

令和2(2020)年度科学研究費助成事業(科学研究費補助金)
 実績報告書(プログラム実施報告書)
 (研究成果公開促進費)「研究成果公开发表(B)
 (ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI)」

課題番号：20HT0055

プログラム名：傷を治す体の仕組みを免疫細胞から考えてみよう



所属 研究 機関	名称	千葉大学
	機関の長 職・氏名	学長・徳久 剛史
実施 代表者	部局	教育学部
	職	教授
	氏名	野村 純

開催日	令和2年11月1日(日)
実施場所	千葉大学西千葉キャンパス
受講対象者	中学生・高校生
参加者数	16人(中学生10人、高校生6人)
交付申請書に記載した募集人数	20人

プログラムの目的

本プログラムでは、誰もが日常経験する「けがの手当て」という事象を多角的視点から捉え、現分子生物学や細胞生物学の魅力を学ぶものである。さらに「けがの手当て」を、科学的根拠に基づく治療について学ぶものである。

プログラムの実施の概要

【プログラムの構成や実施において、留意・工夫した点】

- ・新型コロナウイルスの感染予防のため、受付時のアルコール消毒、マスク着用、換気の徹底、隣同士の間隔確保、食事中の私語厳禁、手洗いの徹底を行った。
- ・実験や講義を円滑に実施するため、実験の順番や休憩に留意してタイムスケジュールを構成した。
- ・受講生全員が実際に実験を行えるように、全ての実験機材を受講生1名に対し1セット準備した。
- ・実験マニュアル、テキスト(免疫細胞のしくみと構成、創傷治療の過程、血球細胞)を受講生に配布した。
- ・限られた時間内で分かりやすく講義内容を伝えるため、パワーポイントではアニメーションを使用しながら説明した。
- ・各グループに1名ずつ実験アシスタントと、グループにつかず全体を見る実験アシスタントを設置したことで、安全確保だけでなく、疑問に感じたことを気軽に質問できるようにした。
- ・研究現場をリアルに感じてもらうため、先端の実験施設の見学を行った。

【スケジュール】2020年度

9:30-10:00	受付(集合場所:千葉大学教育学部 4号館 2階 206 実験室)
10:00-10:40	開講式(挨拶、オリエンテーション、科研説明、アイスブレイク)
10:40-11:20	講義(創傷治癒過程)
11:20-11:30	10分間休憩
11:30-12:30	実習(1)血液スミア作成
12:30-13:30	昼食
13:30-14:00	P1、P2 レベル実験施設(細胞培養室及び生命科学実験室)見学
14:00-14:30	実習(2)Ficoll による白血球細胞分離
14:30-14:40	10分間休憩
14:40-15:40	実習(3)血液スミア標本及び白血球細胞の観察
15:40-15:50	10分間休憩
15:50-16:20	講義(免疫細胞と創傷治癒・本日のまとめ)
16:20-16:45	修了式(アンケート記入、未来の博士号授与、解散)

【実施の様子】

開講式では、担当講師(教育学部教授・野村 純)が実験講座についての説明、ティーチングアシスタント(TA)の紹介、実験に関する諸注意、科研費の説明を行った。

説明後、アイスブレイキングと自己紹介を「私の好きなこと・趣味」について A4 用紙に絵をかいて紹介する方法で受講生と TA を交えた 4~5 名のグループで行った。

講師はパワーポイントを使用し、「免疫の仕組み」や「創傷治癒の過程」について講義を行った。受講生はとても集中した様子で講義を受けており、受講生の関心・意欲の高さがみられた。講義で使用するパワーポイントには、絵や図を使用し、理解しやすいように工夫した。講師は、受講生一人ひとりに質問を投げかけながら講義を進め、受講生の回答に解説を加える等して理解を深めるようにした。

休憩後は血液スミア標本作製を実施した。作製前に、各グループに配置された TA を中心に実験マニュアルの読み合わせを行い、実験手順を確認してから実験に取り組んだ。また、マイクロピペッターの操作を練習し、スムーズに実験を行えるように配慮した。スミアを引く場面やギムザ染色をする際は、受講生一人ひとりが TA のアドバイスに耳を傾けながら真剣に取り組んでいた。

血液スミア標本作製後、別室で昼食をとった。昼食は、新型コロナウイルス対策により、指定された席で食事を摂った。昼食中は私語厳禁であったが、食べ終わってから、受講生が担当講師へ質問する様子や他の受講生、TA と楽しく会話する様子が見られた。

昼食後は、実験施設(細胞培養室・生命科学実験室)の見学を実施した。受講生は初めてみる機器に興味をもった様子で、真剣に講師の話に耳を傾けていた。中には自分のカメラで写真を撮りながら見学する受講生や、メモをとりながら話を聞く受講生もいた。新型コロナウイルスの感染予防から、少人数に分けて見学を実施した。密閉空間にならないように、入り口のドアを常に開けながら行った。

実験施設見学後は、Ficoll による白血球分離実験を実施した。Ficoll の上に血液を重層する際は、ピペッターを押す強さやスピード、角度について TA が丁寧に説明し、受講生はその説明を真剣に聞き、慎重に操作していた。実際に TA が操作をしながら説明をして、受講生が操作しやすいよう心掛けた。

実験(1)で作製した血液スミア標本を顕微鏡で観察した。その際受講生は「これは好中球ですか？」などの質問を講師や TA にしながら観察していた。受講生は真剣に顕微鏡を覗き血球を観察していた。顕微鏡で血球を見つけることが難しかった受講生には、TA が補助しながら血球を顕微鏡で探し、受講生が血球を観察できるようにした。見つけた血球を顕微鏡のレンズ越しに自分のカメラで写真を撮っている受講生もいた。

Ficoll による白血球分離実験の遠心分離後の白血球層の観察を行った。受講生は白血球の層を興味深く観察しており、チューブを傾けて見たり、自分のスマホのカメラで写真を撮ったりしていた。

まとめとして RICE と応急処置に関するワークショップを行った。TA が主体となりパワーポイントを使って RICE の知識の学習後、応急処置についてのディスカッションと事例を使ったけがの手当てに関するグループワークをした。グループワーク中は適度な間隔をとりながら話し合うように気をつけた。受講生の積極的な発言や、受講生同士で考えを伝え合う姿が見られ、活発な活動になった。

修了式では、未来の博士号を授与し、血液スミアの写真も配布した。受講生は、講義と実験を終えて達成感に満ちた様子で修了証を受け取っていたのが印象的だった。

【事務局との協力体制】

千葉大学教育学部サイエンススタジオ CHIBA のスタッフを中心に密な連絡による協力体制を構築した。また、財務部契約課が補助金を管理し、研究推進部研究推進課が日本学術振興会との連絡調整を行った。

【広報活動】

千葉大学サイエンススタジオ CHIBA のホームページに講座内容・応募方法を掲載した。

【安全配慮】

- ・実験を行う際、白衣、安全メガネ、手袋を着用した。
- ・実験実施前に器具の安全な使用方法について十分な説明を行った。
- ・各グループに最低 1 名の TA(養護教諭または理科教員を志望する学生)を配置した。
- ・受講生及び TA は行事傷害保険に加入した。
- ・休憩をこまめにとり、水分補給の時間を確保した。
- ・新型コロナウイルスの感染予防対策を徹底した。

【今後の発展性、課題】

今回のプログラムは創傷治癒と免疫について、講義と実験を通して学ぶものであった。近年、中学生の参加が多く、限られた時間の中で、生物未習の受講生にもわかるように様々な視聴覚教材を用いて講義を行った。また、受講生が安全な環境で実験に取り組めるよう、学生 TA の配置を充実させ、新型コロナウイルスへの感染予防対策を徹底したため、安全かつ楽しく学ぶことができたと思う。

千葉大学は、平成 20 年よりサイエンススタジオ CHIBA を立ち上げ、中高校生を中心に科学の面白さを伝える活動を展開している。今回受講がかなわなかった中高校生にもこのような機会を積極的に提供していきたい。