

小学生における昆虫観察に対するIBOXの有用性に関する検証

岩崎 惣大

2026年3月28日

要旨

本研究は、小学生を対象とした夏季昆虫観察教室において、新たな昆虫観察ツールであるIBOXの使用容易性および教育的有用性を検証することを目的とした。小学校1～6年生の児童23名を対象に、虫かご、虫眼鏡、IBOXとスマートフォンを用いた観察活動を実施し、5段階評価アンケート、自由記述、行動観察記録を収集した。その結果、IBOXは視認性、携行性、再利用意欲において高い肯定的評価を得た。一方で、組み立てや操作に難しさを感じた児童も確認された。以上より、IBOXは昆虫観察への関心を高める教育的支援ツールとなり得るが、操作負荷や対象昆虫への適応性には改善の余地があることが示唆された。

キーワード：昆虫観察，IBOX，小学生，観察支援ツール，理科教育

1 研究目的

本研究では、小学生を対象とした夏季昆虫観察教室において、新たな昆虫観察ツールであるIBOXを用いた観察活動を実施し、既存の観察ツールである虫かごおよび虫眼鏡と比較した際の使用容易性および教育的有用性を検証することを目的とした。

特に、写真撮影を伴う観察というIBOXの特徴に着目し、当該機能が児童の観察行動および学習体験に与える影響を明らかにすることを目的とした。

なお、本研究におけるアンケート調査は主観評価に基づく自己申告式であり、回答バイアスを含む可能性がある。また、本研究は単回イベントでの実施であったため、継続利用による効果については検証対象外とした。

2 研究背景

著者は、小学生向け昆虫観察教室に補助スタッフとして参加した際、児童の昆虫採集への意欲は高い一方で、観察および記録活動へ十分につながっていないという課題を確認した。

この状況が継続した場合、昆虫の形態や機能といった本質的特徴に触れる機会が減少し、長期的には昆虫観察への関心低下につながる可能性があると考えられる。

そこで、小学生でも直感的に扱うことができ、観察意欲を促進する新たな観察ツールの必要性を認識し、本研究を実施した。

3 研究課題と仮説

本研究の中心的課題は、IBOXが小学生にとって既存ツールよりも使いやすいと認識される観察道具であるかを明らかにすることである。

本研究では、使いやすさを以下の7要素に分類して検証した。

1. 直感性
2. 認知負荷
3. 操作性
4. 年齢適応性
5. 観察精度
6. 感情的満足度
7. 再利用意欲

これらについて、定量データおよび定性データの双方から総合的に評価を行った。

4 研究方法

4.1 対象

対象は、愛媛県および静岡県で実施した昆虫観察教室に参加した小学校1～6年生の児童23名である。分析対象となる有効回答数は23件であった。

本調査では、一部項目に無回答が確認された。具体的には、以下の項目で無回答が確認された。

- 「すぐ見えたか」：1名
- 「持ちやすかったか」：1名
- 「最も良かった道具とその理由」：1名

これらについては，当該項目の分析時のみ欠損値として扱い，有効回答数から除外した．一方，その他の主要項目については回答が得られていたため，全体分析には含めた．

4.2 評価指標

本研究における評価指標を以下に示す．

Table 1: 評価指標の概要

項目	内容
観察対象 条件	ノコギリクワガタ 全参加者が虫かご，虫眼鏡，IBOXとスマートフォンを順番に使用
データ取得方法	5段階評価アンケートおよび自由記述

4.3 アンケート内容

アンケートでは，以下の項目について調査を実施した．

- 学年
- すぐ使えたか
- すぐ見えたか
- 持ちやすかったか
- また使いたいか
- 難しかったか
- 友達も使えそうか
- IBOXを使って楽しかったか
- 最も良かった道具とその理由

- 自由記述

「すぐ使えたか」，「すぐ見えたか」，「持ちやすかったか」については，1（悪い）～5（良い）の5段階評価を用いた．また，「楽しかったか」については，楽しい，普通，楽しくないの3段階で評価した．

4.4 収集データ

本研究では，以下のデータを収集した．

- アンケートによる主観評価データ
- スマートフォンで撮影した昆虫写真
- 行動観察記録
- 撮影画像の鮮明度評価
- 自由記述および簡易インタビュー

4.5 観察対象

主な観察対象はノコギリクワガタであり，一部の参加者はバッタやアリなど，他の昆虫についてもIBOXを用いた観察を行った．

4.6 活動の流れ

参加児童は，昆虫採集，IBOXを用いた観察および撮影，アンケート回答，振り返りの順で活動を行った．

実験はグループAおよびグループBに分けて実施した．IBOX使用群と虫眼鏡・虫かご使用群を交代させることで，全児童がすべての観察ツールを体験できるよう設計した．

5 結果

本研究では，小学校1～6年生の児童23名を対象として，IBOXの使用感および有用性に関するアンケート調査を実施した．主要なアンケート結果を以下に示す．

「すぐ使えたか」の項目では，「良い」が13名，「どちらともいえない」が5名，「少し悪い」が1名であり，「悪い」と回答した児童は存在しなかった．

Table 2: 主要アンケート項目の結果

項目	評価・回答	人数
すぐ使えたか	良い	13
	どちらともいえない	5
	少し悪い	1
すぐ見えたか	良い	17
	少し良い	3
持ちやすかったか	良い	12
	少し良い	8
また使いたい	はい	23
難しかったか	いいえ	14
	はい	9
友達も使えそうか	はい	23
楽しかったか	楽しかった	22
	普通	1
	楽しくなかった	0

視認性に関する「すぐ見えたか」では、「良い」が17名、「少し良い」が3名であり、大多数が肯定的評価を示した。また、「悪い」と回答した児童は確認されなかった。

「持ちやすかったか」については、「良い」が12名、「少し良い」が8名であり、否定的評価は認められなかった。さらに、「また使いたい」に対しては、全回答者23名が「はい」と回答した。

一方、「難しかったか」に対しては、「いいえ」が14名、「はい」が9名であり、一定数の児童が操作上の難しさを感じていたことが確認された。また、「友達も使えそうか」に対しては、全員が「はい」と回答した。

感情的満足度に関する質問では、「楽しかった」が22名、「普通」が1名、「楽しくなかった」が0名であり、非常に高い肯定的評価が得られた。

「最も良かった道具」に関する自由記述では、18名がIBOXを選択し、虫眼鏡および虫かごは各2名であった。結果を以下に示す。

IBOXを選択した理由としては、「昆虫がよく見えた」、「写真がきれいに撮影できた」、「昆虫が逃げにくかった」、「組み立てが容易であった」など、主として視認性、撮影性能、操作性に関する内容が多く確認された。一方で、「組み立てが難しい」、「屋根部分を透明化して

Table 3: 最も良かった道具の回答結果

道具	人数
IBOX	18
虫眼鏡	2
虫かご	2

ほしい」といった改善要望も認められた。

以上の結果より、IBOXは児童に対して高い視認性，操作性，携行性および体験価値を提供する可能性を有しており，教育的観察活動において有用なツールとなり得ることが示唆された。

5.1 IBOXの観察行動への影響

IBOX使用時には，撮影を前提とした観察行動が自然に発生していた。具体的には，以下の準備行動が観察過程に組み込まれていた。

- 昆虫の姿勢を確認する行動
- 撮影角度を検討する行動
- 特徴が明瞭に写っているか確認する行動

また，IBOX使用時には，昆虫を注視する時間が長くなる傾向が確認された。

5.2 写真記録の教育的効果

IBOXにより撮影された写真は，以下の活動に活用される場面が確認された。

- 観察後の振り返り
- 友人間での共有
- 比較および確認

これらの結果から，写真記録機能が観察後の学習活動を支援する可能性が示唆された。

5.3 予想外の結果

本研究では、以下のような予想外の結果も確認された。

1. 全児童がIBOXを最も使いやすいと評価したわけではなかった。一部児童からは、「慣れているため虫かごの方が安心できる」、「虫眼鏡の方が直接観察できて楽しい」といった意見が得られた。
2. 「楽しい」と「使いやすい」が一致しない事例が確認された。具体的には、「楽しいが難しい」という回答が見られた。

これらの結果は、IBOXが新規性による高い体験価値を提供する一方で、操作負荷に関する課題も有していることを示している。

6 研究の限界

本研究にはいくつかの限界が存在する。

第一に、対象者数が23名と少数であり、単一地域・単一イベントに基づく調査であった点である。そのため、年齢差、地域差、経験差などの影響を十分に統制できていない。

第二に、本研究で用いたアンケートは自己申告式であり、「楽しかった」、「使いやすかった」といった感情的評価には、体験状況や雰囲気の影響が含まれている可能性がある。

第三に、本研究では学習効果そのものを直接測定していない点が挙げられる。IBOXによって観察行動の変化は確認されたものの、知識定着や科学的理解への影響については定量的検証を行っていない。

第四に、一部項目に無回答が存在しており、特定項目の分析に偏りが生じている可能性がある。

第五に、本研究は主としてノコギリクワガタを対象としており、他種昆虫において同様の効果が得られるかについては未検証である。特に、小型昆虫や高速移動する昆虫では観察難易度が高まる可能性が示唆された。

7 考察

本研究の結果より、IBOXは、小学生の昆虫観察体験を拡張する可能性を有することが示唆された。特に、観察、記録、共有を一連の体験として統合し、児童の主体的な観察行動を促進する点に特徴がある。

操作容易性については、「すぐ使えた」と回答した児童の78.3%が肯定的評価を示し、視認性および携行性についても87.0%が肯定的評価を

示した。これらの結果から、IBOXの形態、重量、寸法設計は、小学生の身体特性に一定程度適合していると考えられる。

また、「最も良かった道具」としてIBOXを選択した児童は78.3%に達し、「また使いたい」、「友達も使えそう」といった項目では100%が肯定的回答を示した。これらは、IBOXが単なる観察補助ツールではなく、高い体験価値を伴う観察装置として認識されていることを示している。

一方で、「難しかった」と回答した児童が39.1%存在したことから、操作性に関する課題も明らかとなった。また、小型昆虫では観察困難な事例も確認されており、IBOXの有効性は対象生物のサイズや運動性に依存する可能性がある。

以上より、IBOXは高い受容性と教育的可能性を有する一方、操作負荷や対象生物への適応性に関する改善余地を有するツールであると整理できる。

8 結論

本研究では、小学生を対象として昆虫観察ツールIBOXの有効性を検証した。その結果、視認性、操作性、携行性に関する項目において、多くの児童から肯定的評価が得られた。また、「また使いたい」が100%を示したことから、IBOXは高い受容性を有することが明らかとなった。

さらに、写真撮影機能を伴う観察体験は、観察対象への注視時間の延長や、観察内容の振り返り、共有を促進する可能性が示唆された。このことから、IBOXは単なる捕獲道具ではなく、観察への意識を高める教育的支援ツールとして機能する可能性を有している。

一方で、組み立て操作に対する負担感や、小型昆虫に対する観察困難性などの課題も確認された。これらの結果は、IBOXの有効性が児童の発達段階や対象昆虫の特性に依存することを示唆している。

今後は、対象地域および対象年齢層を拡大した調査や、長期的利用を前提とした縦断的研究を実施する必要がある。また、多様な昆虫種を対象とした比較研究や、学習効果の定量的測定を導入することで、IBOXの教育的有効性をさらに精緻に検証していく必要がある。

参考文献

- [1] 平嶋義宏，広渡俊哉，『教養のための昆虫学』，東海大学出版部，第1章-第3章，2011.
- [2] 国立科学博物館，『生物の形や能力を利用する学問 バイオミメティクス』，第1章，2016.

- [3] 橋 悟，『バイオミメティクスは、未来を変える ― 生物をきっかけに創られたテクノロジー』，WAVE出版，pp.69–92，2024.
- [4] NPO法人遊友学舎，「昆虫教室資料・運営ノウハウ」，NPO法人遊友学舎内部資料，2025.
- [5] 西田健司，「探検家・研究者ブログ：コスタリカ 昆虫大気圏」，ナショナルジオグラフィック日本版公式WEBサイト，(2024年5月閲覧).
- [6] 秋山幸也（監修），『生きものつかまえたらどうする？』，偕成社，2014.
- [7] 丸山宗利，「昆虫撮影法に関する解説資料・記事」，各種掲載誌・Web記事，2024.
- [8] むし社，「昆虫専門店・出版案内」，むし社公式ウェブサイト，(2025年7月閲覧).
- [9] 大創産業／セリア，「観察用品・教材調達製品仕様」，店頭取扱商品および製品パッケージ解説，2025.
- [10] Bug Dome，「簡易昆虫観察/採集道具仕様書」，関連製品資料・Webサイト，(2025年4月閲覧).