

報 告

iPS 細胞を用いた体験学習による科学教育

山崎 勤, 中西 徹
就実大学薬学部分子臨床診断学研究室

Science education by experience learning using iPS cells

Tsutomu Yamasaki, Tohru Nakanishi

Department of Clinical Diagnosis, School of Pharmacy, Shujitsu University

(Received 31 October 2016; accepted 14 November 2016)

Abstract: Recent years, it is shown statistically that elementary school students, junior high school students, and high school students do not have the interest to science in many cases. Therefore, we performed the experience learning which uses iPS cell, in order for students to get interested in science. The purpose of the experience learning is increase of the affinity to science, and is to explain for students to become scientists. By experience learning using the cell, the students were able to make an understanding about science deep. Additionally, students were able to image the concrete path to become a scientist. As a result of these activities, it is helped for young people to be interested in science, and it is expected that a possibility of becoming a scientist increases.

Keywords: iPS cell; experience learning; science education

緒言

近年、日本人のノーベル賞受賞者が続いており、国際的にも科学立国として評価をされている一方で、若者たちの理系離れという言葉もあるように、科学に対する関心が離れていることが統計的に示されている¹⁾。これに対し、学校での理科や化学および生物など授業でも様々な工夫が行われているが、根本的な科学への興味という点においては、カリキュラムや膨大な学習目標を達成する事と両立することは容易ではない。また、最先端の研究やその成果について解説したり、実際に接する機会はほとんどなく、それ

らも科学への興味が薄れる一因となっている。

そこで、これからの科学を背負っていくであろう児童や小中高生達を対象にし、科学への興味を喚起し、理系研究へ向かう動機づけを行う事を目的として、iPS 細胞を用いたイベントや体験学習を当研究室では毎年行っている^{2,3)}。

今回、科学への親和性を高め、理系研究者を目指す生徒のための具体的な道筋と方策を伝授する為のイベントを行い、このイベントに対する反応と科学教育の効果について考察したので報告する。

方法

①iPS細胞観察イベント

岡山県生涯学習センター 人と科学の未来館サイピアにおいて、平成27年8月30日わくわく科学塾「iPS細胞を観察してみよう」というイベント、平成28年8月26日のわくわく科学塾「iPS細胞を観察してみよう」というイベントを行い、児童から小学生を対象として、iPS細胞の観察や細胞培養体験、ノーベル賞関連の展示などをサイピアの学習スペースを利用して実施した。

②職場体験学習

2015年および2016年にかけて、就実高校、岡山中学校、高松中学校、清心女子高校などの学生に対し、職場体験学習として当研究室を訪問した際に、iPS細胞を観察し、先端科学の解説や再生医療に関する授業を行った。

③高校生への科学教育

2016年6月14日および21日に清心女子高校生を対象に、iPS細胞など先端科学の解説や再生医療に関する授業を行い、乳癌細胞の数をXTT試薬によって定量したり、細胞からRNAの抽出などの体験学習を行なった。

結果・考察

①のiPS細胞観察イベントでは、普段見ることのできないiPS細胞が見られるという事で、およそ100人の来場者があり、保護者と共に興味深くiPS細胞を観察していた(写真1)。また、ノーベル賞関連の展示にも、具体的な研究内容などを質問したりして、科学の発展についてより知識を深める様子が見られた。そして細胞培養体験では、実際に細胞を扱う際に用いる道具を触ったり、操作を行ってみた結果、イベント後のアンケートで「難しいけど面白い」や「もっと実験してみたい」などの感想が得られた(写真2)。

このイベントは児童や小学生を対象としたものであるが、一緒に来た保護者の方にも興味を持ってもらうことが出来たので、保護者の方にとっても子供の将来を考える上でその一助になったのではないかと考えられる。

②の職場体験では、中学生や高校生に対してiPS細胞を見てもらい、その細胞の形状や性質などを実際に観察してもらい、再生医療や新規創薬などでどのように役立っていくかを実物の細胞を見ながら学んでもらった。また、細胞培養体験では①のイベントで行った事より、道具や操作についてもなぜそうする必要があるので理由などを詳細に解説し、そこから考え、理解することで科学的な思考を養うよう心掛けた。

その結果、アンケートで「iPS細胞が今後どのように役に立つのかが解った」の感想をもらったり、学生から直接「iPS細胞の研究がどうしてノーベル賞を取ったのかが理解できた」などの言葉をもらったりと、学生がiPS細胞についての知識を深く掘り下げることができたのではないかと考えられる。

③の高校生への科学教育については、29人の高校生が対象で、体験時間も他のイベントと比べ、長く取る事が出来たので、より専門的な科学への情報を提供すると共に、実物の細胞を用いた細胞の定量やRNAの抽出などを行った。これらは高校の生物の授業ではなかなか行う事が難しいため、アンケート結果より「新鮮な体験だった」という感想が得られた。また、授業で得た知識を実践で活用できた事が学生にとって、より理解を深めることにつながったという話もあった。そして今後に進路を決定する上で、「研究者になるための具体的なイメージを得る事ができた」とのコメントをもらうことができた。

大学外でのイベントでは、iPS細胞を生きたまま輸送し、顕微鏡や保温装置を持参して観察会を開くのはかなりの手間と努力が必要とされ、全国的に見てもほとんど見られない取り組みであるが、その結果として科学という世界に慣れ

親しんでいない児童や小学生などにも興味を持ってもらう事が出来た。また、同行した保護者にも研究する意義や有用性を理解してもらう事が出来た。

そして大学内で行った講義や体験学習に参加してもらった学生達は研究者というものに対し、具体的なイメージを抱くことができたという感想を多く得られた事からも、科学の世界により親和性を持つ事が出来たと思われる。

そして今回は、それぞれの催事において年齢層に合わせた資料の用意や説明の仕方を行う事により、科学への興味の喚起から、具体的な科学者への道筋などを段階的に理解してもらう事が出来たと考えられる。

今後もこれらの活動を通じて、これからの将来を担う若者に対して、科学への興味を持ってもらい、理系研究者を目指す動機を強め、科学の世界を活性化してゆけるよう努力したい。



写真1 サイピアでiPS細胞の観察⁴⁾



写真2 サイピアで培養体験の様子⁴⁾

謝辞

これらのイベントを行うに当たって、様々な協力をして頂いた岡山県生涯学習センター 人と科学の未来館サイピアのスタッフの皆様と各学校の引率、担当の先生方に感謝いたします。

引用文献

- 1) 国立教育政策研究所 「第3回国際数学・理科教育調査 第2段階調査(TIMSS-R)」, 2013年7月7日, p.21 表2-1 および p.26 表2-5
- 2) 中西徹: iPS細胞を用いた新しい理科教育の試み, 日本理科教育学会第63回全国大会論文集, p302, (2013)
- 3) 中西徹: iPS細胞を用いた体験学習による中高理系志望人材の発掘と科学リテラシーの向上, 福武教育文化振興財団教育研究助成成果報告書, p58-59, (2014)
- 4) 就実大学 地域支援活動・産学連携活動 わくわく科学塾「iPS細胞を観察してみよう」
http://www.shujitsu.ac.jp/department/yakugaku/yakugaku_shakaikatsudo/4271.html