

- 体調不良の場合
 - 事務局まで申し出てください。
 - 学内に保健管理センター(保健室:1号館1階)があります。
- プログラム実施期間中の緊急連絡先(事務局)
 - 『受講のしおり』の表紙に携帯電話の番号を記載
 - 090-3234-5262
 - 090-3315-2332

【事務連絡】(14:37~14:47)

不測の事態に対する対応

- 避難経路
 - 一次避難場所
 - 若宮公園、お堀端(外堀付近)【キャンパス案内図で確認のこと】
 - 各建物から一次避難場所へは**階段を使用**する
- 大規模地震発生時における行動指針
 - 『**まずは身の安全の確保を!**』
 - 共助の精神で、みんなで助けあって行動を...
 - 教職員、非常放送等の指示に従って行動する
 - 火を見つけたら連絡及び初期消火活動を行う。また、ガスや実験用ボンベ等の安全確認を行う。

続いて... 写真撮影

受講者及び本学教員の
集合写真を撮影

終了

(10) フォローアップ時資料

平成27年度 東京理科大学 サイエンス・リーダーズ・キャンプ フォローアップ

平成27年8月24日(月) 13:20~13:40

フォローアップ内容

- 国際科学オリンピック(JST関係資料封筒内:『国際科学技術コンテスト』参照)
- 坊っちゃん科学賞(初日受付時配付資料参照)
- 本学教育支援機構理数教育研究センター主催公開シンポジウム「国際科学オリンピックメダリストの声」(初日受付時配付資料参照)
- 本学教育支援機構理数教育研究センター主催研究会「飛びたて!新しい高校理科教育へ」(初日受付時配付資料参照)
- グローバルサイエンスキャンパス(GSC)(募集リーフレット、GSC通信、科学フォーラム別刷り)
- 日本生物教育学会第100回全国大会(本日配付資料参照:武村先生より)
- メーリングリストの活用
- SSH等各学校現場へのフォローアップについて
- 受講者間の情報共有

(11) 学内媒体掲載関係

『理数教育フォーラム』2015.10 第14号（教育支援機構理数教育研究センター発行）

サイエンス・リーダーズ・キャンプ実施報告



理学部第一部 教養学科 教授

太田 尚孝

平成25年度より科学技術振興機構（JST）に採択されているサイエンス・リーダーズ・キャンプ（SLC）事業が、本学の教育支援機構 理数教育研究センター／教職教育センターが主体となり、平成27年8月21日（金）から24日（月）の3泊4日の日程で本学神楽坂キャンパスにおいて実施しました。

このSLCは、中学・高校の現職教員の理数教育における指導力の向上を図るとともに、周囲の教員等へ効果を波及させ、将来、スーパーサイエンスハイスクール（SSH）等の関係施策においても指導的立場で活躍するなど、地域の理数教育において中核的な役割を担う教員となるための素養を身につけさせることを目的としています。さらに、地域全体における「才能ある生徒を伸ばす」環境を構築することにより、地域の枠を超えた教員間のネットワークが形成されることもねらいとしています。「体験を通じた最先端の理数系総合指導力の向上（生物）」をテーマに、全国から生物を専門とした25名の中学・高校の現職教員が参加しました。

初日は開講式を行い、東京大学大学院総合文化研究科松田良一教授による「日本と世界の高校生物」の講義及び質疑応答と、「生物教育の現状と課題～自身の勤務先の事例をもとに」をテーマとしたグループワークを行い、夜には参加者交流会を通じて全国から集まった先生方が親睦を深めました。



2日目と3日目は、「事前課題をもとに発表及び情報共有」としてグループごとに参加者によるプレゼンテーションに続き、理工学部応用生物科学科 朽津和幸教授による「植物の生き様を知り、植物の力を生かす～環境・食糧・エネルギー問題解決に向けて～」と題しての講義が行われました。実験の講座では、理学部第一部教養学科 武村 政春准教授の実験「動物細胞への

遺伝子導入実験～GFPを用いて核と細胞骨格を観察する～」と私共の実験「ヒトゲノムの精製」と「ヒト遺伝子のジェノタイプング」を行いました。



3日目には、研修施設見学として本学の化学系研究機器分析センターと理学部第一部教養学科の鞆研究室を見学し、また、藤嶋昭学長より、「理数分野の研究の広がりとおもしろさ」のご講演もいただきました。



最終日には、まとめのディスカッションを行い、プログラムを終了しました。



全日程を通して、参加者が理科教育に対する熱い気持ちを持ち、プログラムに挑まれていることに強い印象を持ち、今後もこのような機会があれば、よりブラッシュアップされた内容を提供しなければと、身を引き締めたところです。

来年度（平成28年度）は化学をテーマに全国のリーダーとなる先生方をお迎えして開催します。

最後になりますが、ご協力頂きました本学の教員ならびに、きめ細やかな配慮に基づいた準備運営をしていただきました事務の方々に感謝を申し上げます。

(12) 本学 TA の感想

SLC の実施にあたり、本学の科学教育研究科に在籍する学生が TA として事務補助を行った。

本学における教員養成は、教職における正課（学位取得のためのプログラムと教員免許を取得するためのプログラム）とともに教職における正課外活動が充実していることが特徴である。例えば、各学科の授業科目に設定している実験の補助を行う TA（授業嘱託）、平成 25 年 10 月に本学に設置された数学体験館において展示物のしくみを説明するインストラクター、学生の課外活動において数学や理科の理論や実験を伝達する活動といったものが挙げられる。今回の SLC における TA は、そうした教職における正課外活動に位置付けられる。今回、TA として参加した学生は、教職を志望している学生であり、非常に高いレベルで、教員としての資質を醸成できたと考えている。これは、彼らが SLC の事務補助に携わった後の感想から読み取ることが出来る。本学 TA の感想は以下のとおりである。

本学は、教員養成において正課はもちろんのこと正課外の活動も重要な役割を果たしており、今年度実施した SLC は、本学の教員養成に大きな副次的効果を与えていると考える。

事務補助：

科学教育研究科 科学教育専攻

修士課程 1 年（伊藤稔研究室）

片山 弘士

今回、サイエンス・リーダーズ・キャンプの TA を担当させていただいて、理数教育の現場での課題を目の当たりにしている先生方と直接お話する事ができ、将来、教員を志望している私としてはとても貴重な経験となりました。

学部生の時は模擬授業や教育実習を経験し、大学院では出前授業を何度かさせてもらっていますが、実際の現場を想定しようとしても、結局できることは自分が準備・経験したことがすべてです。そのような私にとっては、先生方の実体験のお話の一つ一つが刺激的でした。その中でも特に印象的だったのは、「いかに教員自身が楽しめる授業をするか」、「生徒指導の大切さ」をお話してくださる先生が大勢いたことです。

授業をするにあたり、「わかりやすい」というのはもちろん大切ですが、それ以上に「楽しい」ものを目指すことが大切です。教員自身が楽しく授業をしていれば、自然と生徒の反応もよくなり、無表情で淡々と進めれば、たとえ中身がわかりやすくとも、「つまらない」の一言で終わる、と話してくれた先生もいました。また、実験をするにあたり、注意事項を守らせる、危険がないよう手順通りにさせるといった指導は、普段の生徒指導がうまくいっているかどうかを物と言う、と話してくれた先生もいました。これらのお話・経験は、まだ教師になっていない私にとって、大変勉強になりました。

理数教育をより良くしようという先生方の熱意が溢れ出ていた有意義な 4 日間でした。

事務補助：

科学教育研究科 科学教育専攻

修士課程1年（伊藤稔研究室）

原田 知朗

今回、私はサイエンスリーダーズキャンプの2日目・3日目・4日目の事務TAをやらせていただきました。今回のプログラムの中では、グループワークが多く取り入れられており、グループワークの中で現在の生物教育の問題点やどのような改善点があるのかということと積極的に討論されていたのがとても印象的でした。また、生物の実験や講義の中でも受け身で取り組むということではなく、積極的に先生方や実験補助のTAに質問されている姿もとても印象的でした。さらに、懇親会でも参加している先生方と気さくにお話しできたのがとてもよかったです。

私が今回、サイエンスリーダーズキャンプのTAの中で、生物の先生方の生物教育に対する興味関心の高さや熱心さを知ることができました。また、他の方と多くのコミュニケーションをとることの重要性も知ることができました。私もこれから先生になるにあたって教科教育に関する興味関心を高めるといこと、他の先生方とコミュニケーションをしっかりとることで他の学校の情報収集をしっかりとることができるようにすることが重要だということを感じました。

今回のTA業務で、今後先生になるための心構えを知ることができ、大変勉強になりました。ありがとうございました。

事務補助：

科学教育研究科 科学教育専攻

修士課程1年（伊藤稔研究室）

松岡 みなほ

今回私はSLCの1日目、2日目を担当させて頂きました。私は元々、愛知県のSSH指定の高校に通っており、現在は数学を専攻して教員を目指しております。理数教育を今後の教育にどう生かしていくか、何が課題で何に力を入れるべきか、先生方とお話できるこの日を楽しみにしておりました。

まず、先生方が班ごとになり意見を交わす場面では積極的な話し合いが行われており、時々笑いを交えた楽しいディスカッションを行っておりましたし、講義における質疑応答でも積極的な挙手が見られました。受け身で講義を受けるのではなく、自ら学びたい、成長したいという意思が伝わってきました。また、先生間の仲が良くなるスピードがとても早く、休憩時間も話が尽きないようで、多くの方と交流をはかっておられました。教師というのは専門教科を教えるというのはもちろんのこと、人間性がとても重要であると考えております。SLCに参加されている先生方は、とても朗らかで笑顔の絶えない方ばかりであり、私たち院生にも優しく話しかけてくださいました。先生方が総じておっしゃってい

たことはアクティブ・ラーニングの導入です。また実験器具等を良いものしたいという希望もありました。理科の授業は先生個人の個性がより出るようで、自分はこんな授業を展開している、と学び合い、教え合いをしておりましたし、生徒のため、という一心で動いていることがよく分かりました。最終日に参加が出来なかったことが本当に心残りです。とても貴重な経験をありがとうございました。

国立研究開発法人科学技術振興機構 次世代人材育成事業
平成 27 年度 サイエンス・リーダーズ・キャンプ
業務成果報告書

平成 28 年 3 月 18 日

編集・発行：東京理科大学 教育支援機構 理数教育研究センター／教職教育センター
印刷・製本：菅原印刷株式会社