

理科を学ぶ意義・有用性を実感させる指導に関する  
研究：  
高校生の直接体験を元にした科学絵本・紙芝居制作  
を通して

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2015-07-07 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 日高, 翼, 広木, 正紀, 丹沢, 哲郎 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.14945/00008928">https://doi.org/10.14945/00008928</a>

## 理科を学ぶ意義・有用性を実感させる指導に関する研究

### —高校生の直接体験を元にした科学絵本・紙芝居制作を通して—

日高 翼<sup>\* \*\*</sup>, 広木 正紀<sup>\*\*\*</sup>, 丹沢 哲郎<sup>\*\*\*\*</sup>

Research on teaching method that remind significance and usefulness of learning science:  
Through the activities in which high school students make science picture books and picture-story  
based on experience of each student

Tsubasa HIDAKA, Masanori HIROKI, Tetsuro TANZAWA

#### 要旨

キーワード： 理科学習の意義と有用性 高等学校 絵本 紙芝居

#### I はじめに

なぜ勉強しなくてはならないのか、社会に出ても役に立たないのではないかと、という声を生徒からよく耳にする。それは「教科書の学習内容は、定期考査や入学試験のために学ぶのであって、学校という閉じた世界内でしか成立しない、実社会と切り離された独立した存在である」という意識が根強いのではないだろうか。

このような児童・生徒の実態を受け、学ぶ意義や有用性を実感させることの重要性について、多くの研究がこれまで報告されている。たとえば、学年が進んだ多くの子ども達は、理科の学習に主体的な価値を感じていないにもかかわらず、受験で成功することがもたらす将来への期待感によってかろうじて学習行為を継続しているという Eccles の「期待-価値理論」に基づいた松田による指摘<sup>1)</sup>や、理科が役に立つと思っている児童・生徒ほど、理科学習の動機付けが高かったという藤田の報告<sup>2)</sup>等がある。

平成21年3月に公示された高等学校学習指導要領の改訂に先立ち、平成20年1月、中央教育審議会は理科の改善の基本方針の一つとして、理科を学ぶことの意義や有用性を実感する機会をもたせ、科学への関心を高める観点から、実社会・実生活との関連を重視する内容を充実する方向で改善を図る<sup>3)</sup>ことを答申した。

さらに、高等学校学習指導要領理科における改訂の趣旨の中に、観察・実験、レポートの作成、論述等の知識・技能の活用を図り表現力を育むこと、記録、要約、説明、論述等の学習活動を通じた言語能力の育成、体験活動の充実により他者、社会、自然・環境とかかわる中でこれらとともに生きる自分への自信をもたせる必要がある等の指摘<sup>4)</sup>が見られる。

そこで、これらの目標を満たす具体的な方策の一つとして、本研究では「絵本・紙芝居作り」に着目した。

科学絵本・紙芝居の利用に関する研究は大きく2分される。第一に「読む」研究である。幼児や児童に対する読み聞かせにより得られる効果を論じたものは多い<sup>5)</sup>。第二は「作る」研究である。教員養成系大学で科学絵本・紙芝居を作る活動もいくつか報告されている<sup>6)</sup>。既成の絵本を「読む」ことは、自分で「作る」ととは大きく異なる。特に後者は、学びの成果を自分の中で捉え直すことなしには実現不可能である。本報は後者に該当する。単に文章や図表に整理して記録するというような断片知識の受け入れに終始せず、「作る」活動はそれらを組み立て直す企画力の育成に連なる。各生徒のもつ基礎的・基本的な知識・技能を活用しつつ、思考・判断したことを、絵と言語を用いて表現することが求められるのである。

管見の限りでは高等学校理科における実践報告はまだない。本研究では、高等学校において科学絵本・紙芝居の制作を行い、作品制作の到達度、及び学ぶ意義・有用性を実感できたかどうかに関する評価を目的とした。

\* 静岡大学大学院教育学研究科

\*\* 大阪府立西寝屋川高等学校

\*\*\* 京都教育大学名誉教授

\*\*\*\* 静岡大学教育学部

II. 授業の方針とねらい

1. 生徒の制作する科学絵本・紙芝居

科学的な営みの出発点は、「外界，特に身近な自然」への関心と，実際に外界に働きかける行動である<sup>7)</sup>との考えから，読者に対する科学知識の授与や解説よりも，「こんな遊びをしてみたい」と読み手が思えるような「外界への関心を促す作品」を目指し，1人1冊の科学絵本あるいは紙芝居を制作した。

2. 授業における制作のねらい

1) 科学的な営みの出発点について考える

「外界への働きかけ」がいかなる時に促されるのか，すなわち「科学的な営みの出発点」とはどのようなものか，を考える場として本授業を位置づけている。

2) 科学の学ぶ意義・有用性に気づく

本授業では「与えられた知識」ではなく「自身の体験」や「幼い頃の素朴な疑問」を元にストーリー展開を考える。そのため，テーマ候補の一つひとつを考える際，自身の生活と科学がいかにつながっているかを再認識することができる。つまり，生徒自らの力で科学の実社会・実生活との関連に気づくのである。また，制作にあたって，科学知識を運用することが求められるため，関連する知識が実感を伴って理解できる。

さらに，完成した作品は，自身が親になった時に子どもに読み聞かせられ，また，将来教員養成系の大学・学部に進学する生徒は学校現場で使用することができるなど，自作絵本の活用方法は自身の未来へと無数に広がっている。その意味で今自らが行っている行為そのものの意義・有用性にも気づきやすいといえる。

3) 科学的根拠に基づき説明する力の育成

絵本・紙芝居の対象読者に幼児を想定した作品作り

を行った。そのため，長くて詳しい作品では幼児が理解できないため，平易な文章で簡潔に表現しなければならない。つまり，限られた字数の中で分かり易く伝えるための言葉選びが求められるのである。

さらに，分かり易く伝えるためには，本質的な部分を理解していなければ他者に伝えることができないため，制作にかかわる科学知識をさらに深める必要性に迫られる。自ら探究していく面白さに気づく生徒も出てくるのが期待される。

すなわち，絵本・紙芝居制作授業全体を通じて，科学的根拠に基づいた説明・表現が，自ずと求められるのである。

III. 授業の内容

1. 教科・科目・日時・対象

[教科] 理科

[科目] 理科演習（学校独自科目：週2コマ，各50分，全25回）

[日時] 2012年9月3日～2013年1月23日

[対象] 第3学年・文系クラス（22名）

2. 単元構想

単元の構想にあたっては，「制作」そのものではなく「思考」に重きを置いた。そのため，テーマ設定までに授業全体の半分近くを費やした。構想を練るために全授業の約7割以上を費やし，その分自宅に持ち帰って制作を行う生徒もいた。また，「理科を解説する」のではなく「子ども達の外界への関心を促す」ことを常に意識させた。

本単元における各授業の学習内容詳細は以下のようである（表1）。

表1. 授業の詳細

授業の回	内容	
	授業の場に持ち寄る[宿題]	授業時間内の作業
1	テーマ及び展開の構想	◇例の提示 ・『NOT A BOX』(Portis, 2006) <sup>8)</sup> ・『リリとラヴェル ママにあいにゆく』(筆者自作) <sup>9)</sup> ◇本授業の位置づけ・方向性についての説明 (自然認識支援とのかかわり) ・読むだけでなく，作ることの意義について考えさせる。 ・低年齢の子ども(幼児)を想定する意味について考えさせる。 ・外界への関心を促すのに有効な絵本・紙芝居を目指すのであって“それだけで閉じてしまう”のでないものであることを説明する。

2		<p>◇図書室にて、色々な絵本・紙芝居の閲覧</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・どのような点が参考になりそうかを調べる。</li> <li>・自作絵本・紙芝居の題材や展開について考え、教員との対話を通して、構想中の内容をさらに発展させる。</li> <li>・過去の“自然や科学とのかかわり”の体験や、絵本・紙芝居とかかわった体験から題材を考えていくことを助言する。</li> </ul> <p>◇市販本の特徴に気付かせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・閲覧した本の中から、「印象的な本」「物語の構成がユニークな本」「物質的・構造的に特徴的な本」「制作の参考になりそうな本」等を意識しながら、最低3種類を挙げ、ノートにメモをとらせる。</li> </ul>
3		<p>◇図書室にて、置いてある本を参照しつつ、これから作る絵本・紙芝居のテーマを3つ考え、ミニレポート用紙に記入させる。</p> <p>※教員が一人ひとりの生徒に助言して回る。</p>
4		<p>◇図書室にてサークルを作り、各自が考えた3つの題材について、自身の考えや助言を求めたいことを含めて述べ、ざっくばらんに感想やアイデアを出し合う。</p> <p>※談話形式</p>
5 ～ 9	作ろうと思う絵本・紙芝居の題材と、展開の大筋を考え、そのメモを用意。	<p>◇教室にてサークルを作り、今考えている3つの題材について、一人ひとりが皆に説明し、助言を求めたいことを含めて述べ、相互にアイデアを出し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・質疑応答を含め、説明は一人あたり10分程度行う。</li> <li>・幼い子どもの視点に立って考えられているかを確認する。</li> <li>・各々の自然体験を語ってもらいながら、固定化された教科意識を取っ払い、外界への関心を促すような題材を引き出す誘導を行う。</li> </ul>
10 ～ 11	互いの助言も参考に、題材及びあらすじを決めてくる。	<p>◇題材を一つに絞り、さらに構想を練る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教室にてこれまで同様サークルを作り、相互に助言し合いながら、構想を練る。</li> </ul> <p>※談話形式</p>
12		<p>◇頁の流れを意識したプロット（下書き）の作成</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ラフスケッチと文をノートに書かせる。</li> <li>・対話サークルを解除し、各自が作業しやすい場所へと移動を促し、自由に助言し合いながら作成させる。</li> <li>・紙芝居作りの生徒へは、絵と文を別々の頁に分けて作成するよう指示する。</li> </ul>
13	プロットの仮提出	<p>◇教員の助言を受け、プロットの修正。</p> <p>構想が不十分な生徒は、適宜前の段階へと戻らせ、生徒同士で助言し合いながら出来る限り自分なりの解決法を見つけさせる。</p>
14 ～ 18	学校で貸し出せない道具（クレヨンや布等）は各自で持参。	<p>◇生物講義室にて、頁作り作業（絵）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・学校から貸し出したものは、色鉛筆・画用紙・セロハンテープ・糊・はさみ・定規・カッター。必要な時に各自で取りに来る形式をとる。</li> </ul> <p>※必要に応じて助言し合う。</p> <p>◇パワーポイント『文字をデザインする』<sup>10)</sup>を使い、色々な言語表現の技術について紹介する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・言葉のレイアウト、挿入位置、効果的な提示方法も考えながら作っていくよう助言を行う。</li> </ul>
19		<p>◇頁作り作業（文）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・この段階ではまだ清書せず、レイアウトを考えながら付箋に記入し、貼っていかせる。※必要に応じて助言し合う。</li> </ul>
20		<p>◇頁作り作業（文）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・絵本に直接記入していく。</li> </ul> <p>◇あとがきや表紙を含め、全ての頁の絵と文を完成させる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・紙芝居作りの生徒は、読者に見せるための絵の頁と自分が読むための文の頁の位置関係（絵と文を同じ頁に書かないよう）に注意し、文を入れるよう促す。</li> </ul>
21	付箋を貼った状態の各頁を持ち寄る。	<p>◇相互に見せ合いながら改良箇所の最終チェック</p> <p>◇製本作業に入る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・絵と文が仕上がっていない生徒は完成に向けて作業を続けさせる。</li> </ul>
22	冬休みの間、可能な限り作業を進める。絵本・紙芝居を完成させてくる。	<p>◇製本作業を続ける。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・絵と文が仕上がっていない生徒は完成に向けて作業を続けさせる。</li> </ul>
23	製本	<p>◇製本作業の完成。</p>

24	相互評価 と 閲覧	絵本・紙芝居を完成させてくる。	◇全員の自作絵本・紙芝居を読み、コメント用紙に講評を書いていさせる。 ※批判的なことではなく、できるだけプラス面を書くように注意を促す。
25		未提出者は完成絵本を持参。	◇前回の続き ◇振り返りアンケート実施

### 3. 制作された絵本・紙芝居

以下に授業で生徒によって制作された作品の概要を示す(図1-4・表2)。なお、描画方法は指定せず、手書き(鉛筆、クレヨン、絵具等)、写真、パソコンを

使う等多様性をもたせ、生徒の自主性に任せた。これは絵の得意・不得意が制作意欲に与える影響を最小限に抑える目的からである。

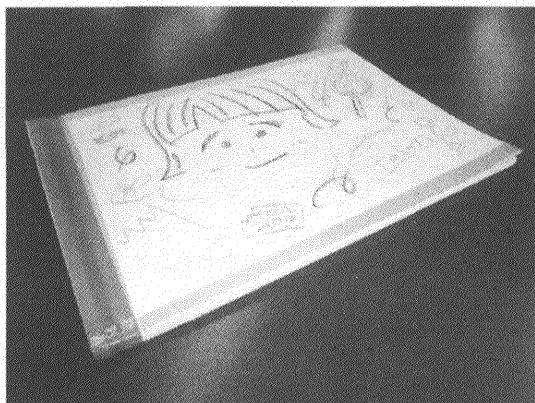


図1. 製本した絵本の表紙(『どっちだろ』)

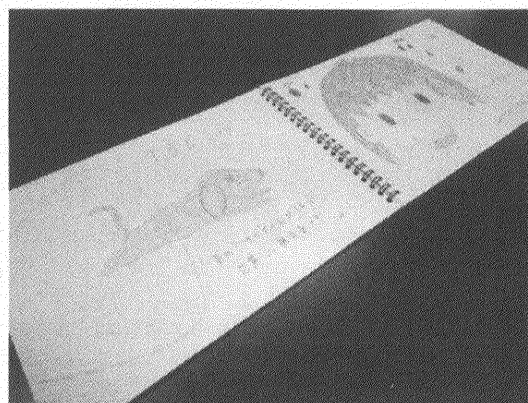


図2. 絵本の中身<sup>11)</sup>

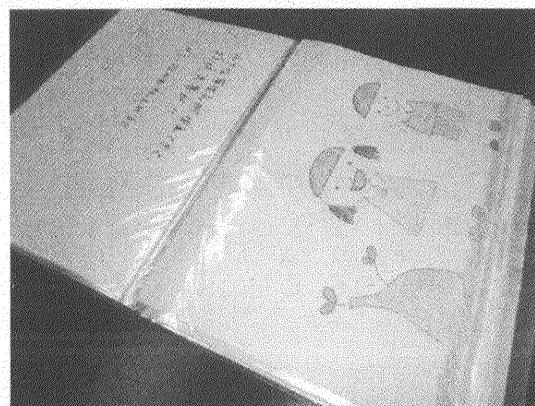


図3. 紙芝居の中身<sup>12)</sup>

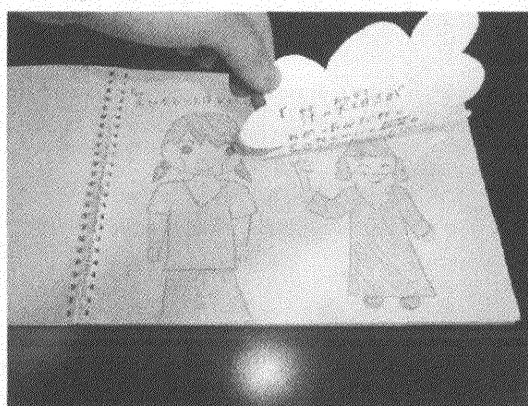


図4. 仕掛けの例(絵本『汗って大切?』)

表2. 授業の中で制作された絵本・紙芝居

科目領域	題名	内容と趣旨
物理	船比べ	6人の少年少女(主人公)が船旅の途中無人島に遭難し、島にある自然物を使って各々の船を作成し、脱出を試みる。[水に浮かぶ物と沈む物への関心の促し]
	ケシゴムのしくみ	擬人化された消しゴム(主人公)が擬人化された鉛筆やボールペンと出会い、消せるもの、消せないものがあることを知る。[身近な物の性質への関心の促し]
	カゲについて	作者が読者に対し、影を使ったクイズを出す。[影への関心の促し]
	ケツーの大冒険	擬人化された消しゴム(主人公)が擬人化された糊やはさみと出会い、切られたりくっつけられたりする。[身近な物の性質への関心の促し]
化学	科学の不思議	少年少女(主人公)がヘリウムガスで声が変わることで遊んでいるとき、シャボン玉を吹くと浮かび上がることに気づく。[物質量への関心の促し]
地学	月の変化	子ども(主人公)が母親に対し、月に関する様々な質問をする。[月の大きさや満ち欠けへの関心の促し]

生物	ウッドくん&リーフちゃん	少年少女(主人公)が日頃遊んでいた木の種子を育てる過程で、植物の成長条件を子どもたちが自ら考え出し、試行錯誤していく。[植物の成長への関心の促し]
	みかんの卵	アゲハチョウ(主人公)が卵から孵り、色々な旅をしながら仲間のもとへ合流する。[昆虫の生態への関心の促し]
	かぶとむし	カブトムシが卵から孵り、クワガタムシと対決し、カブトムシの喜んでいる姿を、読者が観察する(格闘技の観戦のような様式)。[昆虫の生態への関心の促し]
	虫の成長	孵化のために出てきたセミを捕まえて、自宅のカーテンにひっつけて成長を観察していると、知らぬ間に眠ってしまう。セミと少年との両者の視点から描いている。[生命を愛する心の育み]
	汗って大切?	ジョギングダイエットをしている少女(主人公)が恋をし、自分の汗を憎く思う。そこで、「汗をなくしてやろう」という魔女に出会うが、汗をかかなくなった少女の体に様々な異常が起こる。[身体の恒常性機能への関心の促し]
	ある日の公園	少年(主人公)が友人から毛虫に刺された経験を聞き、毛虫について図書館で調べる。[ヒトにとって有害な物・無害な物への関心の促し]
	歯を大切に	虫歯になった少年(主人公)が歯医者に行き、治療してもらう。[口腔の健康に対する関心の促し]
	耳の冒険	2人の少年(主人公)が洞窟だと思って巨人の耳の中を探検する。[耳の構造への関心の促し]
	早く寝ようね	少女(主人公)が夜更かしを続けていると、身体が不調になり、お化けが出てくるようになる。[睡眠への関心の促し]
	仲良し? ヨシキとケルビのストーリー!!	2人の少年(主人公)による、校庭で育てている花の奪い合い。[植物に対する関心の促し]
	シマくんとピッピー	擬人化された裸地からなる島(主人公)と擬人化された太陽・雨雲・小鳥たちとのかかわりから川や草原・低木等が生まれ、生態系が複雑になっていく。[遷移への関心の促し]
複合	不思議なメガネ	少年(主人公)が倉庫で見つけたメガネを装着すると、イヌの視点で見えたり、ハチの視点で見えたり、ヒトとは異なる波長の色を受容することができるという不思議な体験をする。[動物によって異なる眼の働きへの関心の促し]
	どっちだろ	少女(主人公)が読者に語りかける形で、どちらの手に入っているかを尋ねるゲームをする。手の中には飴、ガム等のお菓子が入っていて、握ることで物体の形状が変化するという当たり前の現象を考える。[状態変化や形状の変化等の物理化学的な現象への関心の促し]
	雪だるまのカーリー	少年(主人公)が作った擬人化された雪だるまと仲良くなるも、気温が上がって溶けてしまう。[光の色・状態変化への関心の促し]
	風の不思議	少年(主人公)と風の妖精とのやり取り[自然エネルギーへの関心の促し]
	Why...?	少年(主人公)が疑問に思うことを母に質問するも、いじわるな返しで答えはほとんど教えてくれない。少年は自分で謎を検証する道を選ぶ。[実験・探究活動への関心の促し]

#### IV. プログラム評価

絵本や紙芝居のような作品を評価するにあたって、明確な評価基準を設けなければ、「好き嫌いで評価しているのではないか」、「授業態度だけで決めているのではないか」という生徒や保護者からの批判が出てくる可能性がある。よって、西岡のルーブリックづくりの手順<sup>14)</sup>を参考に、学校現場の実態に合うように変更し、作品の評価を行った。

##### 1. 基準の導出方法

表3に示す評価規準の導出方法に従い、本研究では表4に示す評価基準表を作成した。

表3. 評価規準導出行程

行程	各行程の詳細
①試読	全作品にざっと目を通す。
②分類	大まかに「優れている」、「普通」、「努力を要する」の3グループに分け、理由を書き出す。

③要素の吟味	それぞれの理由と本授業の目標を照らし合わせ、重要な要素(※)を挙げる。 ※重視した要素 7. 自然やモノ、科学的現象とのつながりが描かれた作品である。 イ. 読者(幼児)の行動変容につながる内容である。 ウ. 論理破綻や矛盾がない。 エ. 対象年齢の読者に理解できる内容である。 オ. 読者を惹き付けるための、作者なりの工夫(飛び出す仕掛け、文字の選び方・デザイン、絵の配置・構成、題名・ストーリー展開等)がある。 カ. 誤字、脱字がなく、完結した絵本となっている。 キ. あとがきや保護者の方に向けて書かれた部分が、科学的に正しい内容であり、分かり易く工夫されている。
④変換	重視した要素がいくつ含まれるかを数え、5段階評価に変換した。
⑤再評価	作成した評価規準表に基づき、全作品を再評価した。

表 4. 科学絵本の評価規準表

評価	基準
秀	要素を全て含む 要素を6つ含む
優	要素を5つ含む 要素を4つ含む
良	要素を3つ含む 要素を2つ含む
可	要素を1つ含む
不可	要素を全く含まない

2. 評価結果

生徒の到達度を評価した結果は次の通りである (表 5)。

「秀」が全体の 27%, 「優」が 37% であり, 合わせると受講者全体の 73% が「秀」または「優」の出来であり, 設定した到達目標は大部分の生徒が達成できたといえる。なお, 「可」となってしまった生徒については欠席回数が多かったため, 授業に対する十分な理解と制作時間の不足が要因であると考えられる。

表 5. パフォーマンス評価の結果

タイトル	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	評価
不思議なメガネ	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	秀
汗って大切?	◎		◎	◎	◎	◎	◎	秀
Why...?	◎	◎	◎	◎	◎	◎		秀
ウッドくん&リーフちゃん	◎	◎	◎	◎	◎	◎		秀
船比べ	◎	◎	◎	◎	◎	◎		秀
早く寝ようね	◎	◎	◎	◎		◎	◎	秀
虫の成長	◎	◎		◎	◎	◎		優
シマくととピッピー	◎	◎	◎	◎	◎			優
科学の不思議	◎	◎	◎	◎		◎		優
どっちだろ	◎	◎	◎	◎	◎			優
月の変化	◎		◎	◎		◎		優
ケシゴムのしくみ	◎	◎	◎	◎			◎	優
カゲについて	◎		◎			◎	◎	優
雪だるまのカーリー	◎	◎	◎	◎				優
みかんの卵	◎		◎	◎	◎	◎		優
かぶとむし	◎		◎	◎		◎	◎	優
ケツの大冒険	◎					◎		良
ある日の公園	◎		◎	◎				良
歯を大切に	◎			◎				良
風の不思議	◎		◎			◎		良
耳の冒険	◎			◎				良
仲良し? ヨシキとケルビのストーリー!!				◎				可

また, 授業の振り返りアンケートより, 身の回りの自然や, 自身の日常生活, これまでの体験から作品テーマの着想を得たという生徒が 91% と, 科学的な絵本・紙芝居という制約の中, 自身の周辺にある科学の

存在に気づき, そこからテーマを導き出すことができたようである。また, 「生活の中には自然とかかわったものが絶対にあることを考えさせられた」や, 「皆の絵本を読んで, 自然や科学にかかわることがこんなにたくさんあるものだと知ることができた」等のコメントを, アンケート最後の自由記述欄に書いている生徒もいた。

以上より, ほぼすべての生徒が, 科学絵本・紙芝居制作の過程において, 自身の直接体験や実生活・実社会と理科学習との関連に気づく視点を獲得できたといえる。言い換えれば, 本授業を通して, これまで小学校, 中学校, 高等学校と履修してきた理科学習の意義・有用性に気づききっかけを得ることができたといえる。

さて, 高等学校学習指導要領の理科の目標には「自然の事物・現象に対する関心や探究心を高め, 目的意識をもって観察, 実験などを行い, 科学的に探究する能力と態度を育てるとともに自然の事物・現象についての理解を深め, 科学的な自然観を育成する」<sup>16)</sup>とある。本授業には, 身の回りの自然の事物・事象の中に科学の存在を生徒自身で見いだすことができ, 疑問に思ったことや不思議に思ったことを出発点として, それを科学的に探究するプロセスが含まれる。

また, 本講座を受講した生徒の代表的な感想は以下のものであった。

実社会・実生活との関連への気付き

「考えてみると, 生活の中には, たとえ少なくとも自然とかかわったものが必ずあるのだと考えさせられた」, 「皆の絵本を読んで, 自然や科学にかかわることがこんなにたくさんあるものだと知ることができた」, 「色々な動物から見た世界について考えるようになった」など。

言語能力の向上

「絵を描くのも難しかったが, 一番は読者に分かりやすく, 読みやすくするところがとても難しいと思った」, 「子どもに分かる言葉を選ぶことが難しかった」, 「文章力が欲しいと思った」など。

多様性の認容

「人それぞれ感じ方・考え方が違うことがわかった」, 「手作りの作品にはそれぞれ個性があってすごく面白かった」, 「他の生徒の, 色んな物を比較してみるという発想によって, 自分の絵本がより分かりやすいものになった」など。

達成感を得る

「自分で何もかも全部作ってすごく大変だったけれど, 完成したら達成感があり, 絵本を作って良かったと思いました」, 「仕上がったときの達成感がすごかった」, 「終わってみたらやりがいがあった」, 「絵本作りをして良かった」など。

### 今後の行動への意欲の刺激

「今回は子ども向けの絵本だったが、次はおじいちゃん、おばあちゃん向けに作ってみたい」、「子どもを楽しませるようなことをしたい」、「次は映画を作りたい」など。

### 主体性の向上

「学校ではたいてい、先生から指示されて課題をやるけれど、自分で考えて作るのがとても難しかった」、「理科の授業で絵本作りをするとは思っていなかったから、最初は驚いたけど、作っていくにつれてだんだん面白くなっていった。絵本を作りながら、自分の知らないことも調べて、勉強になった」、「市販の絵本の工夫しているところや内容を、考えながら見るようになった」などがあった。

ここから、学習指導要領に評価の観点として挙げられている、多様な能力を伸ばす課題としての機能を、本授業が果たしていることが確認された。また、全体として望ましい方向の生徒の変容が見られ、実践レベルで行うことが可能であることが示された。

### V. 今後の課題

本実践のように絵本や紙芝居の制作を学校の授業で行う場合、一般的に以下の3つの問題に直面することが予想される。これらの課題の克服のための方策とともに以下に述べる。

#### 時間的な制約

教科書の学習内容を終わらせるために、制作を行う時間的余裕がないという議論が出てくるだろう。しかし、本活動によって、生徒が理科を学ぶ意義を再確認し、他の授業に向かう姿勢にプラスの効果をもたらす可能性もある。また、短期大学や専門学校に進学する生徒が多い学校や、就職志望の生徒が多い学校の場合は、十分実施可能であり、学校における理科学習の集大成として位置付けても良いだろう。

#### 評価の困難さ

高等学校における理科の成績は、概ね筆記試験の得点、提出点(提出物を出したか否か)及び授業態度(私語をしていないか、寝ていないか等)を総合して決めることが多く、学校現場においては目標に準拠した評価が定着していないのが現実であろう。

本実践のようなパフォーマンス課題の場合、しっかりと評価基準を吟味する必要があり、そのための時間が生み出せないことも考えられる。本稿では時間的制限の厳しい条件下における評価法の一例を提案した。

#### 教師間の価値観の相違

筆者の勤務校では第1学年の生物基礎を、3人の教員で分担しているが、このように、1科目を複数の教員で受け持っている場合も多い。そのような場合、絵本・紙芝居作りを行うために担当者同士がどのように

協力し合うか、工夫が求められる課題である。

しかし、複数の教員が担当することによる利点も大きい。それは、重要であると判断する視点に多様性が生まれ、より再現性・客観性の高い評価基準を設けることができる点である。

### VI. おわりに

ここで示した授業展開案及び方法は、今後も検討の余地があると考えられる。

たとえば、本実践では、完成した作品は皆で自由に読む形式をとった。これは授業の中で発表するのが恥ずかしいと訴える生徒も少なからず居たことに配慮したものであるが、生徒の実態によって、皆の前で発表する形式をとる方が、読み手の思いがより伝えられると思われる。

さらに、学校環境が許すならば、完成した作品を携えて、幼稚園・保育園・小学校等の授業に参加し、読み聞かせをする機会を設ける方が、より「学ぶ意味」への問題意識を促す効果が期待できるし、このような高等学校と幼稚園の連携(幼高連携)の新たな試みは、高校生の就業感の育成にもつながる。また、近隣の児童館に提供し、その様子を職員から聞くという方法も考えられよう。

滝川は「科学絵本の作者は、自然(動植物や自然界)を扱うにしても、自然現象を扱うにしても、作者自身がその科学絵本を通して何を伝えたいのかという問題意識を、自然や自然現象といった事実・事象を見る際の着眼点として反映させて、ページ数の制約の中で“物語性”と“着眼点”を持って描き出す必要がある<sup>16)</sup>と指摘している。つまり、本授業のように、意図的に読者の探究心をくすぐるような工夫を要する科学絵本・紙芝居制作は、見かけ上「幼い子どものため」の高校生による制作活動であるが、実際には「作者(高校生)自身のため」の思考活動としての役割を果たす。

今回は選択理科において実践したが、理科の新設科目である「科学と人間生活」や「総合的な学習の時間」等で活用することも考えられる。他にも国語科・社会科・家庭科・保健科の授業で取り扱ったり、他者の価値観を受け入れるという観点では人権教育の一環としても実施できるのではないだろうか。

「授業なのに本を作って楽しかった」これは生徒による授業後のアンケートに記載されていたコメントの一文である。これは小学校・中学校・高等学校という長い学校生活で、生徒の中に「授業とはこういうもの(教え込み的要素の強いもの)」とステレオタイプ化されてしまっていることを示唆している。たとえ週1日であっても、本授業のような活動を実施することの意味は小さくはない。



## 【註・引用文献】

- 1) 松田良一 (2003) : 「高校「生物」教育の国際比較」, 『世界の科学教育 - 国際比較からみた日本の理科教育』, 明石書店, pp.22-25
- 2) 藤田剛志 (2012) : 「理科の有用性認知と学習動機の志向性に関する実証的研究」, 千葉大学教育学部研究紀要 第 60 巻, pp.373-378
- 3) 文部科学省 (2009) : 高等学校学習指導要領解説理科編 (平成 21 年 3 月), p.4
- 4) 同上書, p.2
- 5) たとえば, 間瀬茂夫 (2007) : 「科学絵本を用いた小学校国語科授業実践の試み」, 国語教育論叢 第 16 号, 島根大学教育学部国文学会, pp.45-57 や, 小谷卓也ほか 2 名 (2007) : 「絵本による幼児の天体認識の変容に関する基礎的研究 I 月に対する認識を中心に」, 教育福祉研究 第 33 号, pp.10-21, 小谷卓也ほか 2 名 (2008) : 「絵本による幼児の天体認識の変容に関する基礎的研究 (1)太陽に対する認識を中心に」, 大阪大谷大学紀要 第 42 号, pp.97-124, 川上昭吾ほか 4 名 (2013) : 「科学館における地域連携活動の展開: 科学絵本の読み聞かせと体験活動を結ぶ新しいスタイルのワークショップの実践」, 愛知教育大学教育創造開発機構紀要 第 3 号, pp.131-137 等がある。
- 6) たとえば, 井上雅夫 (1987) : 「理科教育における紙芝居作成の試み—教材研究における諸能力の形成をめざして—」, 教育工学研究 第 9 号, pp.71-79 や, 長谷川勝久ほか 2 名 (2007) : 「学生の保育実践に必要な技能の習得をめざした体験型学習プログラムの開発 (その 2) 電子紙芝居の制作と上演活動を通して (人文・社会科学編)」, 九州女子大学紀要, 第 43 巻 3 号, pp.49-61, 広木正紀 (2004) : 「大学院の授業で絵本をつくる - 「子ども達の外界へのはたらきかけをどう促すか」を考える手がかりとして - 」, 化学と教育, 第 52 巻 6 号, pp.372-374 等がある。
- 7) 広木正紀 (2004) : 「大学院の授業で絵本をつくる: 子ども達の外界へのはたらきかけをどう促すか」を考える手がかりとして」, 日本理科教育学会第 54 回全国大会要項, p.31
- 8) Portis, A. (2006) : 『NOT A BOX』, HarperCollins Publishers. 主人公 (擬人化されたウサギ) が箱に対して何かをしている。この様子を見て, 誰かが「何をしているのか」と問うと, 主人公は「箱じゃないよ」と答えながら車に乗っている姿や消火活動をしている姿を見せる。四角形は視点によって色々なものに見ることが可能であるということを表している [多角的な視点の獲得]。なお, 授業では原書 (英語) を見せ, その場で教員が翻訳し, 読み聞かせた。
- 9) 筆者 (日高) による自作の科学絵本『リリトラヴェル ママにあいにゆく』。母親にクリスマスプレゼントを届けたい一心で, 主人公 (擬人化されたネズミ) が病院に侵入する。迷い込んだ部屋 (MRI 室) で携帯電話が鳴り, 携帯電話の電磁波によって MRI が誤作動をお越し, ガスボンベが飛んでくるなどの怖い思いをする。つまり, 実生活における物理的現象 (磁場) への関心の促しをねらいとした科学絵本である。
- 10) 筆者 (日高) が制作したパワーポイント教材『言葉をデザインする』。身の回りにある小説, チラシ, 新聞等から抜粋している。たとえば, 円について記述された言葉が円形に並んでいたり, 「最後まで読めない」と書かれた最後の方で字が途切れて読めなくなっていたりする等, 視覚的に特徴あるものや, 読者を惹き付ける言葉選びの工夫を, 言語表現の観点から示したものである。
- 11) 画用紙ではなく, 既に本の形式になっているスケッチブック本来の形状を利用し, それを加工した作品の例 (絵本『不思議なメガネ』)。製本作業にかかる時間短縮の利点がある。ただし, 絵の描き直しが難しいため, 絵の苦手な生徒には向かない。また, プロット作りの際, 熟慮を求められる。
- 12) 無色透明の袋式クリアファイルを利用した作品例 (紙芝居『ウッドくん&リーフちゃん』)。読者に絵を見せ, 後ろ側で読み手が文を読めるよう, 方向に気を付けてセッティングされている。スケッチブックの場合と同様, 手作り感は不足するものの, 製本作業の時間を短縮できる。
- 13) 概ね近い領域に分類したが, 明らかに境界領域にあるもの, 科目横断的なものについては, 本カテゴリー (複合) に含めている。
- 14) 西岡加名恵 (2003) : 『教科と総合に活かすポートフォリオ評価法~新たな評価基準の創出に向けて~』, 図書文化社, p.150
- 15) 文部科学省, 前掲書 3), p.12
- 16) 滝川光治 (2006) : 『日本における幼児期の科学教育史・絵本史研究』, 風間書房, p.274