

A-4

オンライン型博物館におけるワークシートの教育効果 Educational Effectiveness of Worksheets in an Online Museum

○高津智恵理¹,安福紘大²,前田豊徳³,吉野碧斗³,伊豆原月絵⁴
*Chieri Kozu¹, Kodai Yasufuku², Hironori Maeda³, Aoto Yoshino³, Tsukie Izuhara⁴

Abstract: In November 2020, we conducted an online science museum at the 7th Nihon University college of science and technology curator course exhibition. In this paper, we will describe the ingenuity of the worksheet created in the exhibition. In addition, we reviewed the contents of the worksheet based on the elementary school curriculum guidelines by other museums and the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. From these facts, it was suggested that the worksheet could be an opportunity to attract interest and an aid to understanding in the museum exhibition. I think this experience will be useful for future activities.

1. はじめに

2020年11月に、第7回日本大学理工学部学芸員課程展示において、オンライン型科学館、「おうちで実験！お水の不思議」を行った。本展示は、動画やzoomを用いたワークショップを通して、来館者に浮力や張力などの身近な水の現象について科学的に説明することで、参加者に科学に興味をもってもらい、水環境について考えるきっかけを提供しようと試みた。

オンライン型科学館の教育プログラムでは、対面展示に比べコミュニケーションを取ることは容易ではない。そのため、ワークシートは重要なアイテムであると考えられる。本論文では、ワークシートの制作における留意点から、ワークシートのあり方を検証したい。

2. 目的および方法

外部博物館では、展示資料を見るのみではなくハンズオン展示の設置やワークシートの配布により、内容理解の補助や能動的に学ぶことのできるような工夫を行なっている。

ワークシートは、動画内容をより楽しんでもらうと同時に、科学への興味・理解を深める役割を担うと考えた。そこで、本展示では実験内容を理解するための補助教材や、科学への興味を惹くきっかけを作る手段としてワークシートを作成した。さらに、解説動画の視聴のみではなく、来館者の方が自身の手を動かすことが出来るよう、浮沈子の作成方法についての動画を作成した。

2-1 浮沈子の実験内容

筆者らは浮力についての展示を担当し、浮力、浮沈子の作り方についてのワークシートを作成した。

浮沈子をFig.1に示す。浮沈子は、水が入った容器を押すことにより、浮沈子内にある空気も押し縮められ、浮沈子の体積が小さくなる。そのために浮沈子が浮き沈みをするという原理である。

ワークシートを手元において動画視聴することで内容の理解を補助する。また、ワークショップ終了後もワークシートを読むことで、展示内容を振り返ることができ、浮沈子に関連する興味を作るきっかけになるよう、資料作成に配慮した。



Figure 1. Model cartesian diver

2-2 ワークシートの構成

Fig.2に示すようなワークシートを作成した。ワークシートは、浮沈子の作成方法と実験した際に、ワークショップの参加者が結果を記述する部分、浮沈子についての説明、浮力についての説明を記載し、A4サイズの両面印刷で5枚を作成した。

2-3 ワークシートの記載内容

ワークシートの作成に際し、情報を一方的に来館者に伝えるだけでなく、来館者の興味、関心、理解を深められるように次の点に配慮した。1. 浮沈子の作成方法を掲載した。2. クイズ形式の問題を作成し

1：日大理工・学部・応化 2：日大理工・院(前)・航宇 3：日大理工・学部・航宇 4：日大理工・教員・一般

た。3. 浮力について理解させるために、浮力を利用している道具(船や浮き輪など)を例題に上げるなどの工夫をした。4. 実験ノートを作成した。



Figure 2. Worksheet on how to create cartesian divers

3. 言語学習過程を考慮したワークシートの作成

浮沈子を作成するワークショップの対象が幼稚園・小学校低学年からであったため、ワークシートも同様の対象年齢の学習状況を調査して作成した。

幼稚園、小学校低学年(2年生以下)では、言語学習の習得過程にあり、物事の論理的思考が困難な段階にある。^[1]小学校での科学教育は2年生まで生活科のカリキュラムで進行し、3年時から中学校に向けて理科、化学へと移行していく。Tab.1に、学年ごとに変化する水に関する学習内容についての表を示す。

Table 1. Water-related learning content by grade level

学年	教科名	内容(水との関わり該当部分)
1年	生活科	水の中にいる生き物を知る(おたまじゃくし、やこ)
2年	生活科	水の中にいる生き物から環境を知る(川、海)
3年	理科	生き物を取り巻く環境について考える(川、海)
4年	理科	水の性質(体積、圧力)
5年	理科	水の性質(温度と溶解、流水の働き)
6年	理科	水の性質(水の液性、溶質の違いによる水の働き)

そのため、生活科では、幼児期の教育と連携や接続を意識するとともに中学年以降学習へのつながりを意識する必要がある。^[2]よって、本展示においても、浮力という内容が難しく近寄り難いという意識にならないように、船や浮き輪などの身近なものを例に挙げ、親近感の湧くように工夫をした。

また、理科や化学の授業では、実験に対し結果を予想する力や考察をする力などが必要になると考え、筆者らは実験ノートにその要素を加えた。Fig.3に、予想、実験、結果、考察(PDCA)のサイクルを加えた実際のものを示す。

書き込み式の部分では、幼稚園・小学校低学年の実験結果の書き込みを補助できるよう、選択型にするなどの工夫を行なった。

対象年齢が小学校高学年や、中学生などであった場合は、書き込み式の部分をもう少し増やすなどの工夫

ができると考える。実際に、年齢や習熟度に応じてワークシートの内容や形式を変える取り組みを行なっている博物館も存在する。^[3]



Figure 3. Experiment notebook with PDCA cycle in mind

浮沈子の作成方法記載場所では準備物や作成過程が目で見てもわかるように作成した。

小学校で使用されている光村図書の教科書では、読みやすさや筆順、とめ・はね・はらいを意識した書体を使用している。^[4]筆者らが作成したワークシートでも読みやすさへの配慮や圧迫感を与えない工夫として書体はメイリオを使用した。また、イラストにおいても原色は使用せず、柔らかな色を使用するように意識した。作成過程の説明は、テープを貼る位置や長さ、クリップの形状がわかるようイラストを作成した。

4. まとめ

本展示では、ワークシートを作成したことで、展示内容の理解の補助やより内容に興味を持つきっかけづくりができたと考える。今回使用したワークシートは、小学校低学年に適した内容で作成した。博物館は社会教育の場として、人を問わずサービスを提供する場所であることから、対象年齢によって内容や構成を変えたワークシートを作成することができれば、対象者に適した内容で教育効果も認められると思われる。博物館では、人員や時間が限られており、展示物や資料を作成することは大変なことではあるが、引き続き充実した内容を来館者に提供できるよう、ワークシートなどの教育教材の作成について考えたい。

5. 参考文献

- [1]東俊佑：「北海道博物館におけるワークシートの開発と学校利用」、北海道博物館紀要 Bulletin of Hokkaido Museum, No3, pp.230, 2018.
- [2]文部科学省：「小学校学習指導要領(平成29年告示)解説 生活編」, pp.74, 平成29年7月,
- [3]光村図書：「2020年度版小学校生活科教科書編集の趣旨と特色」, pp.27, 2020,