

長崎大学公開講座「遺伝学講座Ⅲ」の開催とその評価

— 小学生のための遺伝教育講座 —

宮原 春美¹・松本 正¹・佐々木規子¹・森藤香奈子¹
井上 晶代¹・濱野 香苗¹・宮下 弘子¹

要 旨 小学生を対象に、長崎大学公開講座「遺伝学講座Ⅲ — 遺伝について楽しく学ぼう —」を企画し、実施した。

今回のプログラムはワシントン大学の The GENETICS Project を一部改変した小学校高学年用のものであり、「形質（特徴）」、「遺伝」、「遺伝的形質と多因子性形質」、「遺伝的多様性」、「唯一性」、「人間の大切さ」をキーワードとして、4つのワークショップとまとめの講義で構成した。

対象は4年生から6年生までを公募したが、参加したのは小学1年から6年生まで14人（男女各7人）であった。

4つのプログラムは参加型学習を多く取り入れ、ゲームとして行ったので楽しんで参加できたようである。参加者の一部は弟妹が同伴したので低学年の子どもも加わった。しかし、アンケート結果では、低学年であっても、遺伝に関わる様々な概念をある程度理解できていた。今後もこのプログラムの対象を拡大して継続する予定である。

長崎大学医学部保健学科紀要 18(1): 9-13, 2005

Key Words : 公開講座, 遺伝教育, 小学生, 参加型学習, ワークショップ

はじめに

近年小中学生による悲惨な暴力事件が増加している。本県においても不幸な少年事件が続いており、学校教育や家庭において人間の尊厳やひとの多様性についての教育を強化することが必要と考えられる。

遺伝学は人間の多様性・唯一性に基づく人間の尊厳や多様性を教えることができる強力な手段であり、発達段階に応じたより早期からの繰り返した教育が必要と考える¹⁾。

しかし、学校教育では新指導要領により中学校の遺伝学の授業は殆ど消滅してしまっている。さらに高校の生物も必修ではなくなり、遺伝学を全く学ばないまま社会に出て行く人が出現しようとしている。わずかに遺伝学を学ぶ機会があったとしても、生物学的な側面だけの内容になってしまっている²⁻⁵⁾。

また遺伝に対するイメージは医学系学生でも否定的なイメージがあり⁶⁾、一般社会ではさらに否定的なイメージが強いと思われる。

従って遺伝による差別が起きないために、広く一般の人にも遺伝学について知識を身につける必要があり、そのためには学校教育における遺伝教育が不可欠と考える。

本学では3年前より市民を対象とした遺伝学講座を公開講座として開講しており、2003年は一般市民を対象にした遺伝に関する講演会を開催し⁷⁾、2004年は保護者と教師を対象とした遺伝学講座をワークショップとして開催した⁸⁾。

今年度は「遺伝学講座 — 遺伝について楽しく学ぼう — Ⅲ」として小学生のための遺伝教育講座を企画・実施したので、その概要を報告する。

公開講座の内容と実施

1. 日 時 平成17年9月10日
午後1時30分から4時30分
2. 場 所 長崎大学医学部保健学科
3. 対 象 小学4、5、6年生を対象に長崎市内の小学校に公開講座のチラシ、ポスターを配付して公募した。

4. 受講料 無料

5. 内容

1) プログラムの構成

今回のプログラムはワシントン大学のThe GENETICS Project⁹⁾ を一部改変した小学校高学年用のものであり、「形質（特徴）」、「遺伝」、「遺伝的形質と多因子性形質」、「遺伝的多様性」、「唯一性」、「人間の大切さ」をキーワードとして4つのワークショップとまとめの講義で構成した（表1）。

今回の講座では、ひとの特性を小学生がわかりやすい「特徴」という言葉で表現した。

また小学生が対象であり、特に小学校低学年の子どもたちが3人参加していたため、ひとつのプログラムを小学校の授業時間に合わせて45分以内で展開した。そして休

1 長崎大学医学部保健学科看護学専攻

表1. プログラムの構成

プログラム	担当者
0. オリエンテーション (5分):	宮原
1. PTCテスト (20分): (休憩10分)	松本、佐々木
2. 私の特性 (20分): (休憩10分)	宮下、井上
3. 遺伝の木 (45分): (休憩10分)	宮原、森藤
4. 特性ゲーム (15分) (休憩10分)	濱野、佐々木
5. まとめ (10分):	松本
6. 修了式 (20分)、記念撮影: アンケート記入	全員

憩時間を多く取り、「学校探検」として看護学実習室などの見学をする時間を設けた。



それぞれのワークショップは本学の教師が担当したが、こども達とできるだけ近い目の高さで参加できるように大学生2人も参加してもらった。

2) ワークショップについて

ワークショップは「PTCテスト」「私の特徴」「遺伝の木」「特徴ゲーム」の4つである。


「ワークショップI：PTCテスト」はある味を感じる人と感じない人がいることを知る（一つの遺伝的特徴）ことを目標に、PTCという科学物質を少量しみこませた試験紙をなめて味覚テストをするプログラムである。このテストによって味蕾の感受性の遺伝的違いを実際に体験して「ひとの特徴」を学び、さらに当日の参加者のグループの特徴をグラフにすることによって客観的に見るというものである（図1）。

学習目標: ある味を感じる人と感じない人がいることを知る

紙を口に入れたとき
味がした人は?
味がしない人は?

今から実験をします。
この紙を舌の上に5~10秒間おせて下さい。



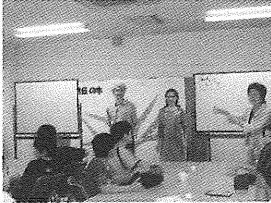
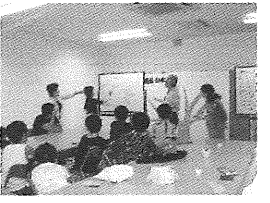
味がしたかどうかでグラフを作りましょう。
男の子は緑、女の子は赤の磁石です。

このグラフからどんなことがいえますか?

図1. ワークショップI「PTCテスト」

「ワークショップII：私の特徴」はある特徴をもった2人を参加者全員で観察し、「似ているところ」、「違うところ」、「変わるところ」、「変わらないところ」、「どちらともいえるところ」等を発表しあい、人の特徴には遺伝と環境要因があることを学ぶものである（図2）。

学習目標: ひとの特徴(形質)は遺伝と環境要因により決められることを学ぶ。

2人の同じところはどこ?
違うところはどこ?

外見でわからないところは
質問しても良いですよ。

今あげてもらった特徴で
生まれてから変わらないのはどれ?
→ 両親から受け継いだもの(遺伝)
変わってきたのはどれ
→ 環境や生活の仕方です。

図2. ワークショップII「私の特徴」



「ワークショップIII：遺伝の木」はある集団の特徴を木の枝と葉っぱで視覚的に表現する内容であり、今回は巻舌、V字の生えざわ、耳たぶのつきかた、指（中節骨）の毛、ヒッチハイカーの指、えくぼ、PTCの味の有無、その他として、自分の特徴を鏡を見たり、ともだちに見てもらったりしてまとめた。今回の参加者の遺伝形質の結果を表2に示す。その後それぞれのこども達が特徴を木の枝に貼り付け、参加者全体の特徴を客観的に眺めた。そのことにより人には特徴があり、その特徴は遺伝や環境要因が影響すること、さらに遺伝的多様性や遺伝的差異についても学んだ（図3）。

表2. 参加者の遺伝的形質

遺伝的形質	陽性率
巻舌	76%
V字の生えざわ	28%
耳たぶのつきかた	35%
指（中節骨）の毛	50%
ヒッチハイカーの指	40%
えくぼ	12%
PTCの味	78%
短い第5指	50%
湿性耳垢	10%

学習目標:

- 自分の遺伝的特徴を知る。
- 人の特徴には色々あることを知る。(多様性と差異)

自分の特徴を葉っぱに書き込んで。
女の子は黄色、男の子は緑色

みんなが張り終わったら、全体を見よう。
葉っぱのない枝があるかな?
緑色と黄色で覆っている枝はあるかな?

図3. ワークショップIII「遺伝の木」

「ワークショップⅣ：特徴ゲーム」は「ワークショップⅢ：遺伝の木」で用いた特徴をゲームとして展開し、ある1人の子どもと同じ特徴があるかどうかを確認しあい、特徴の組み合わせが色々あることを学ぶプログラムとした。

3) まとめについて

まとめの講義では、パネルを用いて「特徴（形質）」、「遺伝」、「多様性」、「唯一性」、「人間の大切さ」について、子ども達にわかりやすく解説した。

その後参加者全員で修了式を行った（図4）。

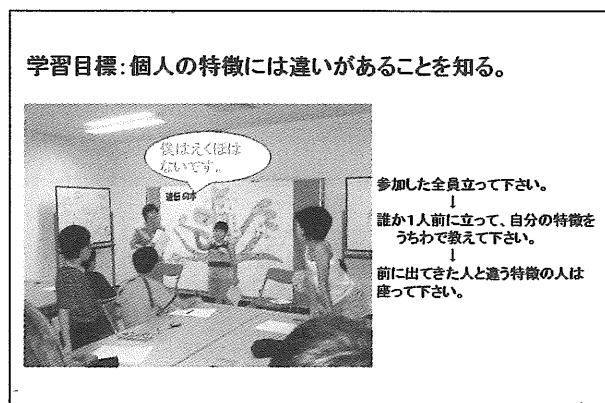


図4. ワークショップⅣ「特徴ゲーム」

評価

1. 参加者について

今回のプログラムはワシントン大学のThe GENETICS Projectを一部改変した小学校高学年用のものであったため、講座の対象は小学4、5、6年生を公募した。実際には兄弟姉妹での参加もあり、1年生から6年生まで14人が参加した（表3）。

表3. 参加者の背景

学年	性別	人数
1年生	女性	2人
2年生	男性	1人
4年生	男性	5人
5年生	男性	5人
6年生	男性	1人
合計		14人

2. 講座終了後アンケートの結果

講座終了後に「面白かったこと」、「面白くなかったこと」、「簡単だったこと」、「難しかったこと」、「為になったこと」、「分かったこと」について感想を書いてもらった。

「面白かったこと」では、「ワークショップⅡ：私の特徴」をあげた子どもが6人（42.9%）、休憩時間の学校探検が5人（35.8%）、「ワークショップⅣ：特徴

ゲーム」が4人（28.6%）であり、「面白くなかったこと」は、「特になかった」と回答した子どもが9人（64.3%）であった。

「簡単だったこと」は「ワークショップⅢ：遺伝の木」が7人（50.0%）であり、「難しかったこと」は「特になかった」と回答した子どもが10人（71.4%）であった。

「為になったこと」として、「遺伝を知ったこと」が8人（57.1%）、「唯一性・大切さを知ったこと」、「多様性についてわかったこと」がそれぞれ4人（28.6%）で、「分かったこと」については、「遺伝の意味」を10人（71.4%）、「遺伝的多様性」を4人（28.6%）があげていた。これらのアンケートの結果では学年による違いはほとんど見られなかった。



図5. まとめと修了式

考察

科学・遺伝学の進歩は目覚ましいものであり、市民にとっても益々遺伝学の知識が必要となってきた。しかし、メディアからの情報は必ずしも正確とは言えず、学校教育現場では遺伝学教育は後退している²⁻⁵⁾。一方、米国では小学生から生命科学を教えるためのガイドラインが出されている^{1,10)}。

また、子どもによる凶悪な犯罪も増加しており、小学生から遺伝について、人間・生命の貴重さについて、繰り返し教育することが必要と思われる。

このため、一昨年より市民を対象とした「遺伝学講座」の公開講座を開始し、今年には実際に小学生を対象とした遺伝教育を行った。

今回のプログラムは小学校高学年用のものであったため小学4、5、6年生を公募したが、参加者の一部は姉妹が同伴したので低学年の子どもも加わった。そのため1つのプログラムを45分以内で終了するようにした。

その結果、アンケート結果にも示されたように「面白くなかったこと」は特になく、「為になったこと」「分かったこと」として、「遺伝を知ったこと」「遺伝の意味」をそれぞれ6割、7割の子どもがあげており、子ども達は

集中して学習できていた。またアンケートの結果からも学年による理解のばらつきはなく、低学年であっても、遺伝に関わる様々な概念をある程度理解可能との感触であった。

また、4つのプログラムは参加型学習を多く取り入れたため、昨年度の保護者向けの公開講座⁸⁾のアンケート結果と同様に子ども達は楽しんで参加できたようである。特に大学生が2人関わっていたことで、お兄さんといっしょにゲームを楽しんでいるような場面が多く見られ、休憩時には大学生と共に大学の校舎内の実習施設などを探検したりして、退屈することなく過ごしていた。

そのため今後は本学で7年来実施している性教育のピア・エデュケーション(仲間教育)プログラム^{11,12)}と遺伝教育プログラムの統合を試み、さらに学校教育との連携もはかることでより有用なプログラム開発が可能と思われる。

今後もこのプログラムを継続すると同時に、さらに中学生のためのプログラムの検討を行う予定である。

文 献

- 1) 池田博明：特集 ゲノム時代の遺伝教育—日本の教科書とアメリカの教科書の遺伝の内容の違い—。生物の科学 遺伝, 57(1)：69-75, 2003.
- 2) 池内達郎：特集 ゲノム時代の遺伝教育—一般教養としての人の遺伝—。生物の科学 遺伝, 57(1)：54-60, 2003.
- 3) 堀井健一：遺伝子治療と学校教育に関するアンケート調査について。長崎大学教育実践研究センター紀要, 1-6, 2002.
- 4) 堀井健一：ヒトゲノム解析問題で問われる学校教育界の将来。長崎大学教育実践研究センター紀要, 1-5, 2001.
- 5) 堀井健一：遺伝子問題の要点と遺伝教育の必要性。長崎大学教育実践研究センター紀要, 2：1-5, 2003.
- 6) 松本 正, 森藤香奈子, 佐々木規子, 宮原春美, 荒木美幸, 山崎真紀子, 近藤達郎：「遺伝」のイメージ。長崎大学医学部保健学科紀要 17：17-19, 2004.
- 7) 松本 正, 堀井健一, 近藤達郎：「遺伝相談(カウンセリング)」公開講座を実施して。長崎大学医学部保健学科紀要 16(2)：87-89, 2003.
- 8) 宮原春美, 松本 正, 荒木美幸, 大石和代, 中尾優子, 濱野香苗, 宮下弘子, 山崎真紀子：長崎大学公開講座「遺伝学講座Ⅱ」の開催とその評価。長崎大学医学部保健学科紀要 17：21-25, 2004.
- 9) <http://chroma.mbt.washington.edu/outreach/genetics> (University of Washington, Department of Genome Sciences)
- 10) 近藤達郎, 松本 正：米国の遺伝医療, 遺伝サービス, および遺伝教育の現状。長崎大学医学部保健学科紀要, 16(1)：31-35, 2003.
- 11) 宮原春美, 安日泰子：VTR「ピア・エデュケーションから探検隊—子ども達の性教育を考える—」。Free Hand, 2002.
- 12) 宮原春美, 神尾晃健, 服部孝祐, 林田理奈, 日野仁美, 吉田昌平, 岡田秀子：思春期糖尿病患児と家族に対する性教育—ピア・エデュケーションを応用して—。長崎県総合公衆衛生研究会誌, 第36巻, P30-31, 2003.

A public lecture for genetic education Part III

— genetic education for elementary schoolchildren —

Harumi MIYAHARA¹, Tadashi MATSUMOTO¹, Noriko SASAKI¹, Kanako MORIFUJI¹,
Akiyo INOUE¹, Kanae HAMANO¹, Hiroko MIYASHITA¹

1 Department of Nursing, Nagasaki University School of Health Sciences