

高校生および高校教員のためのバイオテクノロジー体験講座

研究組織：バイオサイエンス教育研究センター

所属・職・氏名：バイオサイエンス教育研究センター・教授・松田 勝

1. バイテク講座開催の目的・意義

高校の教科書にでてくる様なバイオテクノロジーの一端を大学に来て体験してもらうことで、高校生には、科学に興味を持つとともに大学進学への意欲を高めること、また高校教員には、最先端の科学を知ってもらい今後の教育に活かしてもらうことを目的としている。

本年度は4回開催し、そのうち2回は、日本学術振興会の「ひらめき☆ときめきサイエンス」の支援により開催した。また、残り2回分の消耗品費に関しては、峰が丘ファンドから、人件費分を地域連携活動事業からの支援により開催した。

2. バイテク講座開催準備・講座内容

大学のHPへの掲載。栃木県内、埼玉県内、茨城県内の高校へバイオテクノロジー講座開催のポスターを配布。

第39・40回
高校生および高校教員のための
バイオテクノロジー体験講座

日時：第39回 平成27年7月29日(水)～7月30日(木)
第40回 平成27年8月4日(火)～8月5日(水)
10:00～16:30(受付9:30～)
※2日間のコースを2回開催します
場所：宇都宮大学 バイオサイエンス教育研究センター
(峰キャンパス) 宇都宮市峰町350

【実験内容】
野菜からDNAを抽出する
光る遺伝子を大腸菌に導入し光る大腸菌を作成する
お米のDNA鑑定 ～あなたの食べているお米は本当にコシヒカリ？～

定員：各回 40名 参加費：無料
講師：宇都宮大学 バイオサイエンス教育研究センター
山根 健治(教授)、松田 勝(教授)、児玉 豊(准教授)、
鈴木 智大(准教授)、宮川 一志(准教授)

主催：宇都宮大学
申込方法：平成27年7月17日(金)までに、FAX申し込み用紙または
WEBにて申込みをして下さい。
※HP: <http://e-bio.mine.utsunomiya-u.ac.jp/>
お申込・お問い合わせ先：宇都宮大学 バイオサイエンス教育研究センター
TEL:028-649-5527 FAX:028-649-8651

本学での地域貢献活動の一環として、高校生および高校教員を対象としたバイオテクノロジー体験講座を開催した。2日間のコースで開催の本講座は、高校生および高校教員に対して分子生物学の基礎と遺伝子組換えについて啓発する目的で「野菜からDNAを抽出する」、「光る遺伝子を大腸菌に導入し光る大腸菌を作成する」および「お米のDNA鑑定～あなたの食べているお米は本当にコシヒカリ？～」

などの実験、関連した講義並びに研究施設の見学などを行った。(表1)

「1日目」	
9:30	受付開始
10:00	挨拶、パンフ・配布物の説明、科研費の説明、教員紹介、TA紹介
10:15	ブロッコリー、タマネギ、バナナからDNAを抽出
10:45	DNAの説明、①蛍光タンパク質の説明、②実験の説明
11:15	ピペットマンの練習
12:00	①蛍光タンパク質のDNAを大腸菌に取り込ませる(前培養まで)
12:30	昼休み
13:30	①タンパク質の発現誘導
14:00	②実験の説明、②PCRの説明
14:30	②米粒のすりつぶし～PCR
16:10	1日目終了
「2日目」	
9:30	受付開始
10:00	集合写真
10:10	①プレート観察、①遺伝子のスイッチのオンオフを確認する。
10:30	②サンプル調整(色素を入れる)、電気泳動開始
11:00	①ラクトースオペロンの説明
11:30	②PCRの復習、②PCRの歌、GTACの歌、②DNA多型の説明、②電気泳動の説明
12:00	昼休み
13:00	施設見学
14:30	特別講義「食・農・環境・生命科学領域におけるバイオテクノロジーの展開」(山根先生)
15:30	②品種判定、問題解説。
16:00	まとめ、アンケート、クッキータイム、「未来博士号」授与式
16:30	2日目終了

表1

ブロッコリー、バナナ、タマネギからDNAを抽出する実験では、身近な食べ物から大量のDNAが出てくるのを観察し、驚いている生徒もいた。(図1)



図1



図2

光る大腸菌の実験では、さまざまな色の光る遺伝子が大腸菌に取り込ませるところから始め、また、その遺伝子の発現を意図的にオンにしたりオフにしたり出来る、ということも学んだ。

おコメのDNA鑑定では参加者に自宅から米粒を持参してもらい、自分が普段食べているお米が表示されている品種と違ってないかを確認。世間でも関心の強い品種偽装や混米の問題を身近に感じられ、興味のある学生が多かった。実験の楽しさと達成感を得たようだ。（図2、図3、図4）



図 3



図 4

実験の手順原理の説明と特別講義「食・農・環境・生命科学領域におけるバイオテクノロジーの展開」の様子（図5、図6）



図 5



図 6

センター長から未来博士号授与の様子、修了証書（図7、図8）



図 7

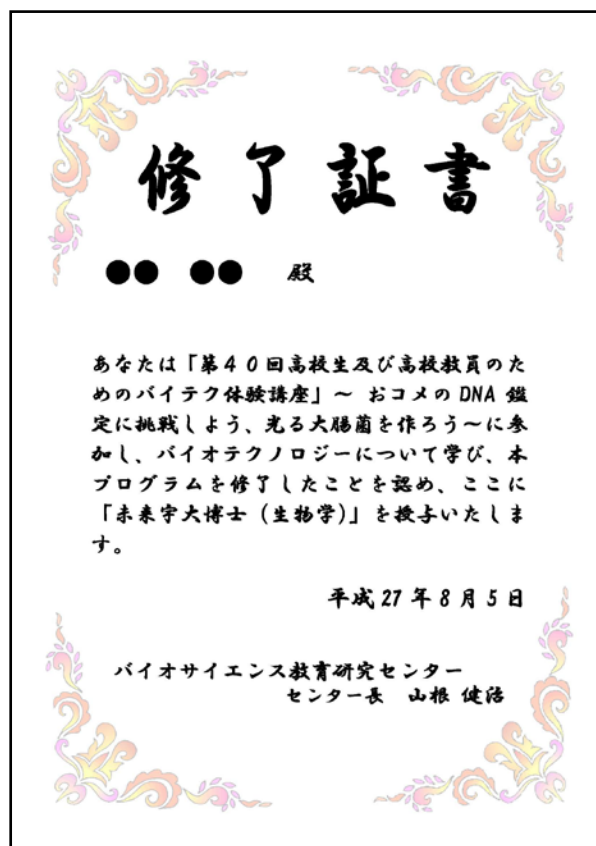


図 8

3. バイテク講座開催の成果

毎年好評の本講座に、本年度は当該事業名で2回開催し、77名の参加があった。また、同一の内容で実施された日本学術振興会の「ひらめき☆ときめきサイエンス」には70名の参加があり、合計の参加人数は延べ147名にのぼった。また、実験や講義の合間に施設見学を行い、普段は見ることのできない研究機器や設備、専任教員の研究内容などに触れてもらうことで、宇都宮大学の情報公開の一環となった。さらには、高校生達が将来、宇都宮大学受験・入学を考えるきっかけとなったようで、終了後のアンケートには、「宇都宮大学に入ってバイオテクノロジーについて学習したい」など入学を希望するコメントが多く見受けられました。

バイオテクノロジー講座に参加した高校生のうち、H27年度全学で入試に出願、合格、入学した者の数は、それぞれ26名、11名、11名となっており、本講座の開催は大学の広報活動のひとつとして極めて意義深いといえる。

4. バイテク講座受講者の感想

バイオテク体験講座アンケート
2019年7月29日-30日 宇都宮大学バイオサイエンス教育研究センター(山根・松田・児島)

今回の講座はいかがでしたか。今後のために、以下のアンケートにご記入ください。各項目について当てはまる番号を丸で囲み、理由などを記入してください。

(1) 今回の実験講座は満足できましたか。その理由も簡単に書いてください。
①大満足 ②満足 ③普通 ④ちょっと不満 ⑤かなり不満
理由 実験・講義だけでなくおもしろい実験もたくさんありました。先生も大学で何をしたいのか、夢を話してくれました。

(2) 今回の講座の内容に興味・関心が持てましたか。その理由も簡単に書いてください。
①かなり興味を持ったので、自分でも研究してみたい
②まあまあ興味を持ったが、自分で研究するほどではない
③あまり興味を持てなかった
④全く興味を持てなかった
理由 研究はもっと難しいものかと思っていたけれど、とても「さかい」でいい実験も多かった。

(3) 今回の講座の内容は理解できましたか。
①完全に理解した ②ほぼ理解できた ③半分以上は理解できた
④難しくわからない部分があった ⑤難しくほとんどわからなかった

(4) 今回の講座について、あなた自身の取り組みを5点満点で自己評価してください。またその理由も簡単に書いてください。
4点
理由 実験にこんなに興味をもつことができたので、自分でも勉強できそうです。

(5) 今回の講座によって身についたと思われる力の一つだけを選んでください。
①科学に対する視野が広がった ②論理的思考力 ③専門的知識
④科学の社会における役割の理解 ⑤なし

(6) 今回の講座の感想を書いてください。
講義だけでなく「バイオ」について詳しく知ることができました。PCR法とGTC法の違いなども知りました。大学に対する見方も変わりました。

(7) 学年を教えてください。 ① 1年 ② 2年 ③ 3年 ④その他

バイオテク体験講座アンケート
2019年7月29日-30日 宇都宮大学バイオサイエンス教育研究センター(山根・松田・児島)

今回の講座はいかがでしたか。今後のために、以下のアンケートにご記入ください。各項目について当てはまる番号を丸で囲み、理由などを記入してください。

(1) 今回の実験講座は満足できましたか。その理由も簡単に書いてください。
①大満足 ②満足 ③普通 ④ちょっと不満 ⑤かなり不満
理由 かなりおもしろい実験に、丁寧に教えてくれたので、実験がもっとおもしろいと感じました。教員も大学で何をしたいのか、夢を話してくれました。

(2) 今回の講座の内容に興味・関心が持てましたか。その理由も簡単に書いてください。
①かなり興味を持ったので、自分でも研究してみたい
②まあまあ興味を持ったが、自分で研究するほどではない
③あまり興味を持てなかった
④全く興味を持てなかった
理由 教授や先生達がおもしろい実験をしてくれました。

(3) 今回の講座の内容は理解できましたか。
①完全に理解した ②ほぼ理解できた ③半分以上は理解できた
④難しくわからない部分があった ⑤難しくほとんどわからなかった

(4) 今回の講座について、あなた自身の取り組みを5点満点で自己評価してください。またその理由も簡単に書いてください。
4点
理由 3つの実験は、集中して取り組むことができて良かったです。おもしろい所や疑問点なども、その時、その場で質問できたので良かったです。

(5) 今回の講座によって身についたと思われる力の一つだけを選んでください。
①科学に対する視野が広がった ②論理的思考力 ③専門的知識
④科学の社会における役割の理解 ⑤なし

(6) 今回の講座の感想を書いてください。
2日間とても充実した実験と授業を学べたので、とても良かったです。自分でも研究してみたいと思いました。このような講座があれば、参加したいです。教授の先生も、TAの先生も、この講座を通じて、とても勉強になりました。

(7) 学年を教えてください。 ① 1年 ② 2年 ③ 3年 ④その他

バイオテク体験講座アンケート
2019年7月29日-30日 宇都宮大学バイオサイエンス教育研究センター(山根・松田・児島)

今回の講座はいかがでしたか。今後のために、以下のアンケートにご記入ください。各項目について当てはまる番号を丸で囲み、理由などを記入してください。

(1) 今回の実験講座は満足できましたか。その理由も簡単に書いてください。
①大満足 ②満足 ③普通 ④ちょっと不満 ⑤かなり不満
理由 最新の研究機器が見れて良かったです。

(2) 今回の講座の内容に興味・関心が持てましたか。その理由も簡単に書いてください。
①かなり興味を持ったので、自分でも研究してみたい
②まあまあ興味を持ったが、自分で研究するほどではない
③あまり興味を持てなかった
④全く興味を持てなかった
理由 実験を使って作業するのがすごくおもしろかったです。

(3) 今回の講座の内容は理解できましたか。
①完全に理解した ②ほぼ理解できた ③半分以上は理解できた
④難しくわからない部分があった ⑤難しくほとんどわからなかった

(4) 今回の講座について、あなた自身の取り組みを5点満点で自己評価してください。またその理由も簡単に書いてください。
4点
理由 実験だけでなくTAの人が1つ1つ丁寧に教えてくれたので、勉強が楽しかったです。

(5) 今回の講座によって身についたと思われる力の一つだけを選んでください。
①科学に対する視野が広がった ②論理的思考力 ③専門的知識
④科学の社会における役割の理解 ⑤なし

(6) 今回の講座の感想を書いてください。
先生、先生と1対1で「研究」の体験を通して、自分も研究してみたいと思いました。将来の研究の道が、とてもおもしろいと思いました。

(7) 学年を教えてください。 ① 1年 ② 2年 ③ 3年 ④その他

2015年8月4日～5日 宇都宮大学バイオサイエンス教育研究センター(山根・松田・児玉)

(1) 今回の実験講座は満足できましたか。その理由も簡単に書いてください。
 ①大満足 ②満足 ③普通 ④ちょっと不満 ⑤かなり不満

- (2) 今回の講座の内容に興味・関心が持てましたか。その理由も簡単に書いてください。
- ①かなり興味を持ったので、自分でも研究してみたい
②まあまあ興味は持てたが、自分で研究するほどではない
③あまり興味は持てなかった
④全く興味は持てなかった

(3) 今回の講座の内容は理解できましたか。

①完全に理解した	②ほぼ理解できた	③半分以上は理解できた
④難しくわからない部分が少なかった	⑤難しくほとんどわからなかった	

- (5) 今回の講座によって身についたと思われる力の一つだけ選んでください。
- | | | |
|------------------|----------|---------|
| ① 科学に対する視野が広がった | ② 論理的思考力 | ③ 専門的知識 |
| ④ 科学の社会における役割の理解 | ⑤ なし | |

- (7) 学年を教えてください。 ① 1年 ② 2年 ③ 3年 ④その他

2015年8月4日～5日 宇都宮大学バイオサイエンス教育研究センター(山根・松田・児玉)

(1) 今回の実験講座は満足できましたか。その理由も簡単に書いてください。
①大満足 ②満足 ③普通 ④ちょっと不満 ⑤かなり不満

- (2) 今回の講座の内容に興味・関心が持てましたか。その理由も簡単に書いてください。
- ①かなり興味を持ったので、自分でも研究してみたい
②まあまあ興味は持てたが、自分で研究するほどではない
③あまり興味は持てなかった
④全く興味は持てなかった

(3) 今回の講座の内容は理解できましたか。

①完全に理解した	②ほぼ理解できた	③半分以上は理解できた
④難しくわからない部分が少しあった	⑤難しくほとんどわからなかった	

- (5) 今回の講座によって身についたと思われる力を一つだけ選んでください。
- | | | |
|------------------|----------|---------|
| ① 科学に対する視野が広がった | ② 論理的思考力 | ③ 専門的知識 |
| ④ 科学の社会における役割の理解 | ⑤ なし | |

- (7) 学年を教えてください。 ① 1年 ② 2年 ③ 3年 ④その他

2015年8月4日～5日 宇都宮大学バイオサイエンス教育研究センター(山根・松田・児玉)

(1) 今回の実験講座は満足できましたか。その理由も簡単に書いてください。
①大満足 ②満足 ③普通 ④ちょっと不満 ⑤かなり不満

- (2) 今回の講座の内容に興味・関心が持てましたか。その理由も簡単に書いてください。
- ①かなり興味を持ったので、自分でも研究してみたい
- ②まあまあ興味は持てたが、自分で研究するほどではない
- ③あまり興味を持てなかった
- ④全く興味を持てなかった

(3) 今回の講座の内容は理解できましたか。

①完全に理解した	②ほぼ理解できた	③半分以上は理解できた
④難しくわからない部分が少しあった	⑤難しくほとんどわからなかった	

- (5) 今回の講座によって身についたと思われる力の一つだけ選んでください。
- | | | |
|------------------|----------|---------|
| ① 科学に対する視野が広がった | ② 論理的思考力 | ③ 専門的知識 |
| ④ 科学の社会における役割の理解 | ⑤ なし | |

- (7) 学年を教えてください。 ① 1年 ② 2年 ③ 3年 ④その他