

令和5(2023)年度科学研究費助成事業(科学研究費補助金)
 (研究成果公開促進費)「研究成果公開発表(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)」
 実績報告書(プログラム実施報告書)

課題番号：		23HT0161	
プログラム名：		がんとはどんな病気？がん細胞の中で起きていることをみてみよう！	
所属 研究 機関	名称	森ノ宮医療大学	
	機関の長 職・氏名	学長・青木元邦	
実施 代表者	部局	医療技術学部	
	職	教授	
	氏名	森 誠司	
開催日	受講対象者	交付申請書に 記載した 募集人数	当日の 参加者数
令和5年7月23日	<input type="checkbox"/> 小学校5年生 <input type="checkbox"/> 小学校6年生 <input type="checkbox"/> 中学校1年生 <input checked="" type="checkbox"/> 中学校2年生 <input checked="" type="checkbox"/> 中学校3年生 <input type="checkbox"/> 高校1年生 <input type="checkbox"/> 高校2年生 <input type="checkbox"/> 高校3年生	20人	19人
実施場所	森ノ宮医療大学		
<p>プログラムの目的</p> <p>国の「がん対策推進基本計画」には、その基盤整備の一つとして「がん教育」の重要性が記され、また中学校や高等学校の「学習指導要領」にも、保健体育においてがんについて扱うようにとの記載がある。このように子供の時から広い視野をもってがんを理解することが期待されている。</p> <p>がんは身近な病気でありながら、多くの人たちにとって漠然と怖い病気という程度の認識であり、十分に理解されているとは言えない。なぜ怖いのか、がん細胞が有する生物学的な特徴を、形と性質との関係から伝え、がんという病気の認識をさらに深めてもらう。また、申請者の研究対象である、がん研究の一端を、本プログラムを通して受講者に体験してもらい、その重要性を理解してもらう。ひいては、健康と命の大切さを学ぶ機会になることが期待される。</p> <p>プログラムの実施の概要</p> <p>【受講生に分かりやすく科研費の研究成果を伝えるために、また受講生に自ら活発な活動をさせるためにプログラムを留意、工夫した点】</p> <p>がんとはどのような病気か理解してもらうために、その定義にはじまり、なぜ怖い病気なのかについて図表やイラストを中心に講義し、具体的に各臓器に発生した腫瘍の写真などで巨視的にがんを捉えてもらった。実習では実際のがんの標本を肉眼で観察し、さらにはがんの組織標本を顕微鏡で観察し正常細胞とがん細胞では何が違うのか細胞レベルまで掘り下げて観察してもらった。続く講義と実習では、これら形の変化はすべて、タンパク質や遺伝子といった分子レベルでの変化に起因することを伝えた。このように、がんを<u>生体の階層性</u>をもって捉えることで理解を深めてもらうように努めた。</p>			

中学生の学習進度を越えている事項に関しては、あらかじめ補足資料を郵送し事前に学習してもらい、講義でも丁寧に説明した。

標本観察においては、自ら正常とがんの違いを見つけてもらうことに努めた。また多様な標本を用意し、フリーの時間を設け自ら興味あるものを観察してもらった。また遺伝子・タンパク質の実験では各自が独立して実験を進めてもらうことで積極的にまた責任をもって関与してもらえるように工夫した。

実験の原理や手法に興味を持ってもらうことも大事ではあるが、それに偏ることなく、主眼は、正常細胞とがん細胞では何が違うのか、なぜそうなったのか、そして病気としてのがんとはどのようなものか理解してもらうように努めた。

【当日のスケジュール】

- 9:00-9:30 集合・受付（森ノ宮医療大学 正面玄関）
- 9:30-9:50 開講式、挨拶、スタッフ紹介、プログラム概略、科研費の説明
- 9:50～10:20 講義①「がんとはどのような病気？」 10分休憩
- 10:30～11:15 実習①「がんの組織と細胞を観察してみよう」 10分休憩
- 11:25～12:00 講義②「がんと遺伝子およびタンパク質の関係」
- 12:00～12:50 昼食 受講生と教員・大学生との交流（大学食堂）
- 12:50～14:20 実習②「がん細胞から核酸と蛋白質を抽出してみよう」
実習③「がん細胞から抽出した核酸を PCR で増幅してみよう」
実習④「がん細胞から抽出した蛋白質を電気泳動してみよう」途中 10分休憩
- 14:20～14:40 クッキータイム
- 14:40～15:25 実習⑤「実習③④の結果を見てみよう（検出操作）」10分休憩
- 15:35～16:00 ディスカッション「結果について考えてみよう」アンケート記入
- 16:00～16:15 修了式（未来博士号授与）解散

【実施の様子】



① がんの標本観察

がんとはどのような病気か講義をおこなった（左）。標本の種類には限りがあるのでスライドでは、種々の臓器のがんの写真を示した。その後、実際の胃がん、大腸がん、肺がんなどの標本を観察した（下）。大きさや形を実感してもらった。樹脂に包埋されているので安全に観察できる。





② 顕微鏡でがん組織の観察

モニターを用いて演示するとともに、配布資料でも各標本の見るべきポイントを伝えた（左）。その後、多様ながんの組織標本を、顕微鏡を用いて観察した（下）。標本はそれぞれ異なるので順に観察してもらった。疑問のある参加者にはスタッフが個別に説明をした。



③ タンパク質と核酸の実験

器具の使い方は、事前資料や動画で理解してきてもらったことから、手間取ることはなかった（左）。PCR とタンパク質の電気泳動の様子（下）。スタッフがこまめに介助に入ったことで、参加者による進行の大きな差は生じなかった。一方で、主催者側の準備不足（説明や試薬調整）により全体として遅れを生じた。



④ ディスカッション及び修了式

実験後に、PCR やタンパク質の泳動の結果についてどう解釈するのか説明した（左）。時間の関係で各個人のデータの解説や、参加者との意見交換が十分にできなかった。修了式では総評につづき、本学副学長より未来博士号を参加者に授与した（下）。

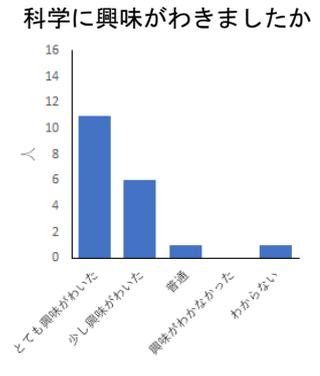
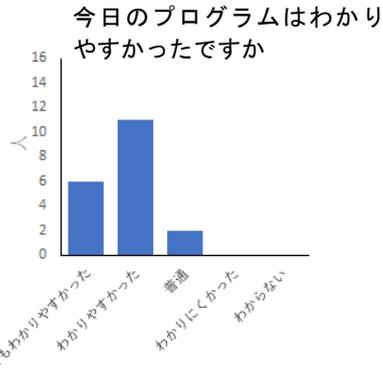
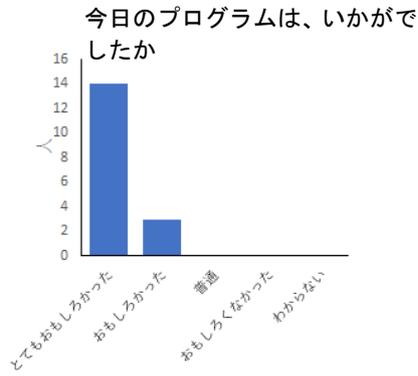




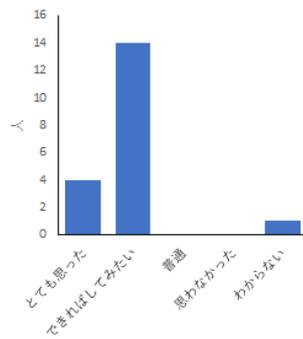
⑤ 参加者とスタッフとの記念撮影

大きなトラブルもなく無事に終了した。

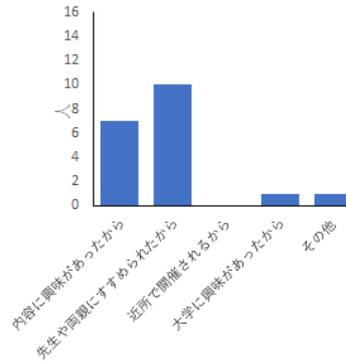
⑥ アンケートの結果について



大学等の先生からの話を聞いて、将来、研究をしてみたいと思いましたか



参加しようと思った理由について教えてください



自由記載

【中学生】

- ・普段、学校ではできないような実験ができ、授業とかで習ったことが使えたため、点を線にできたと思います。
- ・母に勧められて参加したのですが、とてもわかりやすく実習もとても楽しかったです。先生や学生の方たち、本当にありがとうございました。
- ・新しいことばかりで楽しかったです。
- ・普段は使えない実験器具を使って、楽しかったです。
- ・いろいろな質問にも丁寧に答えてくださり、ありがとうございました。本物の臓器を見たことがなかったので、少し思ったより小さいところもありましたが、新しい機会をありがとうございました。

【保護者】

- ・学校では学ぶことができないことばかりで貴重な体験でした。講義もとてもわかりやすい言葉で説明されていたので理解しやすかったです。科研費の成果公表で子供たちに色々な経験をさせて頂ける機会を設けてくださり感謝します。
- ・娘は実験がとても楽しかったようで、学生の皆さんに優しく教わりながら、とてもいい経験になりました。またこのような機会があれば参加させていただきです。
- ・貴重な機会をいただいて、子どもが興味を持ってくれたらありがたく思います。後半の内容がわからず、どんな活動をしているのか見てみたかったです。
- ・実際の臓器標本やサンプルを観察したり、検査機器を使っての実験はなかなか経験できない機会ですので本日参加できてとても良かったです。丁寧に説明いただきありがとうございました。

【事務局との協力体制】

大学事務局とは、プログラム実施に向けた広報活動、参加者への連絡にはじまり、物品購入や経費の管理において終始緊密に協力した。事前の準備から実施代表者と事務局スタッフ、また実施協力者との間で綿密に連絡を取り合うことで各自が役割を明確にすることができ、万全の体制を整えることができた。

【広報活動】

広く参加者を募るため、実施代表者と担当者は協力し広報活動をおこなった。本学で実施するひらめき☆ときめきサイエンスの内容をまとめたポスターを作成し、ポスターは大阪市内の150校の中学校に計1,500枚を配布した。本プログラムを森ノ宮医療大学のホームページとSNS(Facebook、Twitter)に公表することで参加者を募った。

また、科研費および本事業の意義を広く一般に向けて知ってもらう手段として、プログラムの記録動画を作成し、動画投稿サイトにて公開する予定である。

【安全配慮】

本学教員を含む3名のスタッフは、実験器具や薬品についての安全管理を熟知しており、また大学生の協力者10名にも事前に安全管理について指導している。計13名の実施協力者を、受講者19人に対して均等に配置し事故が起きないように努めた。実習前には薬品や機器の使用に関して説明をおこない、事前配布したパンフレットにも安全対策について記載した。加えて白衣、手袋、ゴーグル、マスクを準備し、薬品などが皮膚などに触れたり、ガラス器具等で怪我をしたりしないように対策をした。本事業の実施に当たっては、レクリエーション傷害保険に加入した。受講者に提供する飲食物については事前にアレルギー等の有無について確認した。

【今後の発展性、課題】

募集予定の20名を超えて応募があったことや、近畿圏以外からの参加もあり、がんというテーマへの関心が高いことがうかがえる。実際に参加者が、講義を熱心に聴き、標本観察では目を凝らし、食い入るように眺めていた姿を見ると、がんについて知らないことが多くあることの表れだと考えられた。後半の実験はどこまで中学生が興味を示すか不安であったが、見えない分子を相手に、皆真剣なまなざしで実験に取り組んでいた。内容の一部は中学校の範囲を越えるものの事前配布した説明資料や当日の講義で十分に補えたと考える。それはアンケートでも9割がわかりやすかったと回答していたことからもうかがえる。

プログラムの内容と分量に関しての課題は、伝えたいこと、経験してもらいたいことが多く、一日のプログラムとしては過剰であったことは否めない。実際、ディスカッションの時間が十分に確保できなかったのは大きい。一方で盛りだくさんであったことが受講者の満足度につながっているとも考えられる。次回があるなら、満足度は落とさずに、本質はどこにあるのかを考え、もう少しスリムにする必要がある。難易度については、中学生にとっては背伸びをした内容と考えるが、仮に理解が十分でなくとも、リアルな研究の一端をみて感じてもらいポジティブな印象を残すことが、知りたいという欲求を駆り立て、科学への関心につながると考えている。

本プログラムでは、がんという病気を生物学的な特性から理解してもらうことを中心に据えた。そのためどのような視点からどのような手法で研究にアプローチしているかを伝えられたと考える。しかし、わずか一日のプログラムで、「がん」という病気のすべては伝えられない。この機会をイントロダクションとし、自ら探求心をもって今後学んでいってもらうことを期待したい。