

- ・ 遺伝子を復習として学び直すことができたのでよかった。
- ・ もっと実験が難しくても大丈夫だったと思います。●
- ・ 普段経験することのできないことがたくさんあって、とてもたのしかったです。ありがとうございました。
- ・ 自分も実際にテストを受けることで身近に感じました。
- ・ 実験がたくさんあったのしかったです。マイクロピペットにはじめて触れてうれしかったです！
- ・ 今まであまりよく知らなかった DNA や臨床試験について今回知ることができてよかったです。今後はもっと内容を深めていきたいと思いました。
- ・ とても楽しめました。DNA をみたことが一番印象に残っています。
- ・ 非常に貴重な体験を味わうことができました。ありがとうございました。
- ・ DNA 鑑定など、普通だとやる機会のないようなことができてよかったです。今まで自分たちにとって身近な薬についてあまり知りませんでしたが、いろいろ知ることができてよかったです。
- ・ ゼミでやっていた内容と少しかぶっていたので興味深かった。
- ・ いつもは出来ないような実験ができて楽しかった。
- ・ 体験は楽しかった●
- ・ 遺伝子のしくみを理解できて嬉しかったです。実験でも知識を深めることができました。
- ・ 楽しかったです。●
- ・ 研究で大切なことが沢山分かってよかった。
- ・ DNA の実験など興味深いことばかりでした。ありがとうございました。
- ・ 実験や観察を実際に体験することができてよかったです。難しい話も説明してくださったので理解しながらたのしむことができました。
- ・ このような機会がまたあればいいです。ありがとうございます。
- ・ 普段はやらないような実験をすることができて、とてもよい 2 日間だった。
- ・ 体験が多かったので非常に楽しめた。
- ・ たのしかったです。とてもわかりやすかったです。
- ・ 楽しかったです。実際に体験するのが楽しかったし、貴重な経験ができてよかったです。ありがとうございました。
- ・ 楽しかった。
- ・ 体験や実験中心でたのしかったし、わかりやすかった。僕は DNA 鑑定が一番興味深かった。
- ・ DNA を見ることができるというのを知らなかったなので、とても驚きました。DNA について多くの知識を身につけることができて嬉しいです。臨床試験のイメージもちゃんとまとめたいと思います。

- ・ 実験もたのしく、わかりやすくできて、高度だったのでとても有意義なものでした●
- ・ DNAが見れたり、臨床実験できたり、貴重な体験ができました。たのしかったです。
- ・ 臨床と聞いたことはあったが、詳しくは知らなかったなので、いい体験になった。
- ・ 細かい作業が多かったので、自分に医療は向かないと思った。カフェインの臨床試験は集中するのがつらかった●

9. フィードバック

実施した実験教室に関して、アンケート等から得られるフィードバックを以下に示します。

- 臨床試験の体験で試験の設計の大切さをより深く伝えることができた

カフェイン実験については、「実験方法を考えることの難しさ」「データを解析することの難しさ」がしっかりと伝わっていました。また、今回、カフェイン実験では大学と同様に行なった実験の結果や、仮説の立て方の説明をいれたことで、発表の内容がより充実したものになったのではと思います。

- 肝臓の観察→アルコールパッチテスト→DNA鑑定とテーマのつながりをつくることができた

今回、肝臓の観察を新たにいれた結果、1日目のストーリーが1つにまとまり、よりわかりやすいものになりました。DNA鑑定以上にアルコールパッチテストへの関心が高く、自分の体に直結する話題として興味持ってもらえたのではと思います。

- 全体の満足度向上のために

待ち時間に花岡先生が生徒と $+\alpha$ の話をする時間があり、これは生徒にとっても刺激になった様子でした。こちらから話をする場面が多くなってしまいがちですが、なるべく班ごとの活動時間を取り、貴大学の先生が生徒と話ができるようにするとより満足度が上がるのではと思います。

- 実験の振り返り授業ができた

2日間の実験後、振り返り資料や補足考察を作成し、学校の授業内で先生に使っていただくことができました。3日目のワークショップの一助になったのではと思います。

- アウトプットのあるプログラムができた

昨年に引き続き、「臨床試験をデザインする」という課題で子どもたちが、身近な事柄についてどのような臨床試験を行う必要があるかを考えることができました。ただ学ぶだけではなく、アウトプットができる企画は、教育効果の高い内容だと思っています。

10. 今後の展望

今後このような啓蒙活動を実施するにあたり、次年度以降の実施内容のご提案をさせていただきます。

10.1. 課題研究プログラムへの発展

学習指導要領の改訂により、高等学校では特に「課題研究」が活性化してきています。生徒がテーマを持って研究に取り組む題材の1つとして、本プログラムが提供できると、発展的な一歩となるのではと思います。

- 自分で考えた試験デザインを実際に実施

また、今回の課題で発表した内容を、臨床試験部の先生方のアドバイスのうえ、実際に実験検証してもらうという形も可能かもしれません。今回はこちらで用意してしまった依頼状の作製、インフォームドコンセント、検査、実験データ集計までを模擬的に体験してもらうことも可能です。

10.2. 先生向け研修プログラムへの発展

実験系を組み立て、データを読み解くという過程は理科の「課題研究」でも重要な要素です。また、DNA や腎臓・肝臓といったテーマも中学、高校の授業で登場する重要なテーマです。学校の先生向けにカリキュラムを簡易化し、講義用資料とともに提供することも可能ではと思います。

- 先生向け研修会の開催

先生向けに研修会を開催し、先生に本プログラムを体験していただき、学校の理科の課題研究で取り組む内容として提案するのも、より広く本活動を知っていただくための1つの発展系になるのではと思います。

11. 参考資料

- ・ 臨床試験教育プログラム開発企画書
- ・ 実験教室【授業案】
- ・ 1日目スライド
- ・ 2日目スライド
- ・ DNA 鑑定プロトコル
- ・ カタラーゼ実験プロトコル
- ・ クレペリンを使った検査の流れ
- ・ クレペリン検査結果グラフ記入表
- ・ 実験振り返りと補足

2011 年度

千葉大学医学部附属病院臨床試験部

実験教室プランニングおよび実施に関する報告書

2012 年 3 月 27 日



ProSeed JAPAN

人々がもっと輝く空間へ

株式会社プロシードジャパン

目次

1. 背景と目的	2
2. 企画開発体制	2
3. 企画内容の検討	3
4. 実験内容	4
5. 教室の流れ	7
6. 事前準備	11
7. 広報媒体の制作	12
8. 実施当日	13
9. 参加者アンケート結果	16

1. 背景と目的

貴院臨床試験部から、「亥鼻実験教室」と銘打った地域の子ども向け企画として、臨床研究の啓発、意識創出を目的とした企画の開発、実施のご依頼を昨年度に引き続きいただきました。昨年度と同様、弊社のスタッフとして活動している、教育学部等の医学領域とは異なる学部にも所属する千葉大学の学生が企画の立案、計画に関わることで、子どもにより意図が伝わる企画の実現を目指しました。また、学生にも臨床試験に向き合う機会となることも狙いとしています。学生の開発に係る様々なマネジメント全般を弊社が担当し、昨年度の実績をもとにさらなる実験系のシステム確立に注力しました。

2. 企画開発体制

前述の通り企画の開発にあたっては、学生が携わりました。また、企画の充実性、実験の安全性や再現性の確保を目的に監修者に指導を仰ぎました。以下は、その開発体制です。

企画者 : 藤原忠士 (千葉大学法経学部総合政策学科)
 : 渡邊美咲 (千葉大学教育学部小学校教員養成課程)
 : 渡辺一弘 (千葉大学教育学部小学校教員養成課程)
 : 近藤優帆 (千葉大学医学部医学科)

監修者 : 下永田修二先生 (千葉大学教育学部体育科)

3. 企画内容の検討

臨床実験のテーマは、昨年度と同様に「効果的なクールダウンの方法を探る」という内容としました。本テーマは、医学実験とは異なるものですが、人体の体内変化を観察するという点において、臨床実験と関連します。また、体内変化の即効性が期待でき、その変化の検出が容易であることが、企画時間の短い本企画に有効だと判断いたしました。また、臨床実験の体験をより効果的にするため、被験者は弊社が募集する学生に担当してもらいました。これは子どもに研究者の立場を体験してもらうことと激運動を課すことを避けるためです。同時に、「激運動＝頼まれてもあまりやりたくないもの」を引き受けてくれている被験者への謝意を研究者である子どもに創出する意図があります。

さらに、臨床研究の体験に欠かせないインフォームド・コンセントの認識を高める目的で、実験の体験のみならず、同意書をとるロールプレイングを導入し、より現実に即した体験プログラムとしました。

参加対象者は、5年生が一番下の学年であるため、教育学部の学生が中心となって5年生でもわかる内容とすることをこころがけました。

4. 実験内容

「効果的なクールダウンの方法を探る」というテーマに沿って、弊社で運動や測定方法の調査や予備実験を行い、実験内容を確認しました。以下の通り、目的や実験方法、必要機材の確定をいたしました。

(1) 目的

激しい運動をした後に疲れを残さないようにするために、様々なクールダウンの中から最適な方法を、脈拍と血中の乳酸値を測定することで評価します。被験者に対して、必要な情報の開示や被験者として参加の承諾を得る工程も入れ、さらに子ども達は必ず役割を持ち、被験者に実験に必要な指示を出しながら各種測定を進めることで、研究者としての意識を高めます。

(2) 必要器具・道具

- ・乳酸計×1
- ・針×3
- ・針デバイス×1
- ・チップ×3
- ・消毒用エタノール×1
- ・コットン×3
- ・鉛筆×2
- ・定規×1
- ・マジックペン(色違い)×1
- ・氷(ペットボトルを凍らしたものなど)×1(該当グループのみ)
- ・なわとび×1(該当グループのみ)
- ・ストップウォッチ×1
- ・電卓×1
- ・ワークシート×1
- ・グラフ用紙(2種)×1
- ・ごみ箱(広告などで簡便に制作)×1

以上、1グループ分

(3) 被験者

本実験の被験者には、千葉大学の陸上競技部の部員の学生が4人参加しました。激運動では自身の意思で体に大きな負荷をかけるため、自制意識が働きしっかりとした乳酸値が出ないという状況が考えられます。そのため、普段から激しい運動を繰り返している方に依頼し、さらに事前の実験にて、好ましい結果が出るように感覚的に必要な運動の強度を把握するなどの協力を仰ぎました。

(4) 実験方法および評価方法

【子どもの役割】

研究者の体験のために、以下の4つの担当を設けました。

A：時計係

B：指示・運動計測係

C：記録係

D：器具係

(乳酸値測定はグループについての大学生スタッフが行う)

【運動と測定の手順】

① 脈を測る (20 秒)

・・・脈拍計測は被験者自身/Aが時間計測/Cが結果記録/Dが乳酸値計準備

↓

② 乳酸値を測る

・・・測定はグループスタッフ/Cが結果記録

↓

③ 反復横とび (50 秒)

・・・Aが時間計測/Bが回数計測/Cが結果記録/Dが机上进行

↓

④ 脈を測る (20 秒)

・・・①と同様

↓

⑤ 乳酸値を測る

・・・②と同様

↓

⑥ クールダウン (5 分)

・・・Aが時間計測/Dが机上进行

↓

⑦ 脈を測る (20 秒)

・・・①と同様

↓

⑧ 乳酸値を測る

・・・②と同様

※Bは随時、被験者に動きの指示を出す

【運動、計測手順設定のポイント】

① 激運動直後からクールダウン後の数値変化をみます

② ①だけでは被験者の個人差が出てしまうため、激運動直前の状態も計測します
(激運動による乳酸値上昇値に対するクールダウン後の減少率を評価します)

【クールダウンの種類】

運動の程度を変えて、以下の4つとしました。4種類の中からグループごとにくじ引きで1種類を決定して計測を行います。一般的に、乳酸値は血流を上げることで減少が早くなります。そのため、血流を上げるためにある程度の強度の運動をすることが望ましいのですが、休憩する方が、疲れが取れると考える人も多いことが予想され、その比較をすることができる運動と、あとは精神的なリラクセスというベクトルの異なるクールダウン法を取り入れました。

- ① 座る・・・動かない
- ② 歩く・・・軽微な運動を続ける
- ③ なわとび（普通とび）・・・運動を続ける
- ④ 冷やす・・・アイシング

(5) 結果の評価方法

各班で、数値結果を以下のようにまとめます。

手順1 脈拍数を3倍する

計測時間が20秒なので、60秒換算する。特に換算することに意味はありませんが、脈拍数は一般的に60秒間での数値で表記するために手順に入れました。

手順2 数値の結果をグラフに書く

手順1で算出した脈拍数および乳酸値を弊社が作成したグラフ用紙に記入します。

手順3 各班のグラフを比較する

この状態では、それぞれ3点（激運動前、激運動直後、クールダウン後）の数値が異なるため、比較ができません。

手順4 変化率を計算する

激運動による上昇値（激運動直後と激運動直前の数値の差）を100として、クールダウン後の数値の値を算出します

手順5 各班の変化率を比較する

各班の数値をひとつのグラフにまとめて評価します。

(6) 同意書の確認

本実験の説明文書および同意書を弊社で作成し、説明文書を子どもが読み上げる形で被験者に説明、同意書に被験者および実験者のサインをしました。各資料は貴院にも確認いただき作成しました。

5. 教室の流れ

(1) 内容と時間の流れ

経過 (分)	内容
導入(43分)	<ul style="list-style-type: none"> ・進行、講師自己紹介 ・臨床試験部様の紹介 ・グループ内で自己紹介 ・臨床試験の説明 —薬ができるまで —臨床試験の役割 —特定保健用食品の紹介 ・実験内容の説明 —テーマの紹介 —測定内容の説明 —実験手順、役割分担の説明 ・被験者登場、自己紹介 ・インフォームド・コンセントの説明
実験・評価 (32分)	<ul style="list-style-type: none"> ・説明文書の確認と同意書のサイン ・実験作業 ・各班で測定値から各種計算 ・結果をグラフに記入
休憩 (10分)	
まとめ (10分)	<ul style="list-style-type: none"> ・実験で確認できたことのまとめ ・被験者の感想を聞く ・被験者に拍手 (感謝の意を伝える)
臨床研究の話 (25分)	<ul style="list-style-type: none"> ・アニメーションの視聴 ・臨床研究の現場の話とその重要性について説明 ・質問受付
結論 (3分)	<ul style="list-style-type: none"> ・挨拶

③ 実験記録用ワークシート (計測結果を記載)

臨床研究体験授業 ワークシート

クールダウン : _____

	乳酸値	脈拍数	脈拍数 × 3
運動前			
運動後			
クールダウン後			

反復横とびの回数 1回目 : _____ 回

2回目 : _____ 回

2010.11.6 実務実験教室
「身体の仕組みを知ろう 君も研究者だ」

④ 結果計算用紙 (変化率の計算)

計算用紙 グラフをかくための計算をしよう!

① 乳酸値

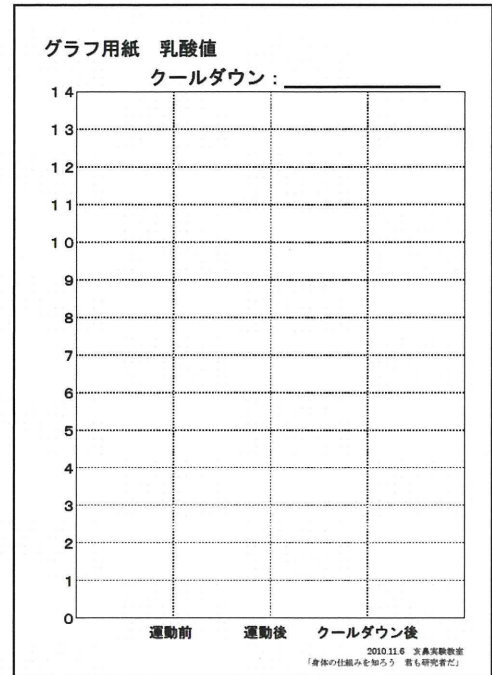
$$\frac{(\text{運動後}) - (\text{クールダウン後})}{(\text{運動後}) - (\text{運動前})} \times 100 = \boxed{}$$

② 脈拍

$$\frac{(\text{運動後}) - (\text{クールダウン後})}{(\text{運動後}) - (\text{運動前})} \times 100 = \boxed{}$$

2010.11.6 実務実験教室
「身体の仕組みを知ろう 君も研究者だ」

⑤ グラフ用紙



⑥ 実験マニュアル（説明時などに子どもの様子を見て必要があるものを使用）

・分担説明用紙

係り分担

係りは次の4つ！

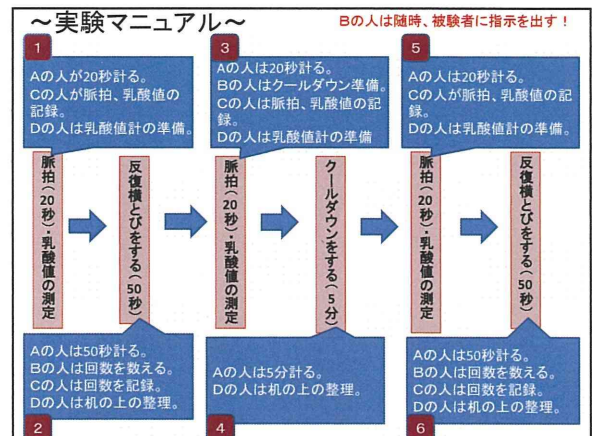
A. 時計係
B. 指示・運動計測係
C. 記録係
D. 器具係 みんなで仲良く分担しよう！

・注意事項一覧

～実験する際に注意すること～

- ①血や血がついているものには、触らない。
- ②乳酸値をはかるための血がついたチップ、針、血をふいた綿と他のごみは分ける。
- ③むやみに薬品に触れない。
- ④脈拍、乳酸値の測定は、脈拍から行う。
- ⑤脈拍を素早く測ることができるよう準備しておく。
* 脈拍の数を数えることと血を採ることは被験者自身で行います。
- ⑥グループスタッフの言うことをきちんと聞きましょう。

・実験手順資料



・作業詳細一覧

A. 時計係の役割と注意事項

- ①スタート、ストップの声は他の人（被験者や記録係）に聞こえるように言う。
- ②より正確に計ることができるように心がける。
- ③始めるタイミングがずれてしまったら、やり直す。

B. 指示・運動計測係の役割と注意事項

- ①反復横とびを数える際には、線を越えると1回として数える。
- ②クールダウンの準備とは、各班で行うクールダウンのために必要なものの準備をする。
- ③被験者の人が次に何を行えばよいのかわかるように指示をする。

C. 記録係の役割と注意事項

- ①脈拍、乳酸値、反復横とびの回数を正確にワークシートに記録する。

D. 器具係の役割と注意事項

- ①乳酸値を測る前に、グループスタッフの指示に従い、乳酸値計に血を入れるチップをセットし、血をとる針をセットしておく。
- ②乳酸値を測り終わったら、ゴミを医療用とそうでないものとに分類して、ゴミ箱に入れる。
- ③チップを乳酸値計に入れてから2分以上経つと、電源が切れてしまうので、血を採る間にチップを差し込みましょう。

6. 事前準備

①企画会議



②予備実験



7. 広報媒体の制作

参加者の募集のために、以下のようにチラシを制作しました。

亥鼻実験教室

平成23年11月5日(土)13:30~15:30
千葉大亥鼻イノベーションプラザ

市内の小学5年生・6年生・中学生対象 先着16名限定 参加費無料
講師:千葉大学医学部附属病院臨床試験部 花岡英紀先生

からだの仕組みを知ろう ~君も研究者だ~

臨床研究を疑似体験!
運動すると人間の身体はどのように変化するのだろうか? 身体にとってよい運動を君の力で発見しよう!
千葉大学の学生が君の研究をサポートします。さらに、臨床研究の研究者が君をつくる仕事の話をします。

お問い合わせ・お申し込み TEL・FAX・E-mailにて
TEL:043-221-0981 FAX:043-221-0982
E-mail: inohana@kanto-bi.smrj.go.jp
申込期限:11月1日(火)

主催:千葉大学医学部附属病院臨床試験部 後援:千葉市

8. 実施当日

(1) 概要

日 時：平成 23 年 11 月 5 日（土）13：30～15：30
場 所：千葉大学亥鼻イノベーションプラザ セミナールーム
講 師：花岡英紀先生（千葉大学医学部附属病院臨床試験部）
進 行：内貴明子様（千葉大学医学部附属病院臨床試験部）
対 象：市内の小学 5・6 年生、中学生
参加者数：18 名

(2) 実験の様子



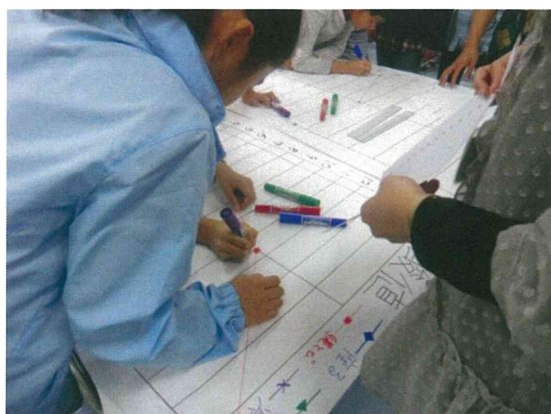
実験の説明・同意の獲得



血液の採取



測定結果の確認と記録



測定値のグラフ化



結果のまとめ



花岡先生による臨床試験現場の話

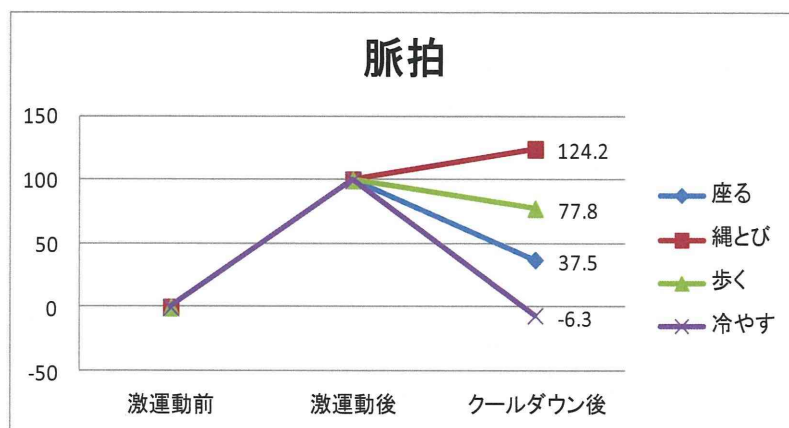
(3) 結果

①脈拍変化

(i) 脈拍数

クールダウン	脈拍(回/分)		
	激運動前	激運動後	クールダウン後
座る	57	105	75
縄とび	69	168	192
歩く	72	99	93
冷やす	69	165	63

(ii) 変化率



②乳酸値変化

(i) 乳酸値

クールダウン	乳酸値 (mmol / dl)		
	激運動前	激運動後	クールダウン後
座る	1.3	12.1	10.6
縄とび	2.8	11.7	16.6
歩く	2.6	8.6	7.8
冷やす	1.2	11.4	13.4

(ii) 変化率

