

理科教育における 高大連携の取組

150131

愛知県立豊丘高等学校

井上亮太

本校における理科教育①

教育課程

- 1年次 化学基礎 地学基礎(全員)
- 2年次 理型 化学(全員)
生物 or 物理(選択)
文型 生物基礎(全員)
- 3年次 理型 2年次の履修科目を継続履修
文型 生物基礎(全員)
化学基礎 or 地学基礎(選択)

その他の活動

自然科学愛好会(部活動)

- ・平成24年度に、生徒の要望により発足
- ・会員数 10人(3年生5人 2年生5人 1年生1人)
- ・中高生の科学部活動振興プログラム採択
(平成25年度から)

高大・企業連携事業

- ・SPP事業の活用
- ・2年生理型向け

高校における理科教育における問題点

良い実験環境が確保できない, 実験器具の不足
全体指導になり緻密な助言を与えられない
「ものづくり」・研究の現場ではない

本校における理科教育②

教育課程

1年次 化学基礎 地学基礎(全員)

2年次 理型 化学(全員)
生物 or 物理(選択)
文型 生物基礎(全員)

3年次 理型 2年次の履修科目を継続履修
文型 生物基礎(全員)
化学基礎 or 地学基礎(選択)

本校における理科教育③

その他の活動

自然科学愛好会（部活動）

- 平成24年度に、生徒の要望により発足
- 会員数 10人（3年生5人 2年生5人 1年生1人）
- 中高生の科学部活動振興プログラム採択
（平成25年度から）

高大・企業連携事業

- SPP事業の活用
- 2年生生理型向け

本校における理科教育④

高校における理科教育における問題点

良い実験環境が確保できない

実験器具の不足

予算が十分ではない

全体指導になり緻密な助言を与えられない

「ものづくり」・「研究」の現場ではない

etc...

連携事業の目的①

1. 授業時間内に行う意味

普段の授業では扱っていない内容
短期間で集中して、科学に触れることができる

2. 夏期休暇等を利用して行う意味

普段の授業では扱っていない内容
少人数できめ細かな指導を受けられる

3. 部活動の一環として行う意味

普段の活動とリンクした、発展的な内容
継続した指導・内容が期待できる

期待される成果

進路選択や
職業観の形成

科学技術に対する
興味関心の増加

連携事業の目的②

サイエンス・パートナーシップ・プログラム(SPP)

- ・生徒の科学技術、理科、数学に対する興味・関心と知的探究心等を育成する。
- ・大学・科学館等との連携により、科学技術、理科、数学に関する観察、実験、実習等の体験的・問題解決的な学習活動を実施する支援を行う。
- ・支援額 20万円/件

中高生の科学部活動振興プログラム(科学部)

- ・科学部活動を支援することにより、優れた資質や能力を有する生徒を見出し、継続的な活動を実施する事で、科学部の活動が振興されることを目的とする。
- ・支援期間中の各年度に連携機関と連携して行う活動を複数回行うことを計画し、科学部員や教員と有識者・専門家がネットワークを構築する計画であること。
- ・支援額 150万円/件(3カ年)

過去3年間における連携実績

	連携機関	対象	SPP採択	科学部採択
平成24年度	静岡大学工学部	2年・理系		
	本多電子(株)	2年・理系物理		
平成25年度	静岡大学工学部	2年・理系	○	
	豊橋技術科学大学	2年・理系生物	○	
	三重大学生物資源学部	部活動		○
	本多電子(株)	2年・理系物理		
	豊橋市自然史博物館	部活動		
平成26年度	静岡大学工学部	2年・理系	○	
	三重大学生物資源学部	部活動		○
	本多電子(株)	2年・理系物理	○	
	豊橋市自然史博物館	部活動		

静岡大学高大連携講座①

静岡大学工学部(静岡県浜松市)

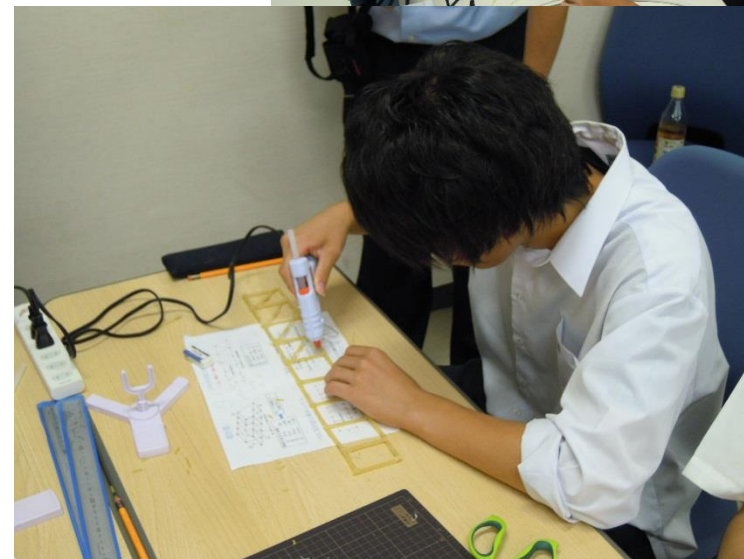
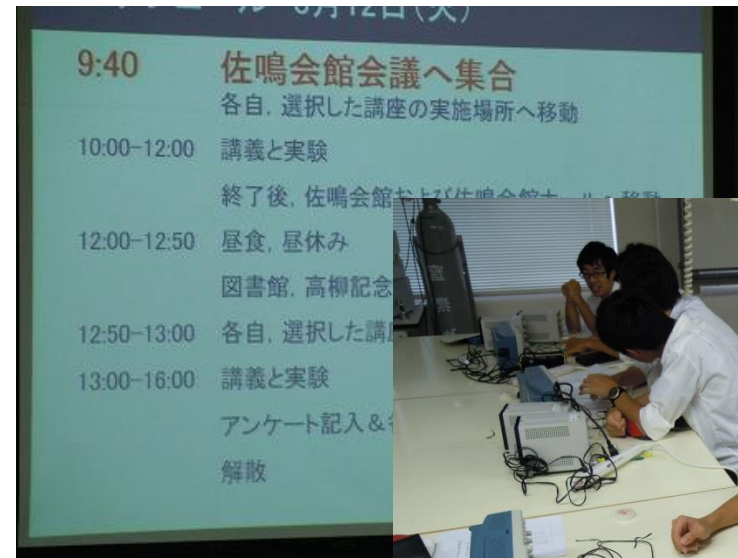
- ・平成21年度より連携(SPP5度採択)
- ・各学科・研究室ごとに複数講座を設定して実験・実習

主な実験講座

- ・パスタブリッジコンテスト
- ・アーク風洞による流星模擬実験
- ・オリジナル印鑑を作ろう!
- ・再生可能エネルギーによる発電
- ・超伝導をつくる(金属酸化物超伝導体)
- ・金属とセラミックスの接合(七宝焼き)
- ・天然由来医薬品物質の単離・精製方法と構造解析
- ・超臨界流体を用いるプラスチックのケミカルリサイクル
- ・微生物燃料電池について

参加生徒

2年生理型 希望者(本年度23名)



静岡大学高大連携講座②

主な感想

- ・実際に大学生や(大学の)先生の話が聞けてよかった
- ・自由に実験機器などを使わせてもらえて楽しかった
- ・今まで知らなかったことを知ることができた
- ・他の高校の生徒と交流することができて良かった

etc...

豊橋技術科学大学実験講座①

豊橋技術科学大学環境・生命工学系(豊橋市)

- ・平成25年度に連携(SPP採択)
- ・研究室にて実験・実習
- ・大学施設見学

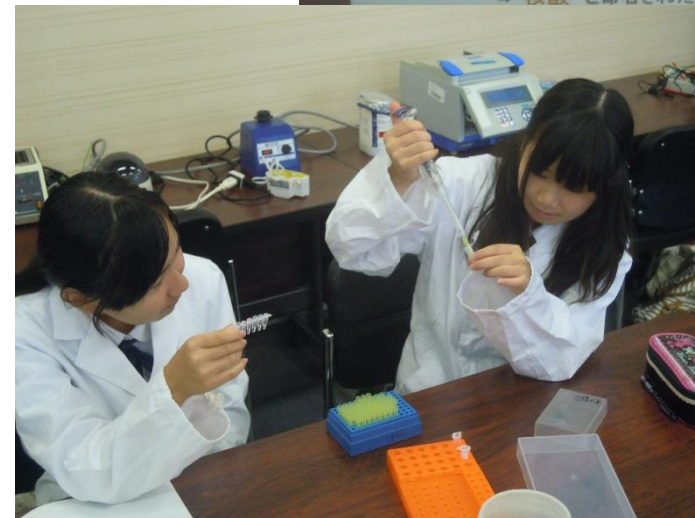
日程(1日目)

午前 多量の遺伝子の抽出
午後 少量の遺伝子の抽出
PCR法の説明・実験

2日目

午前 実験 施設見学
午後 実験のまとめ・講評

参加生徒 2年生理型 生物選択者(昨年度31名)



豊橋技術科学大学実験講座②

主な感想

- ・ 正確に実験を行い、その結果を正しく読み取ることが大事だと気づいた
- ・ 実験を通して、ものを見る視点がひとつ増えた気がした
- ・ たかが色だと思っていたが、細かく調べてみると、とても不思議な物だと言ったことがわかった

etc...

本多電子との連携授業①

本多電子(株)・エコーテック(株)(豊橋市)

- ・平成20年度から連携(SPP4度採択)
- ・実験・実習とともに理系の職業講話

日程(1日目)

グラスミュージックの実験
おもりの振動の実験
実験内容と結果の発表

2日目

職業講話

参加生徒

実験実習 2年生理型 物理選択者(本年度91名)

職業講話 2年生理型(本年度119名)



本多電子との連携授業②

主な感想

- 実験の結果を、正確に伝えることが難しいなと感じた
- 学校では使えない実験器具を使って実験することができて楽しかった
- 理系の職業がどのようなものかわかった

etc...

三重大学実習①

三重大学生物資源学部(三重県津市)

- ・平成25年度から連携(科学部振興事業)
- ・フィールドワークと研究室での実習
- ・研究室見学と先生の講義

日程(1日目)

午前(野外)
生物採集

午後(研究室)
同定作業

(2日目)

午前(研究室)
発表

午後(大学内)
研究室見学

参加生徒

自然科学愛好会 希望者(本年度6名)



三重大学実習②

主な感想

- 先生やTAの学生からアドバイスをもらうことができ、今後の研究のためになった
- 大学は、研究や施設の規模などがとても大きいことがわかった
- 生物の詳しい見分け方などがわかり、とても有意義だった

etc...

自然史博物館実習①

豊橋市自然史博物館(豊橋市)

- ・平成25年度から連携
- ・特別企画展に参加
- ・各種講演会や学芸員指導の実習

主な活動内容 特別企画展

「はてな?なるほど!ザ・カタツムリ」(H25)

「大地のめぐみとその魅力」(H26)

など体験コーナーの運営

参加生徒

自然科学愛好会 希望者(本年度8名)



自然史博物館実習②

主な感想

- ・小さな子どもにわかりやすく伝えることは、とてもたいへんだった
- ・博物館の学芸員がどのような仕事をしているのかがわかった
- ・将来博物館で働きたいと思った

etc...

自然史博物館実習③

主な成果

博物館アンケートの結果より

- ・高校生の対応が優しくて良かった。
- ・高校生のぎこちない解説が新鮮だった。
- ・係員の対応 特に対応が良かったのは

受付23 博物館ボランティア38 **高校生ボランティア53** 博物館スタッフ46

昨年度の生徒の意見

「高校生向けの市民講座はないのか？」

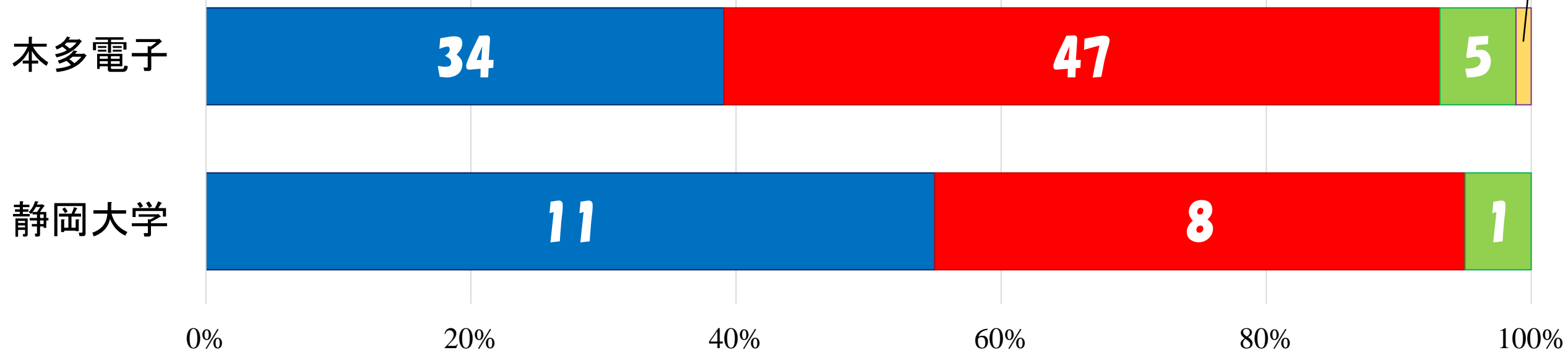


「名古屋大学出前授業in豊橋」が今年度開催

成果のまとめ

～アンケートの結果から～

SPP講座を受講する前と後で、科学に対する興味関心はどのように変化したか

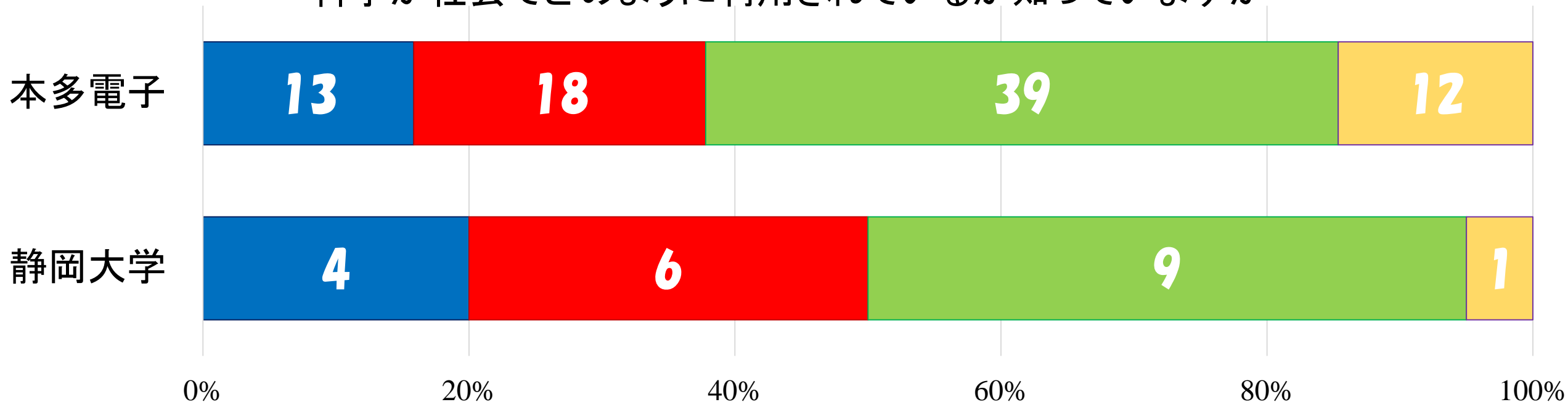


- ① 受講前も興味・関心はあり、受講後はもっと興味・関心が増加した
- ② 受講前も興味・関心はあり、受講後もあまり変わらない
- ③ 受講前は興味・関心はなかったが、受講後は興味・関心を持つようになった
- ④ 受講前は興味・関心はなく、受講後もあまり変わらない
- ⑤ 受講前よりも興味・関心はなくなった

成果のまとめ

～アンケートの結果から～

科学が社会でどのように利用されているか知っていますか

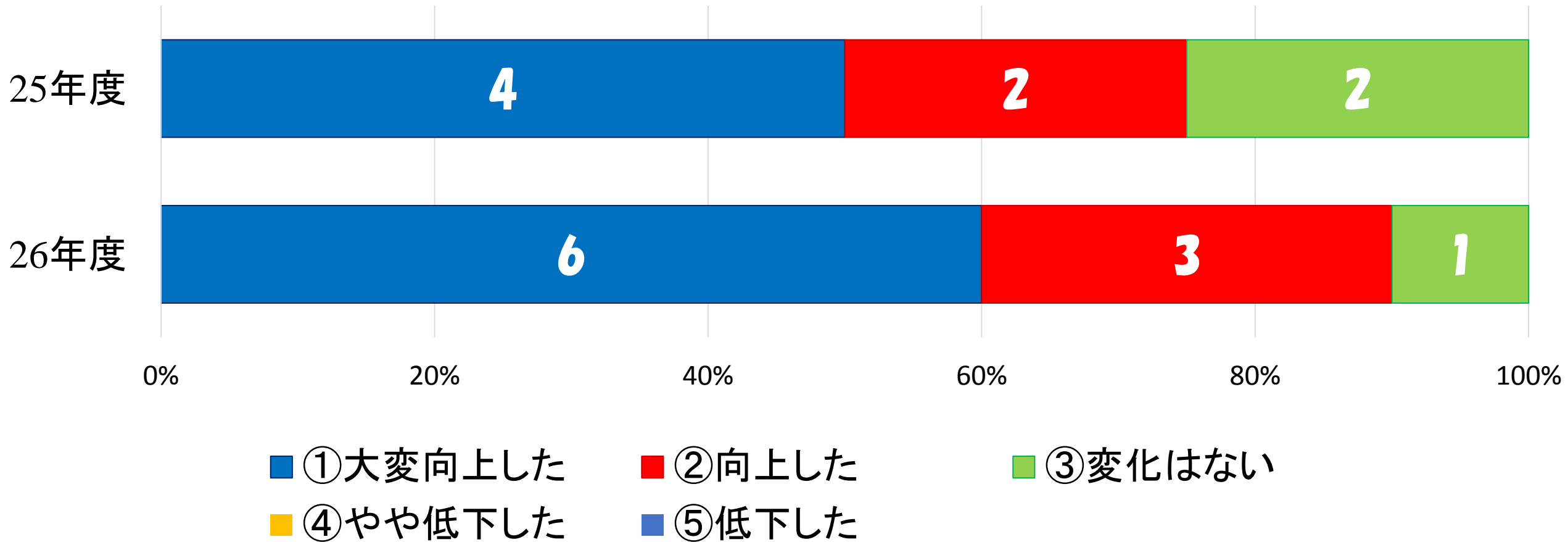


- ① 受講前から知っており、受講後はもっとよくわかった
- ② 受講前も知っており、受講後もあまり変わらない
- ③ 受講前は知らなかったが、受講後はよくわかった
- ④ 受講前は知らず、受講後もあまり変わらない
- ⑤ 受講前よりもわからなくなった

成果のまとめ

～アンケートの結果から～

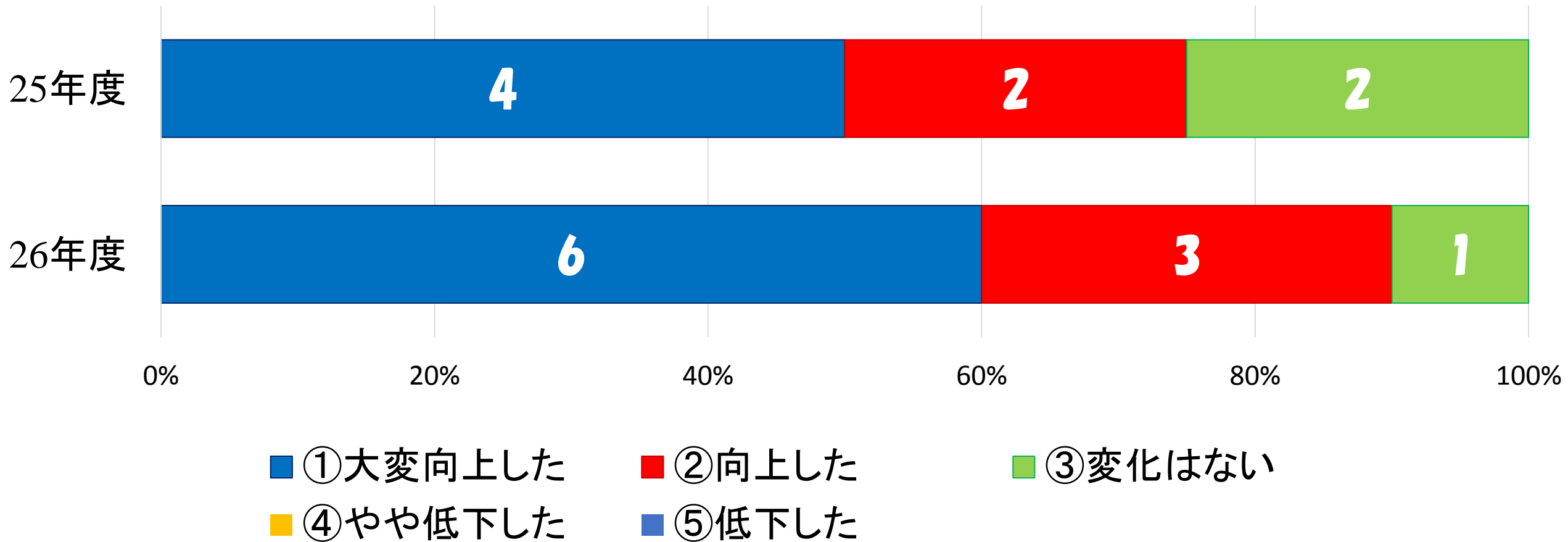
科学部の活動を通して、科学技術や、理科・数学の理論に対する興味関心はどのように変化したか



成果のまとめ

～アンケートの結果から～

科学部の活動を通して、科学は自分の身の回りのことを理解するのに役立つと思うようになりましたか



成果のまとめ

～今後の展望～

大学・企業・博物館との連携



科学に対する興味関心
科学と日常との関連性



授業で実施する効果



興味が少ない生徒の刺激
特に興味がわからない生徒も存在
→適正への気づきの側面

希望者を募って実施する効果



より高い教育効果
都合がつかず参加できないことも

部活動で実施する効果



普段の活動の延長として...
→その後の活動に生かす
→積極的な人間関係の形成

謝辞

独立行政法人 科学技術振興機構 サイエンスパートナーシッププログラム
中高生の科学部活動振興プログラム

国立大学法人 静岡大学 工学部

国立大学法人 豊橋技術科学大学 研究推進アドミニストレーションセンター
菊池 洋 先生(当時 環境・生命工学系)

国立大学法人 三重大学大学院 生物資源学研究科 木村 妙子 先生

本多電子株式会社 様

エコーテック株式会社 様

豊橋市自然史博物館 館長 松岡 敬二 様

ならびに、関係の皆様のご協力に感謝いたします