

学習指導要領に基づいた学習効果を高める展示物等の活用に向けた 取り組みと今後の展望

宮崎科学技術館 業務第2課 主事 黒木 沙綾香

研究成果の概要:当館の課題のひとつとして、「学習目的での展示室の利用が少ない」ということをフロア業務担当として日頃から感じていた。「(1) 学習指導要領に基づき、展示物に対応学年を表示する。(2) 展示物の学習効果を高める。(3) 単元にあった実験ショーの1例を制作・実施する。」という3点に取り組むことで、当館の学習効果を高め、学習目的での展示室利用の環境づくりを図った。

1. 研究の背景

当館の課題のひとつとして、「学習目的での展示室の利用が少ない」ということをフロア業務担当として日頃から感じていた。遠足等で幼児や小中学生が来館されても、「展示物が本来伝えたいこと」が伝わらないまま、ただ遊んでいる子どもたちの様子をよく見かける。子どもたちへの声掛けを通して、「展示物が本来伝えたいこと」に子どもたちが気づくよう努めているが、現実的に全ての子どもたちへそのように声掛けできる訳ではない。

学習目的での展示室の利用が少ない原因として、「①展示室・展示物が学習指導要領に基づいていない。②展示物をうまく活かしきれていない。③各学年・単元にあった実験ショーを見せる等の取り組みを実施していない。④お客様に事前に学習に関する情報提供すること、団体引率の先生方へ下見や事前打ち合わせを勧めること等を行っていない」といったことが考えられる。今回この中で、フロア業務担当という立場からできる①～③について取り組みたいと思った。

2. 研究目的

(1) 宮崎科学技術館の学習効果を高め、学習目的での展示室利用ができる環境を整える。

①展示室・展示物を学習指導要領に基づいたものにする。

②展示物の学習効果を高める。

③単元にあった実験ショーの1例を制作・実施する。

(2) 検討中の取り組み(学年・単元にあったワークシート作成・出前授業の実験メニュー作成等)の試行・準備。

3. 研究の方法

(1) 学習指導要領に基づき、展示物に対応学年を表示する。

(2) 展示物の学習効果を高める。

a. コスモベース

b. ジェミニカプセル・アポロ月面着陸船イーグル号

c. ワークシート作成

(3) 単元にあった実験ショーの1例「発泡スチロールで粘土をつくろう!」を制作・実施する。

4. 研究成果

(1) 学習指導要領に基づき、展示物に対応学年を表示する。

企画広報戦略プロジェクトチーム・インストラクターを中心に、副館長のご指導のもと、1・2階の各展示物が、小学校・中学校理科の各学年・単元のどこに当てはまるか学習指導要領に基づき対応表を作成した。

対応表に基づき、対応学年シールを作成し、各展示物に貼付し、表示した。今後、展示物の撤去や追加等に伴い変動するが現時点では、1・2階

合わせて、38点の展示物に貼付した（写真1参照）。



（写真1：対応学年シールを貼付した展示物）

実施した成果としては、お客様自ら展示物の学年表示をご覧になり、保護者の方からお子様、また小・中学生同士でその学年について話している様子も見られ、各展示物において、学習する学年を意識されている様子が多く見られるようになった。

運営側としては、学習指導要領に基づき、学年・単元ごとに展示物を整理することで、理科学習においてどの学年・単元の展示物が当館には足りないのかすぐにわかるようになった。また、ある単元を学習する際、どの展示物の組み合わせがよいか、またどのような導線になるのか等、考えやすくなった。これから展示室におけるさまざまな取り組みを行う際の基礎として活用していきたい。

(2) 展示物の学習効果を高める。

a. コスモベース

1 現状の課題

- ①「コスモベース」は学べるアトラクションなのだが、その学習要素をうまく活かしきれていない。
- ②上映約2～5分前に搭乗整理券を持って受付に来ていただくようお願いしているが状況によっては、待合席でのお客様の待ち時間が5分以上になることもある。

2 目的

- ①コスモベースの学習効果を高める。
- ②コスモベース待合席での待ち時間も楽しんでいただけるようにする。

3 展示物の改善方法

- ・コスモベース待合席周辺に関連図書・パンフレット等を設置（写真2参照）。
- ・コスモベース待合席周辺の壁面に関連ポスターを掲示（写真2参照）。



（写真2：改善後のコスモベース待合席）

4 予想される効果 → 5 改善の成果

①コスモベースの学習内容にもより関心を持っていただけるのではないかと。

→ 深海ワンダーツアーに関連して、深海の生物や水圧について話すお客様をよく見かけるようになった。サウンドハイウェイについては、観察し工夫していきたい。

②待ち時間も楽しめることで、やむを得ず5分以上待たなければならない状況が発生しても、お客様の不満を軽減できるのではないかと。

→ 運営側としては、待ち時間に提供できるものがあることで、お願いしやすくなった。

→ 早めに待合席に来られた方・搭乗せずに待っている方などが自然にご覧になる様子をよく見かけるようになった。

③上映スケジュールの遅れの主な原因である、予約時間直前・直後に来られていたお客様も、事前にパンフレット等についてご案内することで従来に比べて予約時間より早めに来ていただき易くなるのではないかと。

→ 運営側としては、待ち時間に提供できるものがあることで、お願いしやすくなった。

b. ジェミニカプセル・アポロ月面着陸船イーグル号

1 現状の課題

①当館にはジェミニカプセル技術実験用モデル・アポロ月面着陸船イーグル号実物大模型があるが、ともにどこまで実物に近いのか、解説のみではお客様にとってわかりにくい。

②ジェミニカプセル・アポロ月面着陸船イー

グル号ともに、子どもたちの学習にうまく活用できていない。

2 目的

①当館のジェミニカプセル・アポロ月面着陸船イーグル号が実物に近いことをわかっていただき、興味を持っていただく。

②ジェミニカプセル・アポロ月面着陸船イーグル号を学習に活用する。

3 展示物の改善方法

・ジェミニカプセル横に、ジェミニカプセル・アポロ月面着陸船イーグル号実物写真付き関連図書を設置

・解説・問いかけを工夫する。

4 予想される効果 → 5 改善の成果

①関連図書にある実物写真をお客様にお見せしながら解説することで、当館の展示物が実物に近いことをわかっていただき、より興味を持っていただけるのではないか。

→ 関連図書にある実物写真をお客様にお見せしながら解説することで、一目で実物に近いことをわかっていただけるようになった(写真3・4参照)。例えば、アポロ月面着陸船イーグル号の模型は今まで、サーマルブランケット部分が張りぼてのように見えるとの指摘が多かった。そのため実物の写真をご紹介することで、実際はこのようなもので、きちんと再現されていることがわかっていただけるようになり、さらに興味を持っていただけるようになった。また会話もより弾みやすくなり、さらにはほかの疑問・質問が聞かれるようになった。児童・生徒の言語活動を活発にすることに役立っているといえる。



(写真3：当館のアポロ月面着陸船イーグル号実物大模型)



(写真4：関連図書のアポロ月面着陸船イーグル号実物写真)

②小中学校で習う内容に関連させることで、学習に活用できるのではないか。

→ 今後解説する際の工夫として、月に関連しては中学1年の「重さと質量」についての学習で習う「月の重力は地球の約6分の1」に関する問いかけも、中学1年生前後の児童・生徒には行っていきたい。

問いかけの例：「60kgの人が月で体重計に乗ったら、何kgになると思う？」

このほかお子様の年齢に合った学習内容に関する問いかけを考えていきたい。また、月に興味を持った児童・生徒に対しては、当館の月に関する情報端末内「月の基本」のページへ案内するなど、他の展示物にも繋げていきたい。

c. ワークシート作成

学年・単元にあったワークシート作成の試行も兼ねて今回、平成25年春休み特別イベント「ものしりクイズラリー」で使用するワークシートを作成した。(別紙1参照)

平成25年3月27日～4月7日まで実施する今回の取り組みの経験・反省を、今後各学年・単元にあったワークシートを作成する際に活かしていきたい。

(3) 単元にあった実験ショーの1例を制作・実施する「発泡スチロールで粘土をつくらう！」

■概要■

平成24年度学習指導要領から中学1年理科（第1分野）でプラスチックに関する授業が追加されることを受け、既に実施を予定していた「発泡スチロールで粘土をつくろう！」という実験ワークショップに楽しみながらも、より様々な種類のプラスチックについて興味を持っていただけるような内容（工夫）を追加し実施した。

■ねらい■

- ①プラスチックには様々な種類があることを知り、プラスチックに興味を持っていただく。
- ②粘土作りを通して、発泡スチロールのリサイクルについて学び、プラスチックのリサイクルについて関心を持っていただく。

■工夫した点■

パワーポイントを使用し、はじめに以下の点について紹介した。

- ①プラスチックには様々な種類があり、各々の性質にあった使われ方をしていること
- ②それぞれリサイクルマークが違うこと
- ③ほとんどのプラスチックの原料は、限りある資源「石油」からできているため、リサイクルが大切なこと
- ④プラスチックについては、平成24年から中学1年理科の学習内容に加わったこと

■実施の様子■

パワーポイントでの説明の後、リサイクル工程になぞらえた粘土づくりを実施。（写真5参照）



（写真5：実施の様子）

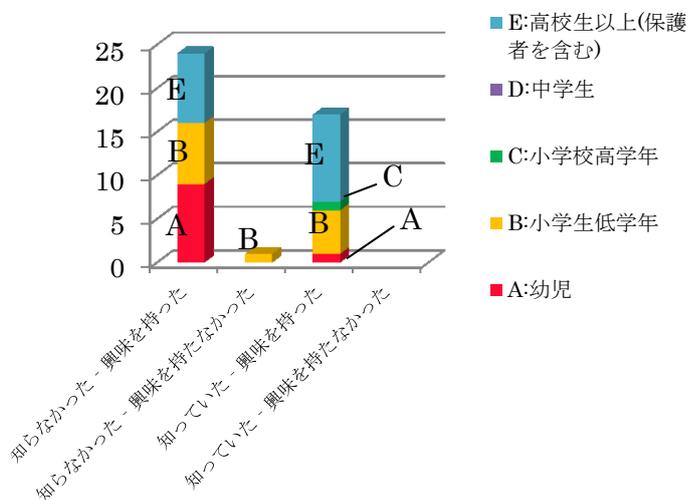
発泡スチロールをエコソルブという植物油からできた液体でとかし、洗って、マグネシウムを混ぜて、粘土をつくった。

（※実際のリサイクル工程では、発泡スチロールをエコソルブでとかした後、それぞれ再生ポリスチレン・再生エコソルブとなり、再利用が可能となる。）

■アンケート結果■

「なんでもサイエンス」の最後に、アンケートを実施した。（別紙2参照）

アンケート結果を分析すると、「プラスチックにいろいろな種類があると知らなかった」が、今回の実験ワークショップに参加して、「プラスチックに興味を持った」という方が多い結果となった（グラフ1参照）。



（グラフ1：平成24年度9月30日14:30～15:00 実施分「なんでもサイエンス」アンケート結果分析）

しかし、追跡調査等をしない今回の調査方法・質問項目だけでは、学習効果が高められたかを判断するには不十分だったと思う。調査方法・質問項目等について妥当か検討し、次回に繋げたい。

今後「なんでもサイエンス」で扱ってほしい内容を伺った、参加者が自由に記入できる欄には、「学校では体験できない実験を行ってほしい。」という意見があった。学習指導要領に基づいて、学校の授業とリンクするような実験・ワークショップの実施が必要だと考えていたが、学校では体験できない実験も求められていることに改めて

気づかせていただいた。

■考察■

学習指導要領に基づいて、学校の授業とリンクするような実験・ワークショップの実施の必要性にばかり目がいていたが、学校でできない実験・取り組みができることも科学技術館等教育施設の強みであり、求められていることでもある。このことも頭に入れ、今後の運営に活かしたい。

そして教育施設独自の強みを活かし、学校教育と相互に補完できるよう、今後の取り組みを企画・実施していこうと思う。

(4) 考察と今後の展望

本研究の取り組みを通して、当館の学習効果を高め、学習目的での展示室の利用ができる環境づくりへ、微力ではあるが貢献できたかと思う。今後の展望として、各学年・単元に合った展示室コースやワークシートの作成、来館団体や出前授業用の実験ショーの実施等、未だ人力的課題は残るものの、取り組んでいけたら、より学習目的での展示室の利用が増えるのではないかと思う。次年度、当館では初めて実施する「教員のための博物館の日」等の取り組みで、教員の方々との連携を深め、館への要望や取り組みに対するアドバイス等を伺って、学校との互惠関係を築いていきたい。学校と博物館等教育施設の連携プログラムの充実が求められている中、川越市博物館では学習指導要領との関連を図り、教員と解説員が協力しながらワークシートを作成しており、琵琶湖博物館では「伯母川博物館作り」という地域の小学校と1年間の長期のプログラムを実施している。また、国立民族博物館では、貸出専用の学習キットを開発し、学校等へ貸出・運用している。こういった他館の取り組みを参考に、地域の学校や関係機関と連携して、当館の強みを活かした取り組みを行っていきたい。

5. 参考図書、論文等

〔図書〕（計10件）

- ① 文部科学省、大日本図書、小学校学習指導要領解説 理科編、2008
- ② 文部科学省、大日本図書、中学校学習指導要領

解説 理科編、2008

- ③ 塚田捷, 他、啓林館、未来へひろがるサイエンス1、2012
- ④ 塚田捷, 他、啓林館、未来へひろがるサイエンス 2、2012
- ⑤ 塚田捷, 他、啓林館、未来へひろがるサイエンス 3、2012
- ⑥ 吉田憲司、放送大学教育振興会、博物館概論 2011
- ⑦ 寺島洋子, 大高幸、放送大学教育振興会、博物館教育論、2012
- ⑧ 間地秀三、ベレ出版、小・中・高の理科がまるごとわかる、2007
- ⑨ 中村 健太郎、ナツメ出版企画株式会社、図解雑学 音のしくみ、2010
- ⑩ 文部省宇宙科学研究所, 東京大学理学部、キャピタルABCインターナショナル、1993、35