

手づくり「科学絵本」の読み聞かせと実験による教育的効果

橋本 美彦*

The Educational Effects of Story-telling and Experiments with Hand-made
“Scientific Picturebooks”

HASHIMOTO Yoshihiko

要 約

科学技術の進展に対応できる国民を育成するには、「理科離れ」を改善する方策を考える必要がある。その一方策として、理科学習を行っていない幼児や低学年児童に、親による手づくり「科学絵本」の読み聞かせとその関連実験を体験させた。この実践は親子共に科学への興味・関心を高める。読み聞かせは、親と子の関わりを高める。(親子の絆を強める。) 子ども達は小学校での理科授業が楽しみと答えた。

キーワード：科学絵本、読み聞かせ、科学の楽しさ、幼児と小学校低学年、親子の絆

I はじめに

2015年PISA調査で「科学の楽しさ」指標が低くなっている。これは子どもが科学に関する知識習得や学びを楽しんで行っているかどうかを示している。(2016年)¹⁾

また、2006年科学技術白書では、「子どもの理科学力2位/25ヵ国」であるのに、「大人の科学技術に関する理解度22位/25ヵ国」と報告されている²⁾。

2018年全国学力・学習状況調査の質問紙調査で「理科学習は将来役に立つか？」の肯定的回答は、小学6年73.0%→中学3年56.1%と大きく減少している³⁾。

学びが楽しくない、将来役に立たないと思っている現状では、科学的能力が高くても将来理系へ進むとは考えにくい。

「理科離れ」とは、理科に対して、児童生徒の興味・関心が低くなったり、授業における理解力が低下し

たり、日常生活において重要と思われる基礎的な科学的知識を持たない人々が増えていたりと言われる一連の議論である⁴⁾。科学的思考力や問題解決能力の低下により、特に学年が進むにしたがって、授業の内容を理解できない児童生徒が増え、専門的知識・技能を有する人材の育成が難しくなることと言われている。

科学技術の進展に対応できる国民を育成するには、その「理科離れ」を改善する方策を考える必要がある。

そこで一方策として、理科学習を行っていない幼児や低学年児童に手づくり「科学絵本」の読み聞かせとその関連実験を体験させることで、子ども達に科学に対する興味・関心を高めることができないかと考え実践を試みた。また、大学生に科学絵本や科学読み物に関する意識調査を行い、それが理科教育に与える効果も調査した。その結果、新たな知見が得られたので報告する。

* 中部大学現代教育学部現代教育学科

II 方法

1 研究の目的

- (1) 大学生対象：幼少期に「科学読み物」に触れた経験と現在の理科学習の好嫌との関連調査を行った。
- (2) 科学絵本“だあれ？”（小学1年）、科学絵本“アイスの国へようこそ”（園児）、科学絵本“森のホットケーキやさん”（親が子へ）の読み聞かせとその関連実験を行い、意識調査により親子の科学に関する興味・関心の高まりと親子関係の深まりを調査した。（（ ）内に示した対象児童及び幼児に1冊の絵本を読み聞かせ、関連実験を行った）
- (3) 科学絵本“だあれ？”、科学絵本“アイスの国へようこそ”、科学絵本“森のホットケーキやさん”、科学絵本“わたがしのぼうけん”の読み聞かせとその関連実験を行い、意識調査により親子の科学に関する興味・関心の高まりと親子関係の深まりを調査した。（12組20人の子ども達に4冊の絵本を読み聞かせ、関連実験を行った）

2 研究の対象



- (1) C大学教育学部1年生89名を対象に質問紙法で実施した。
- (2) 科学絵本“だあれ？”はA県T小学校1年生41名、科学絵本“アイスの国へようこそ”はH県O幼稚園児45名、科学絵本“森のホットケーキやさん”はG県4家族、子ども7人を対象に実施した。
- (3) 科学絵本“だあれ？”、科学絵本“アイスの国へようこそ”、科学絵本“森のホットケーキやさん”、科学絵本“わたがしのぼうけん”の読み聞かせとその関連実験は、12家族子ども20人を対象に複数回実施した。

III 結果

1 科学絵本の定義について

廣濱（2011）は、科学の絵本は、明確な定義はない。自然や環境、物理や化学などの科学的要素を題材にしている絵本を示していると述べている⁵⁾。しかし、塚原（2018）は、科学絵本について「絵と文が一体となって物語や主題を表現するために構成された本で、絵の連続性やページめくりの要素が効果的であり、主に自然現象を研究対象として、仮説をたて、実験や観察を行い、批判的検証をすることによって作り上げられた法則や理論などを伝える本」と述べている⁶⁾。また、坂内（1993）は、「文と絵・図・写真が一体となって、科学の基本的な法則や概念、科学の方法等を体系的に理解しやすく伝える絵本をいう。自然や社会・科学への興味と関心を誘い、正しい自然観や人間観を育て高めることを目指している。」と科学絵本を定義している⁷⁾。

この定義を参考に、手づくり「科学絵本」を4冊作成した。

2 科学絵本の分類

子どもと楽しむ科学の絵本850（2002・メイツ出版）に紹介されている科学絵本の内、紹介文が書かれている239冊を物理、化学、生物、地学の4分野に分類した。その結果、物理4%、化学5%、生物84%、地学7%であり、ほとんどが生物分野である。その内容の多くは生活の中で体験することが取り上げられている。また、科学絵本の対象年齢を調べて見ると幼児向け、小学1年生向け、小学3年生に分けられる。その結果、幼児向け37%、小学1年生向け40%、小学3年生向け23%であった。科学絵本の多くが理科学習を行う以前の子ども達を対象にしていることが分かる⁸⁾。

このデータから本実践を理科学習を始めていない児童や園児に行うことにした。そして、作成した科学絵本の分野は生物1作品、化学3作品とし、市販の科学絵本の少ない分野で作成した。

3 幼児期に育つ科学する心

小泉ら（2007）は、以下のように述べている。科学する心を育てるということは、豊かな感性とその

創造性の芽生えを育むということである。そのためには、子どもの心を幼児期から養うことが必要である。「科学する心」とは、「素直に感じる心」である。この心を育てるためには、よりよい環境づくりが必要である。子どもと一緒にそのテンポや息遣いに沿って作っていくことが大切である。幼児期に「科学する心」を育むには、体験を通して感動することにより、「感じる心」を育てなければならない⁹⁾。

この「科学する心」を育てるために、手づくり「科学絵本」の読み聞かせと体験（実験）を実践する。

4 読み聞かせによる大人との関係

泰羅（2009）は、子どもは自分のために絵本を読んできている大好きな大人をじっと観察しながら、大好きな人の表情や声音と一体になった絵本の世界を味わっている。子どもは絵本の読み聞かせそのものを楽しみながら、同時に大好きな大人という幸せを感じている。お母さん、お父さん、おばあちゃん、おじいちゃん、先生、保育者、読み聞かせの会のおばさんなど、自分のために絵本を読んでもくれる人は、だれもが子どもにとって大好きな大人になり得ると述べてる¹⁰⁾。

保育者、教師、親が子どもに読み聞かせをすることにより、大人と子どもの絆がより強くなると考えられる。

- 1 大学生の意識（小学2年生までに読んだり見たりした科学読み物についての意識調査：表1）
 - ・理科好きの学生は、幼少期に科学絵本や科学読み物を読んでいる（ χ^2 検定）。
- 2 小学1年生の意識（科学絵本“だあれ？”読み聞かせとその関連実験後の意識調査結果：表2）
 - ・女子児童の方が家の人に科学絵本を読んでもらいたい（5%水準の有意差有、t検定）。
- 3 幼稚園児の意識（科学絵本“アイスの国へようこそ”読み聞かせとその関連実験後の面接意識調査結果：表3）
 - ・読み聞かせのとても好きな子は、その他の子より親に科学絵本を読んでもほしいし、親と一緒にアイスクリームを作りたいと思っている（1%，5%水準の有意差有、t検定）。
- 4 親子の意識（科学絵本“森のホットケーキ屋さん”読み聞かせとその関連実験後の意識調査結果）

表1 大学生が小学校2年生までに読んだ科学読み物（4つまで選択可）

理科の 好き嫌い	人数 (人)	小2までに「図 鑑-百科事典」 を読んだ人数 (%)	小2までに「教 科書-資料集」 を読んだ人数 (%)	小2までに「児 童向け科学読み 物」を読んだ人 数 (%)	小2までに「科 学の絵本」を読 んだ人数 (%)	小2までに「科 学書伝記」を読 んだ人数 (%)	小2までに「科 学実験本」を読 んだ人数 (%)	計
大変好き	14	10 (71%)	5 (35%)	5 (36%)	5 (36%)	1 (7%)	3 (21%)	29
かなり好き	29	18 (82%)	8 (28%)	6 (21%)	3 (10%)	2 (7%)	1 (3%)	38
あまり好き でない	39	23 (59%)	11 (28%)	4 (10%)	5 (13%)	4 (10%)	2 (5%)	49
全く好きで ない	7	5 (71%)	6 (85%)	0 (0%)	1 (14%)	1 (14%)	1 (14%)	14
	89	55 (63%)	30 (34%)	15 (17%)	14 (15%)	8 (9%)	7 (5%)	

表2 小学1年生への「科学読本・だあれ？」読み聞かせ後の意識

性別		理科学書は好き になりそうか	科学読本は 面白かったか	実験は 楽しかったか	「科学絵本」を もっと読んでみ たいか	「科学絵本」を家 の人に読んでも らいたいのか	合計
男子 n = 19	m SD	4.74 0.56	4.74 0.56	4.53 0.96	4.79 0.54	4.21 1.22	23.00 2.77
女子 n = 22	m SD	4.82 0.39	4.77 0.53	4.82 0.66	4.86 0.35	4.86 0.47	24.14 1.58

*5%水準で有意差有（とても5点～まったく1点配点）

表3 「科学絵本『アイスの国へようこそ』」読み聞かせ後の意識調査結果

読み聞かせの好き嫌い		読み聞かせは好きか	家族の読み聞かせの有無	今日の絵本は面白かったか	アイスクリームづくりは面白かったか	水+塩で冷たくなることに驚いたか	科学絵本を家族に読んでもらいたい	アイスクリームを家族と作りたい
とても好き n = 28 (男子17 女子11)	m	5.00	4.18	4.82	4.82	4.67	4.50	4.79
	SD	0.00 ***	1.23	0.38 *	0.38	0.67	0.94 **	0.67 *
かなり好き n = 17 (男子10 女子7)	m	3.71	3.63	4.47	4.47	4.41	3.56	4.24
	SD	0.67	1.24	0.50	0.78	0.84	1.12	1.06

***0.1% **1% *5%水準で有意差有 (とても5点~まったく1点配点)



表4 「科学絵本『森のホットケーキやさん』」読み聞かせ後の意識調査結果 (親)

親 n = 4	科学絵本を知っていたか (1-0)	家庭で絵本の読み聞かせをするか (1-0)	読み聞かせを通して子どものことが知れるか (4-1)	子どもと読み聞かせと料理は楽しかったか (4-0)	また科学絵本を子どもに読ませたいか (4-0)	また子どもと実験がしたいか (4-1)
m	0.00	1.00	3.00	4.00	3.75	3.75
SD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50

(1) 親の意識 (表4)

- ・科学絵本の存在を知らない。
- ・読み聞かせで子どものことが理解できる。(子どもが喜ぶ。しっかり聞く。心のスキンシップになる。)
- ・親の科学への興味・関心を高める。(親も面白い。また読み聞かせしたい。また一緒に実験したい。)

(2) 子の意識 (表5)

- ・科学絵本は面白い。・読み聞かせが好き。

- ・親と一緒に実験が楽しかった。
- ・ホットケーキの色の変化が不思議だ。
- ・小学校での理科学習が楽しみ。

5 親子の意識(科学絵本“だあれ?”、科学絵本“アイスの国へようこそ”、科学絵本“森のホットケーキやさん”読み聞かせとその関連実験後の意識調査結果と親の感想)

(1) 親の意識 (表6)・意識調査から、①感想、②

子どもの変化、③親の変化

○親の読み聞かせに関する意識や属性

① 親の性別

女性 (母親) 11人、男性 (父親) 1人

② 科学の絵本を知っているか

知っている人は少ない (23%)

③ 読み聞かせの実施度合

85%の親が読み聞かせをしている。その度合いは、毎日から月1であった。

④ 読み聞かせをしている理由

子どもの希望、教育によいと聞いている、想像力を高めたりや言葉のイメージを膨らませるため、本好きになってほしい、親子の時間を作りたい、物語や不思議との出会い、寝かせ付けの習慣という回答であった。

⑤ 兄弟姉妹の有無

12家族中11家族が兄弟や姉妹あり。

○親の意識① (読み聞かせと親子実験後の感想)

- ・子どもの表情を見ながら絵本を読み、ワクワク感のまま実験ができ親子で楽しめた。実験では親子で一緒に驚いたり楽しさを共有でき、とても良い時間だった。
- ・絵本を読む前から何を作るのか話してあげたので、お菓子を作る、食べることを楽しみにしながらの読み聞かせだった。アイスクリームの本に関して、塩を入れるのが一番のポイントだと思うので、そこがもっと目立つイラスト構図だとわかりやすいと思った。綿菓子の実験中にミキサーの回転する棒が外れ、缶が落下しアルコールランプが転倒し、段ボールの底が焼けかけて大変危なかった。他のミキサーでははまりが弱いのか回転中に落下した。
- ・毎日仕事で忙しくて子どもとゆっくりかかわる時間が作れずにいたので、絵本を読んであげたり一緒に楽しむ時間を作ることができてよかった。

表5 「科学絵本 “森のホットケーキ屋さん”」 読み聞かせ後の意識調査結果 (子ども)

子ども n = 7	科学絵本は面白 かったか (4-1)	また科学絵本を 読みたいか (4-1)	家の人に読み聞 かせをしてもら うのは好きか (4-1)	家の人と料理を 作ったのは楽し かったか (4-0)	ホットケーキの 色が変わったこ とを不思議に 思ったか (4-1)	不思議な実験を もっとしたいか (4-1)	学校でこんな勉 強をするが好 きなれそうか (5-1)
m	4.00	3.86	4.00	4.00	4.00	3.75	4.71
SD	0.00	0.35	0.00	0.00	0.00	0.50	0.71



表6 4冊の「科学絵本」読み聞かせと実験後の意識 (親)

	科学絵本を知っ ていたか (2-1)	読み聞かせを 行っているか (2-1)	読み聞かせの効 果 (子どものこ とが知れる) (4-1)	今回の子ども との読み聞かせ と実験、楽し かったか (4-1)	また読み聞かせ したいか (4-1)	また子どもと実 験したいか (4-1)	読み聞かせと実 験で子どもとの 絆は深まったか (4-1)
親 m (%)	1.25 (25)	1.83 (83.3)	3.42	3.92	3.92	4.00	3.73
n = 12 SD	1.42	1.29	1.48	0.98	0.98	0.00	1.50

- ・絵本を読んでいるときは、イメージをしにくいのか、いまいちピンときていなかったようで、あまり興味を示しませんでした。実験はどれもとても楽しそうにしていたので良かったと思います。
- ・普段食べているお菓子がどういう科学反応で作られているのか考えたこともありませんでした。大人でもそうなんだ！と思える学びがたくさんあって楽しかったです。子どもはすべてを理解できたわけではないと思いますが、この体験を通して様々なことに「なぜ？」と思える力をつけていってくると良いなあと思います。「なぜ？」が解決する楽しさを味わえる子は、その後の勉強（学習）に主体的に取り組めそうな気がします。
- ・自分も知らなかったこともあり、子どもと一緒に「なんでかな？」と考えることができて、とても勉強になりました。身近にある材料でお菓子作りができ、また、家庭でもやってみようと思いました。とても楽しかったです。
- ・なかなかできないとても貴重な体験をさせていただいたと思っています。ありがとうございます。
- ・普段、子どもと料理するときは、作りながらその都度工程を説明して作りますが、今回の科学絵本の読み聞かせでは、子どもに絵本を通して実験の内容をイメージさせ、その後実験することによって、子どもが理解しながら取り組むことができたのですごくよかったと思いました。
- ・もともと何かを作ったりすることにとても興味がある子たちなので、とても楽しそうでした。絵本の読み聞かせの時からとても興味を示していて、絵本で見たことが実際に体験できたことがすごく良い経験になったと思います。とても良い表情がたくさん見られました。今後も一緒にいろいろ作ったりという体験をしていきたいと思いました。
- ・当初は3歳になったばかりのわんぱく坊主の息子が実験だなんて、正直まだ難しいのではないかと考えていました。しかし、先生方の言うことを聞いて積極的に実験に参加する姿から、子どもの成長を感じることができてうれしかった

です。また、普段はどうしても危ないから遠ざけてしまうような道具（ナイフやガスコンロなど）について「危ない」ということを教える良い機会にもなりました。今回、子ども自身にやらせてあげることの大切さを改めて感じました。自分で分量を量ったり、混ぜたりすることで、本当に楽しそうに参加していました。普段はつい大人がやってしまいがちですが、子どもの自主性を育むためにも、子どもになるべくやらせてあげたいと思います。

- ・絵本を読んでも不思議に思わないこと（気づかないこと）でも、実際に目で変化を見て不思議と思うことに気づくことの発見は予想外でした。行動で学ぶことの方が多いいんだと感じました。

○親の意識②（読み聞かせと親子実験後の子どもの変化）

- ・絵本→実験の後、子どもに絵本の話の話を聞くと実験の印象が強く、絵本の内容が抜けていることが多かった。絵本を読み聞かせるときはよく見ていたし楽しんでいたが、繰り返し読まない浸透しないのかと感じる。絵本の最後の作り方のページに行くと早くつくろうと急がされるほど、実験を楽しみにしていた。友達と一緒に実践することで驚きや楽しみが倍増すると思う。
- ・下の3歳の子はなぜこうなるんだろうという疑問を持ちにくいようで、お菓子作りをしていてこういうものだと思ってしまうようです。上の5歳の子も同じような思いが多く、ホットケーキだけ視覚的に変化していくので、科学実験としての反応は一番良かったです。
- ・親が科学実験にあまり興味がないためか科学に興味を持つような変化は感じなかったが、お母さんと一緒にお菓子を作るということが楽しかったようで、またやりたいとよく言うようになった。絵本や料理だけでなく、親と一緒に何かをする時間がうれしいものなんだと感じた。
- ・うちの子はあまり絵本と実験がリンクしなかったようで、私が「さっきの絵本のおはなしの氷に塩を入れると温度が下がりアイスクリームができやすくなるんだよ」と声をかけて、やっ

と「そうなんだ!」と理解するようでした。

- ・絵本を一回読み聞かせただけでも意外と内容を覚えていたり、理解していたりすることがわかりました。自分で作ったものを自分で楽しむだけでなく、父や母に「食べて!」と進めているところを見て、出来上がったものに対して一緒に喜んだり、楽しんだりするとすごくうれしそうで、さらに良い思い出につながると思いました。
- ・買ってきたものでは、材料や工程などを考えたりすることがなかったので、とても良い機会でした。「なんでだろう?」と考えることが少しできるようになり、やってみたいと自分からキッチンに来ることが増えました。
- ・子どもたちはお手伝いにとっても興味があります。ですが、私がやってしまったほうが早く済みますし、教えるのはなかなか根気がいることなのでたまにしかさせてあげられていません。今回のような機会をいただき、とても楽しそうにクッキングをする姿が見られました。これを機に家庭でもお手伝いをさせたいと思いました。
- ・科学絵本の読み聞かせではすごく真剣に聞いている姿が印象的でした。絵本の中での変化に興味を持ち、実際に実験することによって目の前でその変化を体験するというところで興味津々にお菓子を作り味わい、楽しんでいる様子が感じられました。
- ・普段は何も考えずに食べていたお菓子でも、実験後は「これは何でできているのかな?」や市販のお菓子を食べているときも「これはこうやって作ったよね。」などの話をするようになりました。「また作りたいなあ。」とよく言うのでとても興味を持ってくれたんだなとうれしく思いました。
- ・科学絵本の読み聞かせについて実験を行う前後では、子どもの反応が異なりました。普段読み聞かせを行っている絵本よりも内容が難しかったため、実験前の読み聞かせでは反応が鈍かったです。しかし、実験後は「実験と一緒にだね。」といったような絵本と実験が子どもの頭の中につながったと思われる発言がありました。また、実験後の方が読み聞かせを楽しめているように

感じました。実験後は実験の真似事をして遊ぶことが増えました。特にお風呂の時は、水とシャンプーなどを混ぜ合わせたり、レンジで温めるような動作をしたり、実験のおかげで遊びの幅が広がったように感じます。

- ・これで何ができるの? 何が起こるの?と疑問に思いながら、食い入るように集中してみられることに楽しさを覚えました。普段のお料理でもお手伝いをお願いしながら、何かの変化をキャッチできるように声をかけたり説明をしたりしながら取り組みたいと思わせてくれました。

○親の意識③（読み聞かせと親子実験後の科学に対する親の気持ちの変化）

- ・子どもと一緒にやる時間は普段の忙しさの中、きっかけがないと作れないので、良い時間になった。自分が小さい頃、あまり理科が好きではなかったが、こういった実験を通して「不思議!」と思うきっかけがたくさんあれば、気持ちが少しは変わっていたかなと思う。科学はこんなに身近なんだと実感し、子どもに楽しさや不思議を伝えていきたいと思う。
- ・身近なお菓子作りの材料が科学とつながっている知らないことも多く、親も楽しめた実験でした。子供が危なくない実験であればよいと思います。
- ・自分が科学が得意ではなかったので、小さい時から楽しみながら科学の不思議に触れられる機会を持ってあげられるといいなと思いました。また、親と一緒にやる時間が大切とも感じましたが、なかなか時間を作るのは大変なのと、余裕もないのでどこかでやってくれるところがあるといいなと思います。
- ・身近にあるもので実験ができたり、科学に触れることができることは、とてもいいことだと思います。しかし、準備の手間を考えると頻繁に行うことは難しいのかなと感じました。
- ・大人になって当たり前のように存在するものたちが、どうできているか?と考えたりすることはほとんどありませんでしたが、今回の実験を通して科学って面白い!そして、身近に科学はたくさんあるんだということを改めて気づかされました。子どもと一緒に身近な科学を見つ

けて、実生活とつなげながらともに学んでいきたいと思いました。

- ・身近にあるもので、簡単にお菓子作りができることにびっくりしました。大人にとってもとても楽しく実験することができたので、とてもよかったです。これから料理する際は、いろいろ考えながらできそうです。
- ・科学と聞くととても難しいという印象です。グミやアイスクリームやパンケーキや綿菓子をつくる過程も科学だと考えると私たちの生活にとっても身近なものだと改めて気づくことができました。子どもたちにもよく知る前から毛嫌いするのではなく、何事にも興味を持ってほしいと思いました。そして、親の私は、子どもたちがたくさんのもにに興味を持てるような環境を作ってあげたいと思いました。
- ・読み聞かせは、小さいころからよく行っていましたが、絵本を読み聞かせるだけではなく、その後一緒にその内容に沿って実験をする面白さを学べました。子どもと一緒に過ごす時間、考える時間はとても貴重で、忙しさを時間を作れなかったりすることもあります。これからこの実験によって改めて一緒に何かをする時間を大切にしていきたいと思いました。
- ・今回の体験をさせていただくまで、私自身科学に対してほとんど考えたことはなかったのですが、子どもと一緒に体験してみてとても楽しかったです。身近にあるもの、身近にある材料で作れるというところが目からうろこでした。特に綿菓子づくりは本当にびっくりしました。子どもにとってはとても良い知育になると思ったので、今後も科学絵本を読みたい、読んであげたいと思いました。
- ・実験を通して科学の面白さを感じることで

きました。私自身大人になり科学や実験といったものから離れていましたが、学生時代理科の実験が楽しかったことを思い出しました。今回子どもにとっては遊びの一環だったと思いますが、将来理科好きの子どもになってくれたらいいと思います。実際に自分の目で見て、手で触って、五感を使った実験は、子どもの豊かな人間性を育むことにも役立つように感じます。これからも家庭でもできるような実験を積極的に行ったり、でんきの科学館に行ったりしたいと思います。最後に子どもと一緒に参加することができて大変良い思い出になりました。

- ・一緒にお料理をする時間を設けることで子どものいろいろな気づきを与えてあげられることに気づきました。

(2) 子の意識 (表7)

- ・科学絵本は面白い。
- ・読み聞かせが好き。また、読んでもらいたい。
- ・親と一緒に実験が楽しかった。
- ・ジュースがグミになる、氷と塩ですごく冷たくなる、ホットケーキの色の変化が不思議だ。
- ・読み聞かせと実験を一緒にしてお母さんがもっと好きになった。
- ・小学校での理科学習が楽しみ。

IV 考 察

1 理科好きの学生は幼少期に「科学絵本」に接している。(大学生)

小学2年生までに読んだり見たりした科学読み物で最も多いのは、「図鑑や百科事典」(63%)で、次に「教科書や資料集」(60%)であった。小学校の図書館にある自然科学に関する図鑑や写真集(自然のアルバムなど)は、文字を読むことが少なく、多

表7 4冊の「科学絵本」読み聞かせと実験後の意識(子ども)

		科学絵本は面白かったか (2-1)	また読んでもらいたいか (2-1)	読み聞かせ好きか (2-1)	親と一緒に実験楽しかったか (2-1)	実験不思議か (2-1)	実験もつとしたいか (2-1)	読み聞かせちょ実験で親をもっと好きになったか (2-1)	小学校の理科が楽しみか (2-1)
子ども	m	1.95	1.99	2.00	2.00	1.95	1.99	1.89	2.00
n = 20	SD	0.23	0.12	0.00	0.00	0.23	0.12	0.32	0.00

くの子どもたちが一度は手にする本である。その結果、多くの学生が読んだと答えているのであろう。

しかし、現在理科が「大好き」な学生は、小学2年生までに「科学絵本」を読んだ割合が36%で最も多かった。他のグループが約10%ほどであることと比較しても多い。大学生に対する理科に関する意識調査では、小学生の時はほとんどの学生が理科が好きである。理由の多くは実験が面白いというものである。しかし、中学・高校と進むにつれて理科嫌いが増加する。その中でも大学1年生まで理科が「大変好き」という学生は、幼少の頃に「科学絵本」に接していると考えられる。目で見える図鑑だけでなく、読み物として、または保護者の読み聞かせで「科学絵本」に接したのではないかとと思われる。

2 「科学絵本」の読み聞かせと実験は楽しい。 (小学1年生・園児・幼児)

読み聞かせを行った時の子どもたちの様子やDVD分析から子どもたちが科学絵本に引き込まれる様子を感じることができた。読み聞かせの大人と共に魔法の呪文を言ったり、大人が問いを投げかけたり、登場人物と一緒に台詞をいったりすることで、子どもたちにとって読みやすく、また読みたいと思える絵本になると考えられる。科学を取り入れた絵本ということで内容が難しいものもあるが、ほとんどの子どもが好きなグミ、アイスクリーム、ホットケーキ、綿菓子づくりを読み聞かせの後におこなうことで、科学が身近に感じられたとの回答が得られた。小学生や園児、親子共に「楽しかった。不思議だった。もっとしたい。」と答えていた。この結果は、これらのお菓子がこんなに簡単できるとは思っていなかったという感想からも理解できる。子どもたちは、「どうなるのだろう？ 本当にグミやアイスクリーム、綿菓子ができるのかな？」と思いながら実験に取り組んだ。実験することが楽しい、そして、お菓子ができることで気持ちが高まっていた。園児や幼児は実験を行い、その後また、科学絵本の読み聞かせを体験することで絵本の内容を確認することができていたという感想が書かれていた。絵本の内容が難しかったものでも実験をすることで、絵本の内容が理解できる。絵本の読み聞かせを何度も行うことで科学に関する関心の高まりが期待できる。

3 読み聞かせが好きな子どもは、家族の関わりが強い。(小学1年生・園児・幼児) 親の読み聞かせと不思議な実験を望んでいる。(園児・幼児)

小学1年生、幼稚園や親子での読み聞かせと実験の実践後の意識調査から、読み聞かせが好きな小学1年生、園児や幼児は親子での関わりが強いということが認められた。親への意識調査からも子どもとの絆が深まったと多くの親が回答していた。小学1年生や園児では、「家でも親に読み聞かせがしてほしい。親と一緒にお菓子作りがしたい」と答えていた。親子での読み聞かせ実践での子どもの回答からも、「もっと読み聞かせをしてほしい。もっと一緒に実験がしたい。親がもっと好きになった」と多くの子どもが答えていた。これらのことから読み聞かせの好きな子どもは、家族との関わりが強く、親と一緒に実験もしたいと希望していると考えられる。親子で読み聞かせを実践した家族では、「また実験をやりたい」とよく言ってくる。父や母に「食べて」と進めている。一緒に喜んだり、楽しんだりすることがすごく楽しそう。やってみたいと自分からキッチンに来ることが増えた。手伝いに興味を持つようになった。「また作りたいなあ」と良くいうなど、子どもの変化に関する回答があった。親から見た子どもの変化からも関わりの強さや読み聞かせや不思議な実験を望んでいることがわかる。

読み聞かせが好きな子どもは、家で読み聞かせも希望している。このことは、泰羅 (2009)¹¹⁾ が述べている親子の関係の良好の度合いを表している可能性も考えられる。読み聞かせは親子の絆づくりに一役買っていると思われる。

4 読み聞かせで子どもの良い点を見ることができる。親も科学への興味・関心が高まった。(母親)

親子で読み聞かせと実験を実践した親からの感想をまとめた。親から子どもの様子や親の科学に対する気持ちを聞いた。子どもの様子では、「なんだろう？」と考えることが少しできるようになった。読み聞かせを真剣に聞いている。「これは何でできているの？」と市販のお菓子を食べているときに聞いてくる。実験のおかげで遊びの幅が広がった。

「これで何ができるの、何が起きるの。」と食い入るように集中していた。などの子どもの良い点を見つけることができていた。また、親の科学に対する気持ちは、「理科は好きでなかったが、「不思議！」と思うきっかけがたくさんあれば、気持ちが少しは変わっていたかも。科学はこんなに身近なんだと実感した。科学って面白い、身近に科学はたくさんあると気づいた。身近にあるもので簡単にお菓子づくりができることにびっくりした。科学は私たちの生活に身近なものだと改めて気づけた。身近にあるものからお菓子ができて目から鱗でした。」との回答をしていた。学生時代に理科の実験が楽しかったことを思い出したり、科学が身近な生活の中にあることに気づいたりして、これからも読み聞かせや実験を子どもと共にしたいと思っている。子どもが主体的に活動することを望んだり、親も科学絵本と実験から科学に接したいと希望している。

滝川（2010）は、今後長期にわたって少子高齢化が進む日本で、みんなで新しい課題に挑戦し続けていくには、だれもが高い科学リテラシーをもつ社会にすることが大切である。テレビなどの受動的な情報を受け取るだけでなく、能動的に理解していく「本を読む文化」は個人の能力を高める。高い科学リテラシーを身につけるには、子どもだけでなく大人も、とくに科学の本を読む文化を育てることが不可欠である。その活動のひとつひとつが「理科読」運動であると述べている¹²⁾。さらに、理科読とは「科学の本を読もう」ということである。朝読（朝の読書運動）」に理科読を、読み聞かせに理科読をという発想である。

V まとめ

- 1 「科学絵本」は科学好きを育てる。
- 2 「科学絵本」の読み聞かせと実験は、親と子に科学への興味・関心を高める。

3 読み聞かせが好きな子どもは、親との関わりが強い。（親子の絆を強める。）

4 読み聞かせと実験で小学校の理科授業が楽しみ。（園児）

謝辞

本研究の一部は、前川財団の助成を受けて実施したものである。また、愛知県飛鳥学園、尼崎市立大島幼稚園、多くの家族の協力を得て本研究を実施できたことに感謝いたします。

参考文献

- 1) 国立教育政策研究所（2016）OECD生徒の学習到達度調査～2015年調査の国際結果の要約～生徒の科学に対する態度
- 2) 文部科学省（2006）科学技術白書
- 3) 国立教育政策研究所（2018）平成30年度全国学力・学習状況調査児童質問紙・生徒質問紙報告書・調査結果資料
- 4) 増田貴司（2013）文明社会の宿敵「理科離れ」東レ経営研究所
- 5) 廣濱紀子（2011）科学絵本って何だろう 愛知教育大学卒業論文
- 6) 塚原博（2018）子どものための科学絵本—その定義、科学絵本を書く観点、種類について— 実践女子大学文学部紀要第60集
- 7) 坂内登美子（1993）大阪国際児童文学館「日本児童文学大事典第1巻」大日本図書
- 8) 子どもと科学をつなぐ会（2002）子どもと楽しむ科学の絵本850 メイツ出版
- 9) 小泉英明 秋田喜代美 山田敏之（2007）幼児期に育つ「科学する心」小学館
- 10) 泰羅雅登（2009）読み聞かせは心の脳に届く くもん出版
- 11) 同上
- 12) 滝川洋二（2010）理科読をはじめよう 岩倉書店

受付日 2019年 9 月30日

受理日 2019年10月29日

Abstract

It is necessary to stop the people losing interests in science in order to nurture those people with the capacity to deal with the progress of technology. As a measure to do so, I asked the story-telling experiment by parents of pre-school or early school year children with no scientific education using hand-made scientific picturebooks. As for this practice, parent and child raise interest in science together. The story-telling raises the relation of a parent and the child. It strengthen the bond of a parent and the child. The science learning in the elementary school is a pleasure, so children answered

Keywords: Scientific picturebooks, story-telling, pleasure of learning science, pre-school and early school years children, bonds between parents and children