

目次

1.	背景と目的	4
2.	企画開発の流れ.....	5
3.	実験教室企画内容.....	6
4.	実験系の確立	8
5.	講義の確立	10
6.	スタッフミーティング内容およびリハーサル.....	21
7.	実施当日	23
8.	ヒアリングおよびアンケート結果.....	26
9.	フィードバック.....	30
10.	今後の展望	31
11.	参考資料	33
	・ 実験教室企画案	
	・ 授業案	
	・ 実験教室開催のチラシ	
	・ 検査食品写真一覧	
	・ 検査食品原材料一覧	
	・ 配布用実験手順プロトコル	
	・ 実験中説明資料	
	・ 抗原抗体反応模型の型	
	・ 実験教室に関するアンケート	

1. 背景と目的

弊社が本業務を請け負うにあたり、貴院臨床試験部では、社会へ向けた臨床試験の認知度を拡大するための活動として、小学校～高校生を対象とした次世代育成活動を行っていました。高校生に関しては臨床試験に関する講演による啓発活動を実施していますが、小中学生に対する育成プログラムがなかったため、弊社と連携し、中学生向けプログラム開発および実施を行うことになりました。

昨年 2008 年度は、中学校の理科科目 2 分野(上)の「感覚と運動のしくみ 生命を維持するはたらき」の単元に順ずる企画開発を行い、文科省委託「新教育システム開発プログラム」事業である野田市の「わくわく理科授業」と連携し、野田市立福田中学校、第二中学校の 2 校の中学校にて 50 分のプログラムで実施致しました。また、身近な私たちのからだの内部のしくみに親しみ、さらに臨床試験を身近に感じてもらうことを目的としました。

今年度は、千葉大学医学部の敷地内のイノベーションプラザで、臨床試験に関わる事業をしているウェザー・サービス株式会社の花粉飛散室の見学との連携を図り、アレルギーをテーマにした実験教室を企画・開催しました。

ここでは、企画準備および実施後のフィードバックを報告します。

2. 企画開発の流れ

企画開発として、企画立案、実験系および講義内容の検討と確立、スタッフミーティング、中学校事前打ち合わせを行いました。開催当日までの主な流れを記します。

日程	参加者	内容	提出資料
3月	丸様 楠、奥田	ニーズ調査、ヒアリング	
5月26日	進藤様、丸様 楠、奥田	企画立案 ・実験内容のご提案	・実験教室における実験教室企画案について（6案）
	—	契約	・企画開発スケジュールと御見積書 ・契約書
9月25日	丸様 楠	講義および実験系の確立 ・講義詳細の提案、検討 ・実験詳細および実験時の動きの提案、検討 ・配布資料に関する提案	・授業案 ・参考資料
10月22日	進藤様、丸様 楠、奥田	講義内容の確認 ・講義詳細の提案、検討 ・機材の確認	・改訂授業案
10月25日	楠、奥田 他、当日スタッフ4名	スタッフミーティング（弊社内） ・講義で用いられる言葉のシェア ・TAの動き、伝える内容のシェア ・アレルギーの説明のシェア	・TAが伝える講義ポイント ・アレルギーに関する資料
10月27日	奥田	最終予備実験 ・候補食品による実験 ・実験方法の検討	
10月29日	進藤様、丸様 楠、奥田 他、当日スタッフ4名	リハーサル及びスタッフミーティング ・実験教室の講義リハーサル ・講義に関するご提案 ・弊社スタッフの心エコー実験	・再改訂された授業案 ・授業内容について（フィードバック） ・講義パワーポイントへの改訂案の提案
10月31日	楠 他、当日スタッフ5名	実験教室当日 ・教室準備、実施 ・反省会	・検査食品の資料 ・実験プロトコル ・アンケート

3. 実験教室企画内容

貴院より希望のあったキーワードから、6企画案を提案いたしました。その中から1案を貴院にお選び頂き、企画開発を行いました。以下に、立案した企画概要を記します。

3-1. 企画提案内容

「アレルギー」「花粉」「免疫」をキーワードとして、実験教室の企画6案を以下の通り提案させていただきました。詳細は、本報告書の添付資料をご参考ください。

《企画案》

[1]免疫機能とアレルギー反応 ～花粉症～

[2]免疫機能とアレルギー反応 ～食品アレルギー～

[3]どうしてわかる？感染したインフルエンザの種類 ～PCR検査～

[4]インフルエンザを防ぐワクチン ～感染のしくみと抗原抗体反応～

[5]新型病原菌はなぜできる？耐性菌のお話 ～遺伝子組換え実験～

[6]新しい医療！遺伝子創薬 一人一人の違いを見つけよう ～DNA鑑定実験～

※以上6案の中から「[2]免疫機能とアレルギー反応 ～食品アレルギー～」に決定しました。

3-2. 企画背景

企画の詳細を検討する際、利用した中学生が学校で学ぶ「医薬・医療」に関する内容を、以下に記します。

平成20年3月に公示された中学校の新学習指導要領は、21年度～23年度まで移行期間として今年から使われ始めます。新学習指導要領は、中央教育審議会で検討された子ども達の「生きる力」をはぐくむ具体的な手立てを組み込んだ形となっています。その一つとして、新しい中学校学習指導要領の保健体育科目では、「個人生活における健康・安全に関する理解を通して、生涯を通じて自らの健康を適切に管理し、改善していく資質や能力を育てる」ことを目標として掲げました。具体的には、以下の2点の内容が盛り込まれました。

①健康の保持増進や疾病の予防には、保健・医療機関を有効に利用することがあること

②医薬品は正しく使用すること

特に、②では、「医薬品には、主作用と副作用があること」「医薬品には、使用回数、使用時間、使用料などの使用方法があり、正しく使用する必要があること」が示されています。また、小学校では特に医療機関や医薬品に関する明記はされていないが、小学校5年生～6年生の保健分野では、「けがなどの簡単な手当」「病原体または生活習慣病の病気の予防」が学習内容として組み込まれています。

3-3. 企画概要

《タイトル》

「くすりのできるまで～からだを守るしくみとアレルギー～」

《実験》

- ・イムノクロマト実験（卵白アルブミン検出キット）

《ねらい》

- ・抗原抗体反応に関して、検査キットを使って体験することができます。
- ・からだのしくみを知ることで、くすりについてより理解が深まります。
- ・免疫反応のしくみと、アレルギーの関係に関する理解が深まります。
- ・抗原抗体反応を活用した検査キットから、臨床試験に意義の理解を深めます。

《内容》

春になると鼻や目がムズムズしたり、食べ物を食べると体がかゆくなったりする「アレルギー」とは一体なぜおこるのでしょうか。からだの中で抗体を作るしくみは、病原体などから身を守るための重要な働きですが、食品や花粉などにも反応し、アレルギーを引き起こしてしまうことがあります。本企画では、講義や実験を通してアレルギーの基本的なしくみを学びます。さらに、どのようなくすりを開発して、アレルギーを防ぎ、治療しようとしているのかを臨床試験部の先生にお話ししていただきます。

4. 実験系の確立

企画案をもとに、リバネス内にて予備実験を行い、実験系を確立させました。以下の通り、実験の目的と実験手法、必要機材を提案しました。

4-1. 実験の目的

アレルギーが起こらないようにするには、まず、第一に、アレルギーのもと（アレルゲン）をからだの中に入れていないことです。そうした食品を製造するときの品質管理として、様々な検査キットが開発されています。参加者には検査員になっていただき、お弁当の中から目に見えない卵アレルギーの原因「アルブミン」を探し出してもらいながら、生体内の抗原抗体反応の役割と自他の区別をつけるしくみの一部を理解してもらいます。

4-2. 実験方法と検査食品

《実験方法》

- ①ラップに包まれた検査食品（0.5 g）をすりばち・ガラス棒ですりつぶします。
- ②割りばしで、小さなチューブに入れて、ボルテックスで1分間攪拌します。
- ③遠心機に1分かけます
- ④上の液だけを、スポイトで吸い、細長いチューブにうつします。
※このとき、おかずを吸わないようにします。
- ⑤チューブをボルテックスで10秒攪拌します。
- ⑥チューブの液をスポイトの黒線まで吸い、発見器に滴下します。

《検査食品》

7種類：卵焼き、ハンバーグ①（卵入り）、ハンバーグ②（卵なし）、はんぺん、チーズ、ハウレンソウのゴマ和え、ポテトサラダ

《想定される実験結果》

- 卵白アルブミンの検出されるもの
卵焼き、ハンバーグ①（卵入り）、はんぺん、ハウレンソウのゴマ和え、ポテトサラダ
- 卵白アルブミンの検出されないもの
ハンバーグ②（卵なし）、チーズ

4-3. 機材

《貴院が用意するもの》

- ・ 1000 μ L マイクロピペット (3 本)
- ・ 1000 μ L チップ
- ・ ストップウォッチ (5 個)
- ・ 卓上遠心機 (3 個)
- ・ ボルテックス (3 個)
- ・ 電子測り (2 台)
- ・ 水 (水道水)

《リバネスからの販売物品》

- ・ 卵白アルブミン検出キット (2 箱)
- ・ 15mL チューブ (1 箱)
- ・ 1.5mL チューブ (1 袋)
- ・ 3mL スポイト (1 袋)

《リバネスが用意するもの》

- ・ 検査食品材料 (7 種)
- ・ チューブ立て (7 個)
- ・ キッチンペーパー
- ・ すりばち(22 個)
- ・ すりこぎ(22 本)
- ・ わりばし(22 本)
- ・ つまようじ(1 式)
- ・ 20 倍希釈の調整済みバッファー
- ・ マジック(10 本)
- ・ チューブたて(7 個)
- ・ ハサミ(8 個)
- ・ 卓上遠心機(2 台)
- ・ てぶくろ(20 枚)
- ・ 紙皿(1 式)
- ・ 200 μ L ピペットマン(1 本)
- ・ 200 μ L チップ(1 箱)
- ・ ラップ(2 箱)
- ・ ゴミ袋(2 袋)
- ・ 抗体模型制作物 (6 班分)

5. 講義の確立

立案された企画から伝えられるテーマを明確にし、授業案の作成を行いました。授業案をもとに、授業内容の検討打ち合わせを実施し、貴院講師に講義資料を作成いただきました。さらに、効果的な授業展開をするための配布資料及び教材の作成を行いました。以下に、講義内容概要と講義確立するために行った内容を記します。

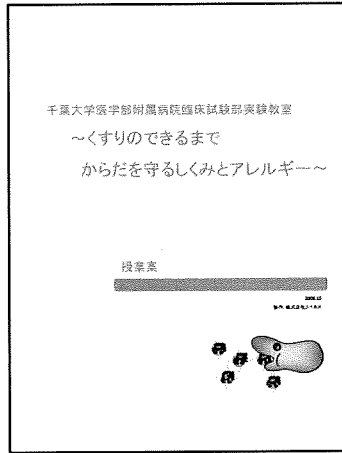
5-1. 講義流れ(50分)

学習過程(分)	内 容
導 入(5分)	自己紹介 本日のテーマの提示
講義 (10分)	からだって何？自分ってなに？ 自己と他人を区別するシステム=免疫 アレルギーって何だろう？ アレルギーは免疫の一つです。 ・花粉症、食物アレルギーなど ・目には見えない小さな「アレルゲン」 ・体の中にある「抗体」と「ヒスタミン」
実験 (20分)	アレルゲンを探せ！ ・「アレルゲン」を見てみよう ・お弁当の中から卵アレルギーの原因「アルブミン」を見つけよう。
講義(5分)	からだを守るしくみとアレルギー ・からだを守る抗原抗体反応 ・アレルギーのしくみ
発展 (10分)	薬と臨床試験のお話、アニメーション

《授業案》

※詳細は、本書参考資料を御参照下さい。

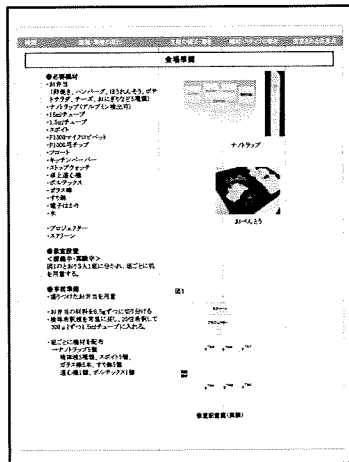
1 ページ目



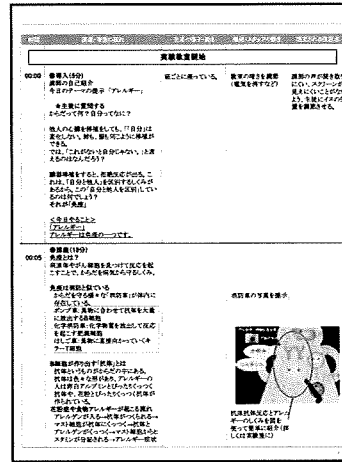
2 ページ目



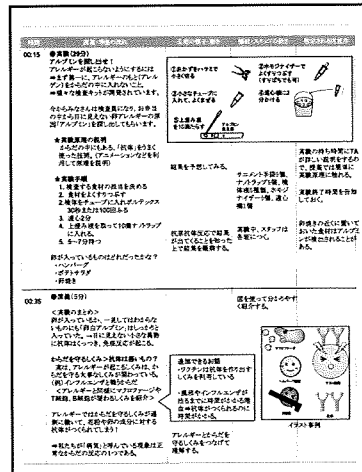
3 ページ目



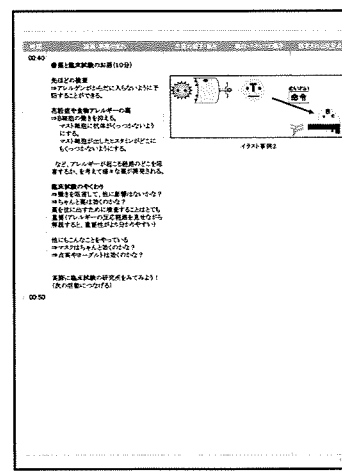
4 ページ目



5 ページ目



6 ページ目



5-2. 講義の改訂案に関して

講義資料を拝見した上で、流れや言葉の表現等、中学生に伝わりやすい内容への改訂をスライド上でご提案させていただきました。

《1回目改訂案》

- 導入講義に関して、「免疫」のしくみをお話する順序の変更の提案をしました。自己と他人を区別するしくみ（拒絶反応を起こすしくみ）を聞いた後に、「免疫」という回答が直後にあり、その後に詳しく説明するようご提案しました。
- 免疫反応を、火事に対応する消防車に例えて説明するスライドでは、比較がしやすいよう、免疫で活躍する細胞と、たとえの消防車を同じスライドで比較しながら進められるようご提案しました。
- アレルギー反応を説明するとき、一連の流れが1枚のスライドで見れるスライドの挿入をご提案しました。

※以下、詳細となります

➤ 臓器移植に関するスライドに関して

【提案内容】

「しくみは何でしょう？」の問いかけのあとは、まずは「免疫」という答えがいいと思います。(本スライドの2～3の順)

アレルギーも免疫も中学生には難しいしくみを理解することになるので、現状ですと、答えをアレルギーと勘違いする恐れもあると思われます。

臓器を移植すると・・・

- ・他人の臓器を移植しても、うまくつかないことがある(拒絶反応)
- ・これは自分と他人を区別(アタマで考えて区別)
- ・脳の移植(取替え)

脳の移植でも拒絶反応が出る。
そのしくみは何でしょう？

免疫とは？

- ・免疫(めんえき、immune system)
- ・生体内で病原体やがん細胞を認識して殺滅することにより、生体を病気から保護するしくみ。
- ・臓器の移植で、うまくつかないのも、このしくみが関係している。

アレルギーって知ってる？

➤ 高規格救急車について

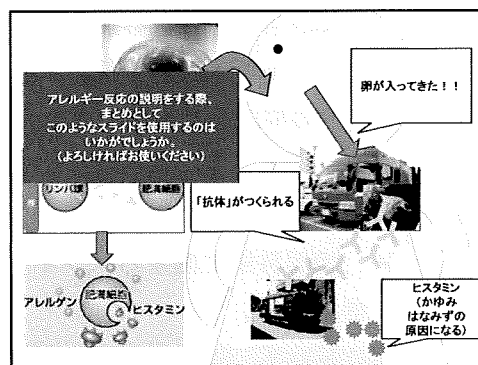
【提案内容】

免疫を救急車にたとえるところで、
実際のリンパ球の姿も
同じスライドで紹介すると
イメージがわかりやすいかと思います。



➤ 免疫のしくみのまとめについて

アレルギー反応の説明をする際、
まとめとして
このようなスライドを使用するの
いかがでしょうか。
(よろしければお使いください)



《2回目改訂案》

- 導入講義に関して、「免疫」のしくみをお話する順序の変更の提案をしました。自己と他人を区別するしくみ（拒絶反応を起こすしくみ）を聞いた後に、「免疫」という回答が直後にあり、その後に詳しく説明するようご提案しました。
- アレルギーの定義付けで、1枚のスライドにしか出てこない新しい言葉（リンパ球）がありましたので、異なる言葉への言い換えを提案しました。
- 免疫反応の解説スライドで、反応の動きがわかりやすいよう、アニメーションを加えました。
- 原材料表示とアレルギー物質の表示に関して、説明の順序の変更を提案しました。原材料表示というものがあつて、必ず表示しなければならないものがあり、その物質を紹介する流れとしました。
- アレルギー反応のまとめとして、免疫で活躍する細胞と、たとえの消防車を同じスライドで比較しながら進められるようご提案しました。
- アレルギー研究に関するスライドでは、反応全体で見るとどの場面を研究している内容かを伝えるイラストを加える提案をしました。
- ウィルス感染の仕組みを紹介するスライドでは、消防車がどの細胞にあたるのかをわかりやすくするため、矢印を追加しました。

- アレルギー治療の話として、方法論の主な3つの紹介を先にし、詳細な治療機構の話をおとからするように提案しました。
- アレルギー治療のスライドで、機構のどの位置に薬が効くかがわかりやすいように、×印を大きくアニメーションで加えました。

※以下、詳細となります

- 免疫に関するスライドの順番について

【提案内容】

<順番入れ替えました>
 ■拒絶反応を起こすしくみは何でしょう？→
 免疫

となるよう、免疫のスライドが先に来た方が
 分かりやすいのではと思います

<言葉を少しわかりやすくしました>
 ■赤字部分

臓器を移植すると・・・

- ・他人の臓器を移植しても、うまくつかないことがある(拒絶反応)。
- ・これは自分と他人を区別しているから。(アタマで考えて区別しているわけではない)
- ・脳の移植(取替え)もあります！(動物実験)
- ・脳の移植でも拒絶反応が出る。

そのしくみは何でしょう？

免疫

・免疫(めんえき、immune system)

・体の中で病原体などを認識して殺滅することにより、体を病気からまもるしくみ。

・臓器の移植で、うまくつかないのも、このしくみが関係している。

- アレルギー定義付けスライドについて

【提案内容】

<言葉を修正しました>
 赤字部分修正しました。
 「リンパ球」の言葉を消しました。

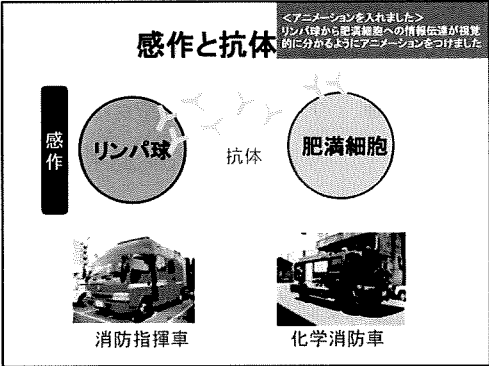
アレルギーの場合

1. 一度体に入った

➤ 免疫反応の解説スライドについて

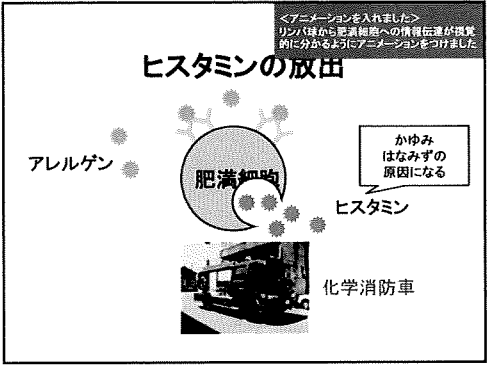
【提案内容】

＜アニメーションを入れました＞
リンパ球から肥満細胞への情報伝達が視覚的に分かるようにアニメーションをつけました



【提案内容】

＜アニメーションを入れました＞
リンパ球から肥満細胞への情報伝達が視覚的に分かるようにアニメーションをつけました

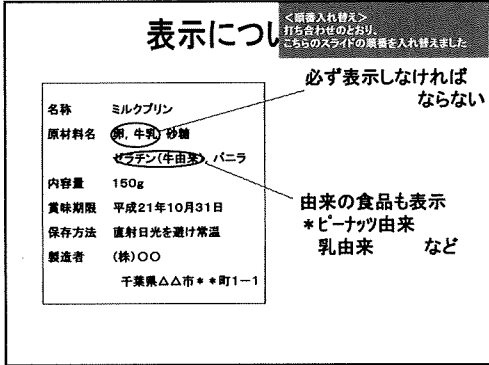


➤ 原料表示およびアレルギー表示について

【提案内容】

表示内容を先にいれました

＜順番入れ替え＞
打ち合わせのとおり、こちらのスライドの順番を入れ替えました



アレルギー物質 表示しなければいけない。

① 特定原材料(5品目)
特に重篤性、症例数の多いもの

そば 落花生(ピーナッツ) 牛乳

卵 小麦

アレルギー物質

② 特定原材料に準ずるもの(20品目)
(任意表示)

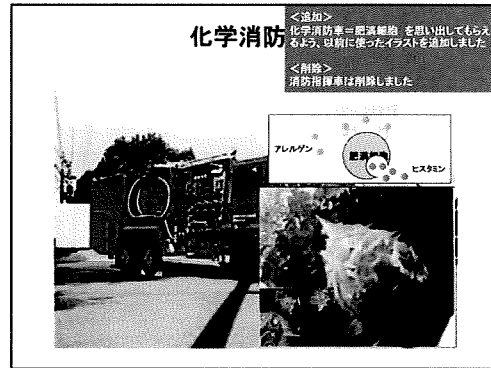
あわび	いか	さば	さけ	いくら
えび	かに	牛肉	豚肉	鶏肉
大豆	山芋	松茸	くるみ	オレンジ
キウイ	モモ	リンゴ	バナナ	ゼラチン

➤ アレルギーのまとめのスライド

【提案内容】

<追加>
化学消防車＝肥満細胞 を思い出してもらえよう、以前に使ったイラストを追加しました

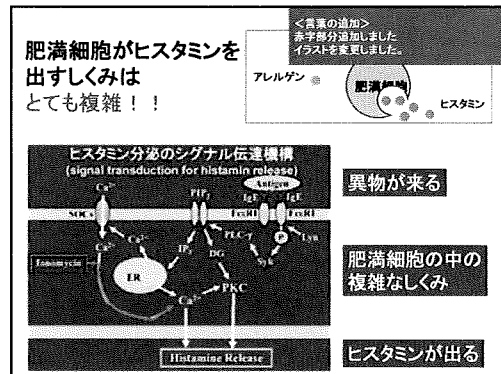
<削除>
消防指揮車は削除しました



➤ アレルギーに関するスライド

【提案内容】

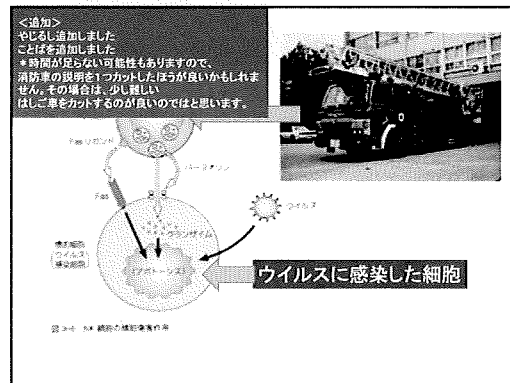
<言葉の追加>
赤字部分追加しました
イラストを変更しました。



➤ ウィルス感染の様子と消防車の比較

【提案内容】

<追加>
やじるし追加しました
ことばを追加しました
* 時間が足りない可能性もありますので、消防車の説明を1つカットしたほうが良いかもしれませんが、その場合は、少し難しいはしご車をカットするのが良いのではと思います。



- アレルギーの治療に関する説明の
順番

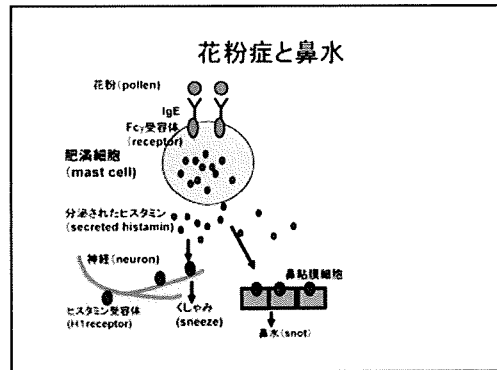
【提案内容】

<順番変更>
打ち合わせのとおり
順番を変更いたしました

<順番変更>
打ち合わせのとおり
順番を変更いたしました

アレルギーの治療

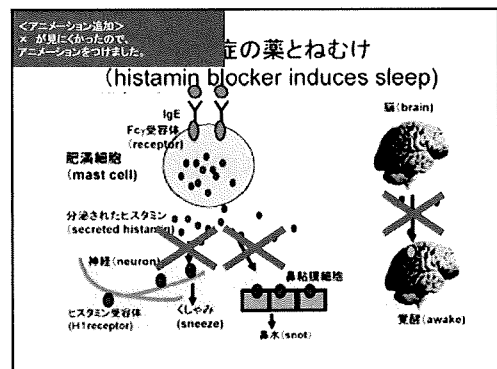
- ・リンパ球の抗体産生を減らす
- ・肥満細胞が出すヒスタミンの量を減らす
- ・ヒスタミンへの反応(涙、鼻水を出すしくみなど)を弱める



- アレルギーの治療に関するスライド

【提案内容】

<アニメーション追加>
×が見にくかったので、
アニメーションをつけました。



5-3. 配布資料等の作成に関して

配布資料に関しては、実験手順を示すプロトコル、実験中に結果を書き込む表、検査食品の写真一覧、検査食品に含まれる原材料一覧表などを作成し、配布しました。また、TAが説明する際に用いる講義と連動した説明用資料、抗原抗体反応とイムノクロマトの原理を促すための模型を作成しました。

《配布資料》

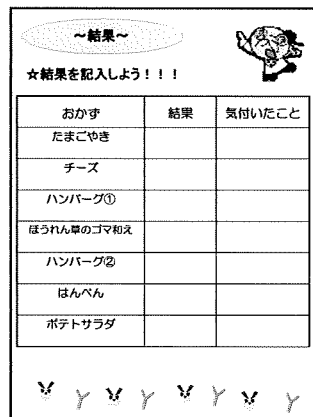
● 実験手順プロトコル

※詳細参照：本書参考資料



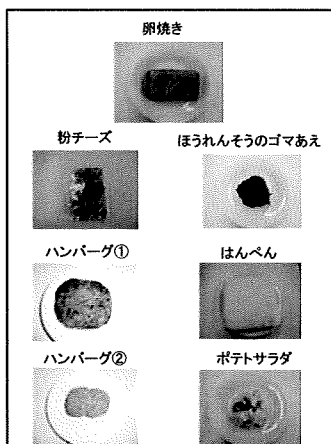
● 結果書き込み表

※詳細参照：本書参考資料



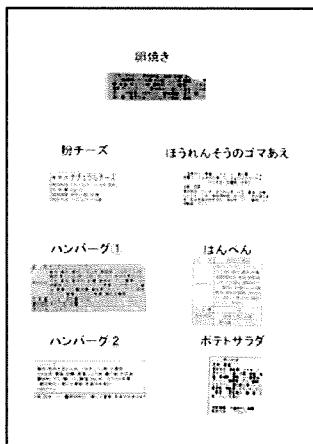
● 検査食品の写真一覧

※詳細参照：本書参考資料



● 検査食品に含まれる原材料一覧表

※詳細参照：本書参考資料



● 実験器具置き場シート

たまごやき

ポテトサラダ

①ハンバーグ

②ハンバーグ

ほうれん草の
ゴマ和え

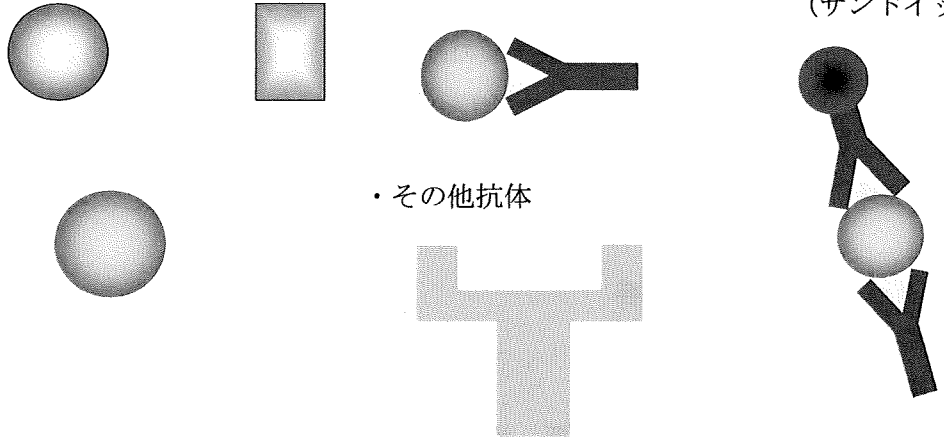
チーズ

はんぺん

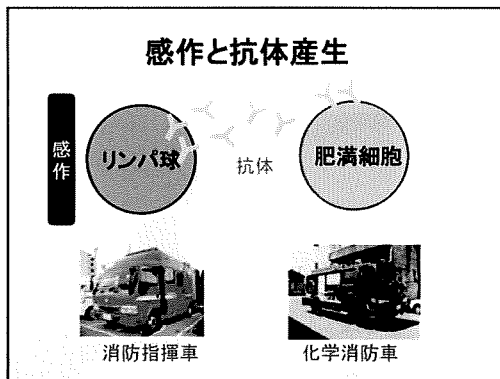
● 抗原抗体反応の模型

・食材に含まれる成分 ・アルブミンと抗体

・検査キット用抗体
(サンドイッチ法)



● 説明用資料 (講義スライド抜粋)



6. スタッフミーティング内容およびリハーサル

授業実施当日を意識し、スタッフミーティングおよび講義リハーサルを行いました。スタッフミーティングでは、弊社選出ティーチングアシスタントを交え、講師とコーディネーターから講義内容及び実験手順の確認を行いました。また、当日のリハーサルを兼ねて、講師が講義プレゼンテーション資料を用いた講義を行いました。さらに、実験をし、当日のイメージをメンバーでシェアしました。以下に、リハーサルの様子を示します。

6-1. スタッフミーティング内容

[1]授業の教室配置準備 (20分)

[2]実験内容の確認(10分)

実験の概要確認 (実験教室の概要、流れ、配布資料)

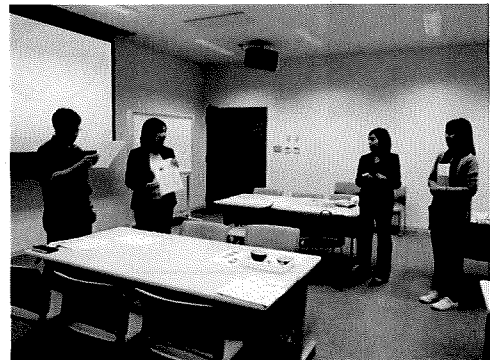
[3]講義内容の確認 (30分)

[4]実験体験 (30分)

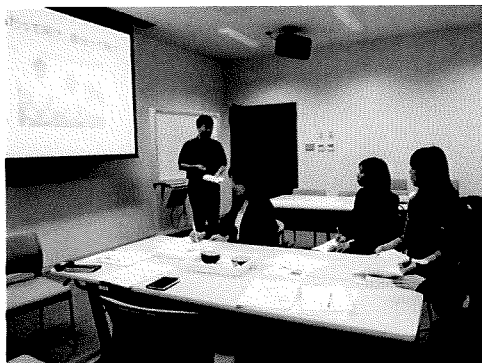
● 講義内容の確認



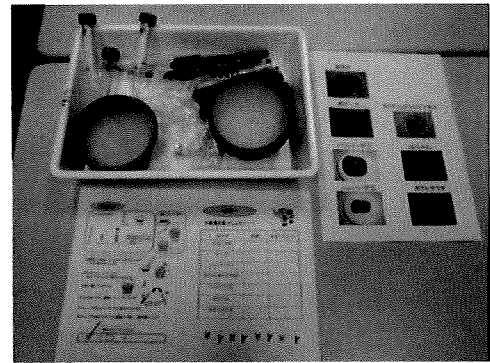
● コーディネーターから流れの確認



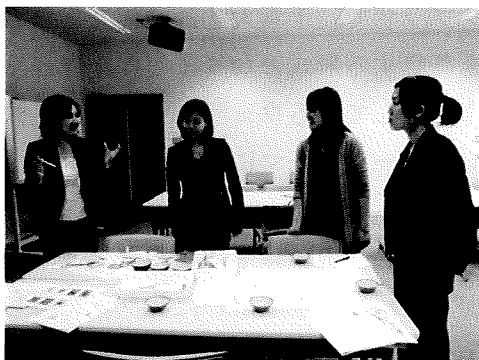
● スタッフとの講義シェア



● 実験器具



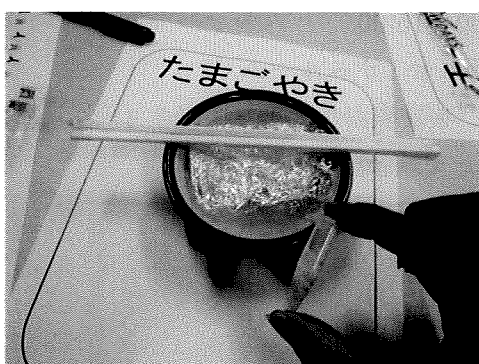
- 実験時のスタッフの動きのリハーサル



- 実験体験



- 検査食品の様子



- 結果 (卵焼きの卵白アルブミン検出)

