

令和 2 年 7 月 3 日現在

機関番号：45303

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K04964

研究課題名(和文) 小学校生活科・保育活動に役立つバリアフリー自然体験型環境教育教材の開発

研究課題名(英文) Development of barrier-free teaching materials for
(learning-through-nature-experience type) environmental education which is
useful in elementary-school homemaking course and nurture activities

研究代表者

山口 雪子(YAMAGUCHI, Yukiko)

岡山短期大学・その他部局等・准教授

研究者番号：90331818

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：障害の有無に関わらない自然体験・環境教育を保障するため、バリアフリー教材として、特に視覚障害児に焦点を当てた教材を開発した。

市販の動物カードはイラストと墨字から構成され、視力がないと情報は全く得られない。バリアフリー動物カードでは通常印刷を重ねてイラストを指で触ってわかるようにし、墨字は点字または音声読み上げによって認識できるようにした。さらに、タブレット端末と連動して、詳細情報が容易に調べられるようになっている。バリアフリー動物カードは視覚障害児だけでなく、文字認識に困難を抱える識字障害児や未就学幼児にも活用可能との評価をいただき、インクルーシブな自然体験・環境教育に有用と考える。

研究成果の学術的意義や社会的意義

子どもたちが野外で出会う動物を知る手立てとして、動物カードは大変有用である。しかしながら、カードに掲載されているイラストや文字と言った情報は視力がないと把握できない。今回、開発したバリアフリー動物カードは、視力に頼らず描かれた動物やその特徴が指や耳からの情報で得られる仕組みになっている。音声(耳)から情報取得できる仕組みは視覚障害児だけでなく、文字認識に困難を抱える識字障害児や、まだ文字を知らない幼児でも活用できる。通常印刷も施されているため、誰もが利用でき、障害児と健常児が共に学び合う自然体験・環境教育が確立し、教育(保育)の質向上・共生社会の実現に役立つと期待される。

研究成果の概要(英文)：As a barrier-free teaching material, we have developed a teaching material focusing on visually impaired children in order to guarantee natural experience and environmental education regardless of disability.

Commercially available animal cards are composed of illustrations and ink characters, and no information can be obtained without eyesight. With the barrier-free animal card, the illustration was touched with a finger on top of the normal print so that the ink characters could be recognized by stippling or reading aloud. In addition, detailed information can be easily checked in conjunction with the tablet terminal.

We think that the barrier-free animal card can be used not only for visually impaired children, but also for children with literacy disorders who have difficulty in character recognition and preschoolers, and we think that it is useful for inclusive nature experience and environmental education.

研究分野：環境教育

キーワード：共生社会・インクルージョン 幼児・初等教育 自然体験型環境教育 バリアフリー(ユニバーサルデザイン)教材 視覚障害・識字障害 インクルーシブ教育 野生動物 ESD・SDGES

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。

1. 研究開始当初の背景

2014年1月20日、国際条約である「障害者の権利に関する条約」を我が国が批准し、2016年4月1日より「障害者差別解消法」が施行された。そこでは共生社会の実現を目指した教育が求められており、学校現場におけるインクルーシブ教育の実現は喫緊の課題と言える。一方、就学前の子どもが通園する幼稚園・保育所・幼保連携型認定こども園は、初等教育のように普通学校と特別支援学校との別はなく、障害の有無に関わらず地域の子どもの通う施設として制度的ハード面ではすでにインクルーシブな環境が実現していると言える。しかしながら、小学校以上は文部科学省が定める学習指導要領のみが教育の指針となるのに対して、幼児教育の場合は幼稚園教育要領、保育所保育指針、幼保連携型認定こども園教育・保育要領と施設によって指針となる法令が異なるという実情があり、そのため、幼児教育は地域や施設による違いが少なくない。ソフト面からも共通してインクルーシブな保育・幼児教育を保障し、幼児教育全体の質向上を目指す方策を提案することが求められている。

指針とする法令が異なるにせよ、乳幼児期の教育(保育)は「生涯にわたる人格形成の基盤作り」であり、小学校における確かな学力・豊かな心・健やかな体の調和を重視する「生きる力」の育みへとつながっている。一方、小学校生活科は低学年次における幼稚園などからの接続を意識して設置された科目であり、その後の理科・社会科につながる科目として重要な役割を持つ。幼児の保育活動、小学校生活科ではいずれも自然体験を重視しており、積極的な計画・実施を求めている。園庭や校庭、最寄りの公園などにおける植物や昆虫・野鳥などの小動物を活用した自然体験活動が子どもたちの健やかな心身の発達を支援するだけでなく、科学への探究心や環境への配慮行動など、その後の生き方にも影響することが期待され、障害の有無に関わらずすべての子どもたちが等しく豊かな自然体験を幼児・児童期に受けられるようにすべきである。

しかしながら、視覚障害児は自然体験活動をして野外の生きものをとらえることが難しく、特に昆虫や野鳥などの小動物を認識するのが困難である。植物の葉や花と違い、実物を触らせることに安全面から抵抗を感じる教員(保育者)も少なくなく、鳥や虫の鳴き声を聴いたとしても障害児がその鳴き声の主な形状や様子を理解するのは極めて難しい。そのため健常児と比べて視覚障害児は自然と接する機会が乏しくなる傾向にあり、上述の自然がもたらす教育的効果を鑑みると、これは大きな問題であり、障害児支援という視点にとどまらずインクルーシブ教育の実現という面からも、何らかの手立てが必要である。

本課題研究申請当時は広瀬浩二郎・嶺重慎による「さわっておどろく!点字・点図がひらく世界」(2012年 岩波ジュニア新書)で紹介されている通り、博物館・美術館でもユニバーサルデザイン展示として視覚障害に配慮した展示物や教材が増えつつあったものの、これらは文化財や天文学などの限られた領域のものに止まっており、日常の保育活動・学校生活で使えるような一般化には至っていない状況であった。

2. 研究の目的

2016年4月に施行された障害者差別解消法に即したインクルーシブ保育・教育環境の実現に寄与し、すべての子どもたちの「生きる力」を育み、保育・教育全体の質向上につなげていくことを目指し、本研究では保育・幼児教育および小学校生活科で用いる、障害の有無に関わらず活用可能な自然体験型環境教育教材の開発を目的としている。教材開発にあたっては、特に視力による情報取得が困難な視覚障害児を対象として、視覚障害児と晴眼児がともに活用できる教材を製作することにより、バリアフリーな自然体験型環境教育教材の完成を目指す。

さらに、視覚障害者の幼少期の体験を調査・考察し、自然体験・環境教育を保障するバリアフリー教材の必要性を明らかにすることを試みる。

3. 研究の方法

(A)バリアフリー教材製作

視覚障害児が自然環境で存在を把握しやすい野鳥を題材とした半立体教材(バリアフリー動物カード)を試作した。

バリアフリー動物カードは触図や点字を組み合わせ、視覚障害児と晴眼児がともに活用できるように製作している。一般的な動物カードにあるイラスト部分を、立体イメージプリンターにより、指で触ってわかる触図にただだけでなく、晴眼児がともに活用することを考慮し、通常のカラ印刷も施している。さらに、文字情報は通常印刷の上に点字を重ねるとともに、見えないコード(スクリーンコード)による音声ペンでの読み上げも可能にしている。

バリアフリー動物カードはデジタル教科書との連動を図り、実際に聴こえる鳴き声がタブレット端末から確認できたり、その動物についての詳細情報が調べられるようにしている。単に生物学的特徴を資料化するだけでなく、生きものの営みがわかる資料作成を進めている。例えば鳥の鳴き声と触図の表す状況によって鳴き声が示す鳥の様子(威嚇、求愛など)が視覚障害児だけでなく文字の理解が困難な幼児でも理解できる教材となるよう試作を続けている。

(B)バリアフリー教材の必要性検討

幼少期の自然体験・環境教育を保障するためのバリアフリー教材の必要性を考察するため、視覚障害当事者を対象とするアンケート調査を行った。

アンケート(「子どもの頃の遊びと生きものに関するアンケート」)は、視覚障害当事者団

体を通じて行った。団体を通じて点字・墨字の回答返送があった他、直接、回答者からのメールによる回答も受け付けた。

質問項目は、(1)現在の年齢、(2)子ども(4~8歳当時)の頃の主な遊び場(「野外」「室内」の選択)、(3)子ども(4~8歳当時)の頃の主な遊び(自由記述)、(4)子ども(4~8歳当時)の頃の目の見え方(自由記述)、(5)盲導犬以外の飼育経験(「ある」「ない」の選択)、(6)犬・ネコなどのペット以外の動物(野生動物、昆虫など)に対する印象(「好き」「嫌い(苦手)」「興味なし」の選択)、(7)質問(6)で選んだ理由(自由記述)、の7項目とした。

得られた回答は、すべてエクセル表に記入内容をそのまま入力し、素データとした。その後、自由記述については、内容をカテゴリー分類し、データ分析した。アンケート項目ごとの相関については、カイ二乗検定もしくはT検定を行っている。

4. 研究成果

(1)2017年度

(A)自然体験活動や環境学習の場面でよく用いられる「動物カード」は、動物の特徴や生態を知る教材として有益である。しかしながら、カードは動物のイラストや写真、墨字情報によって構成されているため、視力による情報が得られない児童には現状、活用できない。そこで山口は本課題研究開始前に、3Dペンで動物の輪郭や模様を浮き上がらせ、文字情報には点字ラベルを貼付したカードを作成し、岡山県立盲学校生徒に評価してもらっていた。2017年度は、この評価結果を分析し、新たな試作教材に向けた検討を行った。

新たな動物カードを試作するにあたっては、動物の写真やイラストといった図示表現を指で認識しやすくする工夫、および裏面に掲載されている動物に関する文字情報をどう充実させるかが課題となった。

(B)盲学校生徒による評価の中で、「動物に興味を持っていない」との声があり、視覚障害に伴う認識困難さが影響していることが窺えた。そこで、バリアフリー教材の必要性を探るための調査を計画した。

(2)2018年度

(A)課題となっている図示表現と充実した文字情報の認識のうち、まず視力に頼らない文字情報取得を確実にする教材作成を行った。日本シェアリングネイチャー協会から市販されている生きものカードを題材に、株式会社アポロジャパンの見えないコード(スクリーンコード)を用い、専用の音声ペンによってカードに記述されている文字情報を読み上げることができるようにした。試作教材としては、研究協力者の川原が所属する公園財団プロジェクトワイルド事務局にて制作している立体教材(鳥のタマゴレプリカ)があり、誰もが広く知っている鳴き声の持ち主であるハシブトガラスを選んで作成した。

また、2017年度に分析した試作教材評価結果を環境情報科学学術研究論文集 32で報告した。

(B)質問7項目からなる無記名アンケートを作成し、2回に亘って実施した。2019年1月末日までに30~80歳代96名から回答を得た。

(3)2019年度

(A)視力に頼らない図示表現として、SINKA株式会社EasyTactixによる立体イメージプリントを試みた。試作にあたっては、サントリーホールディング株式会社ホームページ「日本の鳥百科」にある藪内正幸氏のイラストを、藪内正幸美術館の許可の下、使用した(図1、表1参照)。裏面の文字情報は、日本シェアリングネイチャー協会の生きものカードを参考にしつつ、独自に、鳴き声・学名も加え、実際の野外での体験とつながる工夫や学びを深める工夫を施した(図2、表2参照)。2018年度と同様、試作にあたっては、鳴き声がよく知られている鳥であり、別な立体教材(タマゴレプリカ)と連動できることを条件に、ハシブトガラス、ウグイスを作成した。さらに、鳥の動きを感じる手立てとして、藪内正幸氏のイラストの中で、羽を閉じている・開いている様子が描かれているオオルリも用いて教材試作を行った。また小学校におけるデジタル教科書普及を見据えてタブレット端末との連動も図り、カード裏面全体にスクリーンコードを施し、タブレット端末のカメラからホームページにリンクし、動物の詳細情報が調べられるようになっている(図2参照)。

試作したバリアフリー動物カードは、視覚障害児のみならず、視力はあっても文字認識に困難さを抱える識字障害児、あるいは未就学幼児に対しても有効である可能性が高い、との評価を得ている。

今後は、バリアフリー動物カードの動物種類を増やすだけでなく、視力による情報が得られない視覚障害児が晴眼児とともに動物の動きや様子を認識できるようにするための教材を整え、試作教材の活用と評価を進め、教材の充実・改善を図っていく。

(B)2018年度に実施したアンケートを分析し、環境情報科学学術研究論文集 33にて報告した。96名の回答者のうち、60歳代が全体の約47%と多かった。回答者の4~8歳当時の見え方では、回答者の多くが弱視に該当したものの、視力低下が認められる者とそうでない者と混在していたため、弱視を強度弱視(視力低下が認められる者)・軽度弱視(視力以外で視覚障害となっている者)に大別した。全盲は全体の9.4%、強度弱視55.2%、軽度弱視20.8%、晴眼14.6%であった。野生動物の好悪結果は、全体の5割が野生動物を「好き」と答え、4割が「嫌い(苦手)」、1割が「興味なし」と答えていた。野生動物の好悪に何が影響するか検討したところ、年代・4~

8歳当時の見え方・当時の主な遊び場（野外または室内）とは関連性がなかった。野生動物好悪に関連性が見いだされたのは、盲導犬以外の飼育経験および当時の主な遊びであった。野生動物を「好き」と答えたグループでは、4～8歳当時の遊びについて自然や人との関わりを表す語句がみられ、自然体験が野生動物好悪に影響することを窺わせた。「好き」のグループが自然や命に触れる経験が豊かであった傾向は、好悪理由を尋ねる自由記述からも推察された。対して「嫌い（苦手）」「興味なし」のグループは自然体験が「好き」のグループに比べて少なく、特に「興味なし」のグループは乏しい可能性が窺えた。「嫌い（苦手）」と答えたグループでは、視力による認識困難も印象の要因の1つとなることが明らかとなり、視覚情報を補う手立ての必要性を示す結果であり、幼少期からの自然体験に基づく環境教育を保障するバリアフリー教材の重要性を明示していると考察する。

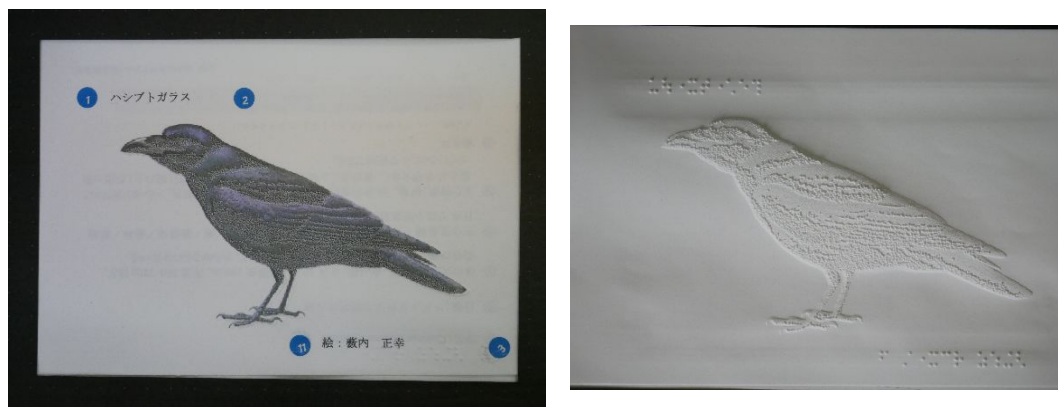


図1 バリアフリー動物カード（表）

写真はハシブトガラス。左：完成した教材，右：点字・立体イメージプリントのみの状態。

表1 バリアフリー動物カード構成（表）

配置	通常印刷	点字・立体イメージプリント	スクリーンコード（音声）
左上	動物名	動物名	動物名，鳴き声
中央	イラスト	イラスト	-
右下	作画者名	作画者名	作画者名， イラスト説明

一般的な動物カードに準じた構成とし、視覚障害児・晴眼児がともに活用できるよう通常印刷に点字・立体イメージプリントを重ねている。さらに、スクリーンコード（丸いシール）と音声ペンにより、鳴き声とイラストの状況説明が確認できることが特徴となっている。

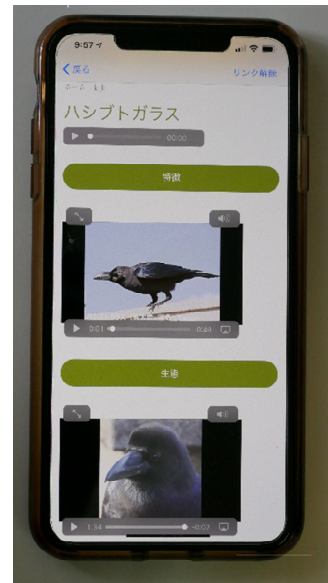
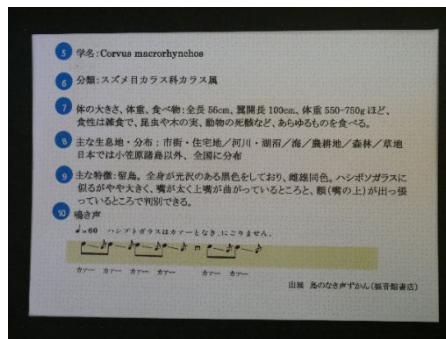


図2 バリアフリー動物カード（裏）

通常印刷された情報のうち、項目名には点字が施されている。各項目左横のスクリーンコード（丸いシール）から、専用の音声ペンで項目名・内容が読み上げられる仕組みとなっている。またカード面全体にスクリーンコードが施されており、タブレット端末画面（右）にリンクする。

表2 バリアフリー動物カード構成（裏）

項目	記載内容（ハシブトガラス）
学名	Corvus macrorhynchos
分類	スズメ目カラス科カラス属
体の大きさ・体重・食べ物	全長 56cm、翼開長 100cm、体重 550-750g ほど、食性は雑食で、昆虫や木の実、動物の死骸など、あらゆるものを食べる。
主な生息地・分布	市街・住宅地 / 河川・湖沼 / 海 / 農耕地 / 森林 / 草地 日本では小笠原諸島以外、全国に分布
主な特徴	留鳥。全身が光沢のある黒色をしており、雌雄同色。ハシボソガラスに似るがやや大きく、嘴が太く上嘴が曲がっているところと、額（嘴の上）が出っ張っているところで判別できる。
鳴き声	ハシブトカラスはカーとなき、にぎりません。

一般的な動物カードに掲載されている特徴や生息地などの情報に加え、実物を具体的にイメージし、直接的な自然体験活動を支援する工夫として、体の大きさ・体重および鳴き声を項目としてあげている。さらに学習意欲、知的好奇心を育むことを意識し、学名・分類といった一般の動物カードには掲載の少ない項目も載せている。掲載内容のほとんどはインターネットより著作権のない情報を要約、鳴き声説明は福音館書店『鳥のなき声ずかん』から引用している。

引用文献

山口雪子、『自然体験型環境教育のためのバリアフリー教材に関する研究』環境情報科学学術研究論文集 32, 2018, pp. 317-322

山口雪子、『幼少期の経験が野生動物の好悪に及ぼす影響』環境情報科学学術研究論文集 33, 2019, pp. 127-132

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 山口 雪子	4. 巻 ceis32
2. 論文標題 自然体験型環境教育のためのバリアフリー教材に関する研究	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 環境情報科学論文集	6. 最初と最後の頁 317 ~ 322
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） https://doi.org/10.11492/ceispapers.ceis32.0_317	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 山口 雪子	4. 巻 ceis33
2. 論文標題 幼少期の経験が野生動物の好悪に及ぼす影響	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 環境情報科学論文集	6. 最初と最後の頁 127 ~ 132
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） https://doi.org/10.11492/ceispapers.ceis33.0_127	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計10件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 山口 雪子
2. 発表標題 環境教育におけるユニバーサルデザインについての研究（4）
3. 学会等名 日本環境教育学会第29回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山口 雪子
2. 発表標題 自然体験型環境教育のためのバリアフリー教材に関する研究
3. 学会等名 第32回 環境情報科学学術研究論文発表会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山口 雪子
2. 発表標題 環境教育におけるバリアフリー教材の開発(2)
3. 学会等名 日本学術振興会 平成30年度科学研究費補助金等による研究集会 「情報アクセシビリティをめぐる諸問題に関する研究集会」
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山口 雪子
2. 発表標題 環境教育におけるユニバーサルデザインについての研究(3)
3. 学会等名 日本環境教育学会第27回大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山口 雪子
2. 発表標題 環境教育におけるバリアフリー教材の開発 ~主に動物を題材として~
3. 学会等名 日本学術振興会 平成28年度科学研究費補助金等による研究集会 「情報アクセシビリティをめぐる諸問題に関する研究集会」
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山口 雪子
2. 発表標題 環境教育におけるユニバーサルデザインについての研究(5)
3. 学会等名 日本環境教育学会第30回年次大会(山梨)、北杜市立甲陵高等学校(山梨県北杜市)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山口 雪子
2. 発表標題 幼少期の経験が野生動物の好悪に及ぼす影響
3. 学会等名 2019年度環境情報科学研究発表大会（於 日大会館）、日本学会館（東京・市ヶ谷）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山口 雪子
2. 発表標題 動物を題材にしたバリアフリー教材の研究
3. 学会等名 第60回日本動物園水族館教育研究会柏大会、東京大学 大気海洋研究所（千葉県柏市）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山口 雪子
2. 発表標題 環境教育におけるバリアフリー教材の開発(3)～動物を題材とする教材の必要性について～
3. 学会等名 日本学術振興会 2018年度科学研究費補助金等による研究集会「情報アクセシビリティをめぐる諸問題に関する研究集会」（東京）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山口 雪子
2. 発表標題 動物を題材にしたバリアフリー環境教育教材の開発
3. 学会等名 日本環境教育学会第14回関東支部大会・関東支部年報 No.14, pp.21-22
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	森 英俊 (MORI Hidetoshi)	筑波技術大学・保健科学部・教授	定年退官に伴い、元の所属・部局・職
研究協力者	川原 洋 (KAWAHARA Hiroshi)	一般財団法人 公園財団 公園管理運営研究所・開発研究部・環境教育推進室長	公園財団 プロジェクトワイルド事務局 日本代表 コーディネーター
連携研究者	山口 勝仁 (YAMAGUCHI Katuhito) (00182428)	日本大学短期大学部・一般教育・教授 (42686)	
連携研究者	羽生 一予 (HANYUU Kazuyo) (70791309)	筑波大学・生命環境系・研究員 (12102)	