

A-4

科学教育の普及を担うワークショップの重要性についての考察

科学技術館における「青少年のための科学の祭典」のワークショップ

A study on the importance of workshops for the dissemination of science education

Workshops conducted during the 'Youngsters' Festival of Science' at the Science Museum

○奈良崎裕汰¹, 高津智恵理², 佐々木海晴², 藤崎知輝³, 坂井達裕⁴, 伊豆原月絵⁵
 *Yuta Narasaki¹, Chieri Kozu², Kaisei Sasaki², Kazuki Fujisaki³, Tatsuhiko Sakai⁴, Tsukie Izuhara⁵

Abstract: Workshops were held at the 'Youngsters' Festival of Science' at the Science Museum in July. This was organized by the authors in the hope that people who have difficulty with science and chemistry would be interested in and engage with it, and that children would become familiar with chemistry through experiments using slime, which is a familiar part of the world. This paper discusses the importance of science education in museums, based on what was learnt during the workshop.

1. はじめに

2022年7月30日, 31日に筆者ら, 学芸員課程を履修する有志学生のMA(ミュージアム・アソシエイツ)と本学の学芸員課程の教員の伊豆原は, 科学技術館で開催された「青少年のための科学の祭典」の理工学部の出展者として参加し, 「スライムの変身! —化学変化と流動時間の測定—」のワークショップを行った。

ここで言うワークショップとは, 博物館で行われる, 体験型・参加型の講習会など実験やモノづくりを通して, 参加者が自ら思考する, 学ぶ機会を提供する目的で行われる。このワークショップでは, 作ったスライムに様々な物質を添加することで生じる変化を観察して, スライムの構造と添加物の性質により, 変化の生じた理由を考えてもらうことやワークシートを書くことで, どのような実験を行ったのか, どのような考えを持ったのかを, 化学実験を通して体験してもらうことを試みた。

本論文では, 化学実験を通して科学教育の普及やワークショップから学んだことについて述べるとともに, 博物館教育の重要性について考察したい。

2. 目的

筆者らは, 科学技術館で開催された「青少年のための科学の祭典」では, 理科や化学が苦手な人が興味や関心を持ってもらえる機会になるように, 子どもたちが, よく知っているスライムを用いて実験を行うことで, 化学を身近に感じてもらえるようなワークショップを企画することを試みた。

「青少年のための科学の祭典」は, 1992年に実体験から科学の魅力を感じる機会をとという考えから科学技術の楽しさや面白さ, 実験による発見の喜びや感動を

与えることを目的に, 日本科学技術振興財団によって, 毎年, 行われている。

また, 学校の範囲を必ずしも限定するものではなく, 知らない内容でも現象を感じてもらい, 関心を持ってもらうことも意義の一つであると考え。

3. 内容

このワークショップでは次のような実験を行った。

スライムの作成: ホウ砂の入った水, 水, 洗濯のりを大きめのビーカーに入れ, ステンレス箸でよくかき混ぜ, スライムを作る。②添加実験: 作成したスライムをいくつかに分け, それぞれシャーレの中で食塩, 重曹, クエン酸, 砂糖を加え変化を観察する。(Fig. 1)③流動実験: 作成したスライムは, 物質を添加したスライムと何も加えていないスライムを用い, 流れ落ちる時間を計測する。



Figure1. Slime state

4. ワークシートの種類 —教育教材と実験ノート

ワークシートは, Fig. 2のようなものを作成した。実験用の記録シートを実験ノートと称して参加者に配布し, 実験で得たデータを観察記録できるようにした。

①実験ノート: 実験中に気づいたこと, 変化の様子などを文章でまとめる。(Fig. 2)

1: 日大理工・学部・物理 2: 日大理工・学部・応化 3: 日大理工・学部・海建 4: 日大理工・学部・機械 5: 日大理工・教員・一般

②グラフ用紙：流動実験で得られた流動時間のデータを添加物とともに記録し、それぞれの差を視覚的に認識させる。(Fig.3)

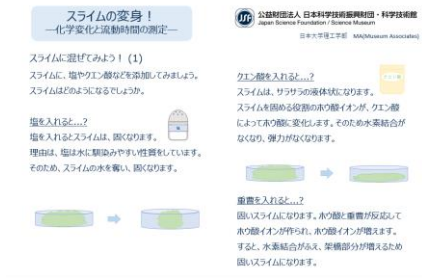


Figure2. Worksheet

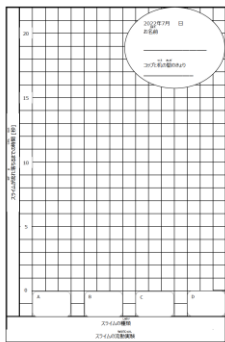


Figure3. Graph sheet

5. 科学教育の目的

自然科学や科学技術の発展は、工業社会や情報社会の発展、豊かな社会を作っていくことを支えている。更に、現代に生きる人間の教養として学ぶ必要がある。科学教育を行う目的には、以下のような理由がある。科学者及び科学技術者の育成・科学の文化的理解・社会の諸事情を科学的な観点から捉える能力の育成・この世界のあふれる情報の中から、適切な知識を捉える能力を身に着ける。^[1]このように社会で生活するためには科学教育は必要不可欠である。また、科学教育のメリットとして、実験結果を様々な角度から捉えることで、観察力がつく事や、自分で考え、工夫を実験で行う過程で柔軟性や発想力を身に着けることができる。

6. 考察

小中学生の生徒たちの理科に対するの捉え方については、科学教育の目的と少し乖離しているようである。

Fig.4は、数学と理科の勉強が好きかどうかの年々の推移であり、日本と国際平均が示されている。

また、Fig.5は、数学と理科が社会に出たときに役立つと答えた生徒の推移である。Fig.4を見ると、理科は数学よりも好きと答える割合が多い。これは、理科

が数学よりも実験や観察など、計算するだけではなく、体を動かす行為が多いからだと考えられる。そのため、理科の小中学生と中学生を比べると、計算を多用する中学生の方が得意な割合が少ない。また、理科が嫌いな理由として、計算が複雑である、事や他の教科に時間をかけている、将来理科を使う職業に就くつもりが無いからなどが挙げられる。また、Fig.5では理科よりも数学の方が役立つと答えている割合が大きい。

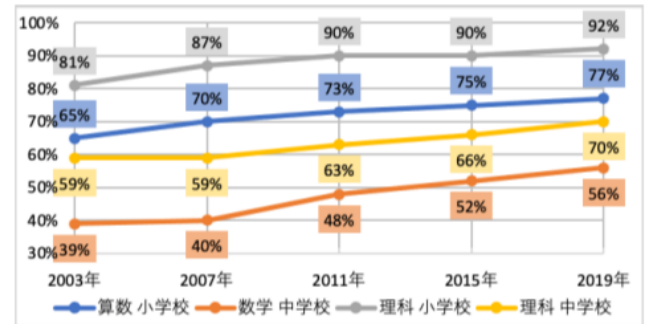


Figure4. Enjoying studying mathematics and science. ^[2]

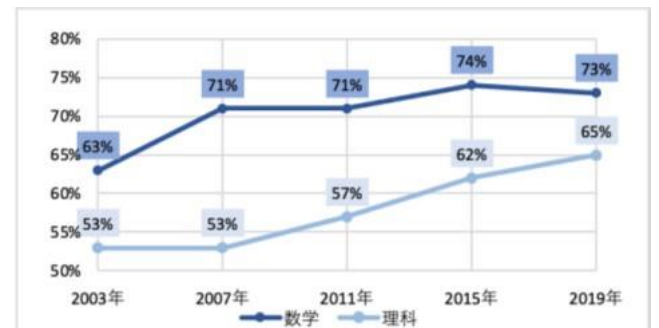


Figure5. Mathematics more useful than science in life? ^[2]

7. まとめ

ワークショップを通じた博物館教育では、子どもたちに、意欲や関心を高め、科学を身近に感じ、科学の面白さや魅力を感じてもらい、楽しみながら、主体的に考えて行動させることができる。理系の科目は、人それぞれ好き嫌いがはっきり分かれるが、実験を通じて科学の面白さを感じてもらえるきっかけの場にした。そのためにもワークシートの作成や参加者への話し方の工夫を凝らすことは重要であると考えられる。

8. 参考文献

- [1] 杉本良一, 「科学教育の現在・過去・未来 —41年の理科教育実践を通して—」, 日本科学教育学会研究会 Vol. 28, No. 7, 2014.
- [2] 国立教育政策研究所「IEA (国際教育到達度評価学会) 国際数学・理科教育動向調査」, pp. 4-5, 2019.
- [3] 小川正賢, 「科学教育という研究領域は何をめざすのか?」, 科学教育研究 Vol.41, pp. 7-8, 2017.