

各館の展示物の工夫と学習指導要領の関連付け ～科学的思考を育てる展示物の再生～

宮崎科学技術館

副館長兼業務第2課長 隈元 修一

研究成果の概要:公益財団法人宮崎文化振興協会では、展示物と学習指導要領を関連付け、既存する展示物にわかりやすく意味合いを付加するとともに入館者がより深く展示物を理解してもらえるように学習指導要領に基づく対応検討会を実施した。その結果、当協会の展示物の工夫・改善において一定の成果を収めることができた。今後は、博学連携も視野に入れて推進していく必要がある。

1. 研究の背景

公益財団法人宮崎文化振興協会が所管する教育施設は、宮崎科学技術館、大淀川学習館、みやざき歴史文化館、宮崎市佐土原歴史資料館、宮崎市天ヶ城歴史民俗資料館があり、来館者が楽しく学習できる教育施設である。各館では、多くの展示物（資料等を含む）を常設展示している。その中には、あまり注目されなかったり、入館者が理解しにくかったりする展示物もある。魅力的な展示のためには、予算立てをして新たな展示物を導入することも必要であるが、既存の展示物を生かしていく努力もしなければならない。

2. 研究目的

本研究では、展示物のあり方を見直し、展示の仕方や説明方法について検討を行った。その際、学校が展示物を教材として活用しやすいように学習指導要領との関連づけを行うこととした。さらに、教職経験者以外の職員が、学習指導要領の意味を理解して研究に取り組めるように、学習指導要領の説明会を行い、展示物の検討の始めには、展示物を改善することを目的としたワークショップを行った。

3. 研究の方法

(1) 学習指導要領に関する説明会

本協会には、職員が78名在職し、そのうち

宮崎市から派遣された指導主事が3名、教職経験者が9名いる。

説明会の前に学習指導要領についてのアンケート調査をしたところ、学習指導要領という言葉を知っている職員は、70%（教職経験者除く）であった。また、実際に見たことがある職員は20%（教職経験者除く）であった。

そこで、学習指導要領について、職員が理解するために全職員を対象に説明会を実施した。

説明会では、学習指導要領には、時代に応じたテーマがあり、これまでも改訂が行われてきたことや今回の改訂は、OECDの生徒の学習到達度調査（PISA）や国際数学理科教育動向調査（TIMSS）の結果が大きく影響を与えていることを説明し、実際にこれらの国際問題を解いたり、調査結果を見たりすることで、職員は、現在必要とされている学力観の一端を捉えることができた。

それらを踏まえて、論理立てた学習の必要性や、館からの一方的な教授ではなく、児童・生徒が生活体験やこれまで学んだ知識を活用して新たな知識を獲得することの大切さについて説明した。具体的には、知識は伝えるだけではなく学習者と共に獲得していくものであること、その過程では対話が重要であることを、事例を挙げて示した。

一方で、職員の現状として、展示解説の場面で話しすぎ、その説明が学習者の思考を阻害す

る可能性があることについても言及した。また、知識の探求・習得・活用は、それぞれの段階に分かれたり、別個に存在したりするものではなく、全ての学習の段階で小刻みに存在し、それぞれが補ったり、深化したりすることで知識が身に付くことについても共通理解を図ることができた。

(2) 学習指導要領と展示物との関連性を考えるワークショップ

各館の職員が、展示物の理解を深めることと、そこに潜んでいる問いを見つけ、学校等との連携をより深めるために、全職員を対象にワークショップを行った。ワークショップの流れは、以下の通りである。

1) 展示物の理解を深めるワークショップ

① 趣旨説明 (5分) : ワークショップの内容と時間配分、方法について説明をした。各館で確認したことは、「表題の作成」「表題の意図」「解説文の作成」である。また、解説文は、1行当たり30～35文字程度で、3行までとし、最大200文字で作成することとした。

② グループの活動および発表準備 (60分) : グループに分かれ、実際に展示物を見ながらディスカッションを行った(図1)。グループのメンバーは、学習指導要領の内容と展示物をつなぐための表題をつけ、解説文を作成した。その後、プレゼンテーションソフトを用いた2分間の発表準備も行った。

③ 発表 : 各グループ2分で、展示物の表題・解説文・学習指導要領との関連や表題・解説文を作成した意図を発表した。



【図1】 ディスカッションの様子

④ わかちあい(1人30秒) : 1人30秒ずつ、今回のワークショップを行った感想を述べた。

⑤ アンケート記入 (5分) : アンケートには、「初めて知ったこと」「業務へ役立つかどうか」「感想」の3点について自由記述で回答した。

2) 各館のワークショップに用いた展示物

各館のワークショップで用いた展示物は、以下の表の通りである。なお、宮崎科学技術館では、小・中・高校の初任者研修(8月2日)において、同様のワークショップを行った。

館	宮崎科学技術館	大淀川学習館	みやざき歴史文化館
実施	5月21日(月)	6月18日(月)	6月29日(金)
対象	各館の職員(業務内容に関係なく、ほぼ全ての職員)		
展示物	ジェミニカプセル	大淀川下流	民具コーナー
	パラボラアンテナ	大淀川中流	昔の地図・写真
	人力エレベーター	大淀川上流	江戸・明治
	土星	・・・	・・・

【表1】 各館のワークショップに用いた展示物

3) グループのメンバー構成

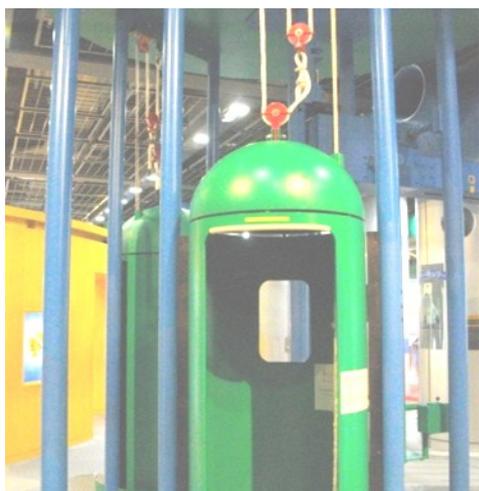
ワークショップグループのメンバーは、学芸員・経理担当・教職経験者等、様々な立場の者が業務内容や経験を生かしてディスカッションができるように編成した。

4. 研究の成果

この報告書では宮崎科学技術館における実践成果の一例を述べる。

<展示物>

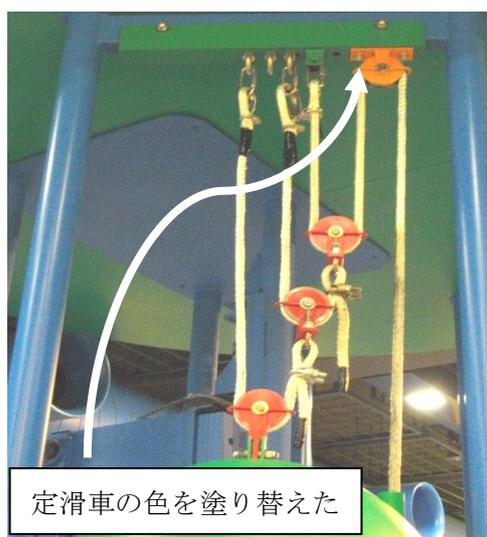
人力エレベーター



【図2】人力エレベーター

<改善の目的>

この展示物は、ゴンドラに乗り、滑車を通してあるロープを自分の力で引っ張ると、ゴンドラを持ち上げることでできる装置である。2つのゴンドラは同じ重さであるが、動滑車の数が異なる。この装置は、定滑車と動滑車の組み合わせでできている。定滑車で力の向きが変わること、動滑車の数で力の大きさが変わることを体験できるものである。



【図3】色を変えた定滑車

この展示物で扱う内容は、中学校学習指導要領の「運動とエネルギー」にあたり、力のつり合いや運動の速さと向きなどが含まれる。目に見えない力を体感できる実験器具ではあるものの、原理

や規則性を考えず、2つのゴンドラの乗り比べもしないため、展示物のねらいに気づかない来館者が多く見られる。そこで、この展示物をより有効に活用するために、2つのゴンドラの乗り比べを促し、力のはたらきについて分かりやすい説明をしようと試みた。

<方法>

従来の展示方法では、来館者にとって、定滑車と動滑車の区別がつきにくい。そこで、来館者が注目でき、職員が解説しやすいように、今まで同色であった滑車の配色を、定滑車と動滑車で色を塗り分けた。

職員は、来館者と対話をしながら2つのゴンドラを乗り比べさせ、定滑車は力の向きを変えること、動滑車は天井に支えられるので、力が半分になることを気づかせるようにした。

<結果>

これまで、来館者にとって展示物のねらいが十分に伝わらず、不人気の人力エレベーターであった。しかし、2つのゴンドラは同じ重さだという情報を与え、来館者が2つのゴンドラを乗り比べするように促したことで、加える力の大きさの違いを体感できた。

また、滑車の色分けにより、来館者にとって、滑車のしくみが分かりやすく伝わり、2つのゴンドラを乗り比べる姿が多く見られるようになった。

<考察>

展示物を漫然と見ても何に注目してよいのかわからない場合が多い。または、驚きや面白さだけで終わってしまう場合もある。そこで、展示物から得られる情報を来館者に知らせる必要がある。今回、滑車を色分けすることで、滑車のはたらきの違いが一目で分かり、2つのゴンドラに乗り比べようとする意欲につながった。

今後は、引くロープの色を変えるなどして、引く力は小さくなくても、引く距離が長くなることにも注目させながら、「仕事の原理」についても体感できるような説明をしていくことが考えられる。

5. おわりに

宮崎科学技術館の展示物を一点挙げ述べてきたが本研究で説明会やワークショップを行った結果、職員が、それぞれの施設の展示物と学習指導要領や学校の授業とを繋げていく必要性や可能性を認識することができた。また、ワークショップでは、実際に、その繋げる方法を体験できた。

参加した職員からは、「ワークショップ後、子どもの視点から展示物を眺めてみると、付け加えたり、修正したりすべき点がたくさんあることがわかった。」(歴史館：学習指導員)

「見慣れている展示物にも、様々な疑問や可能性が隠れている事を知ることができた。」(科学館：業務課主事)

「普段は事務ですが、お客さんにとっては、役職に関係なく学習館職員となるので、展示について知っておくのは大事だと思いました。」(大淀川学習館：管理課主事) という感想があった。

これらの体験を通して、現在各館において他の展示物についても本研究での取組を引き続き実践中であり、今後の研究の積極的な発展が期待できる。また、展示物以外について出前授業や実験教室でも子どもの発達の段階に応じて、どのように説明すれば、よりよく伝わるかということも話題になるようになった。

今回、各館では教科で言えば、社会科と理科が中心であり、この異なる教科の研究上での共通点を模索したが、「科学」というキーワードでくくり、科学とは、論理的な思考であると定義づけしたことで、各館が目標に迫ることができた。

今後は、知識を子どもに与えるという視点から、事象に対し、会話をしながら一緒に知識を構築していくスタイルについても検討していきたい。

本研究を実施するにあたり、授業支援の在り方についての工夫や改善に意欲的に取り組んできた。その結果、少しずつではあるが要請校が増えてきたことは1つの成果である。ただ、学校総数で見た場合は、半数程度の利用にとどまっている。授業支援については、小学校3学年への案内文書やロコミ等で認知が広がりつつあるものの、活動

内容や効用についての理解が十分ではないと思われる。そこで、それらについての啓発活動を、今後さらに推し進めていく必要がある。さらに、学校が学習目的で協会の教育施設へ行くことができるように、学校支援用のバスの費用を予算立てするなどの支援も必要である。

今回の取組の結果、科学技術館での一般の来館者からのアンケートに「意外に学校の授業に役立つんですね。」というものがあつた。この意見は、非常に喜ばしいものであるが、施設によっては、多くの来館者が学習という部分や学校との関連を知らないということでもある。

公益財団法人宮崎文化振興協会が所管する教育施設は、教育的な使命もあり、楽しい施設である必要もある。

私たちが提示する展示物やプログラムの中での楽しさと教育的内容の配分や事業そのものの教育的価値を研究していくことは、本協会の展示物の説明や解説の工夫・改善だけでなく、同じような課題をもつ類似施設にとって、博物館と学校との連携の参考となる取組となり得る。今回の研究は、協会施設の展示物の工夫・改善は、一定の成果を収めたが、今後の研究においては“博学連携”を視野に入れ推進していく必要がある。

【謝辞】

本研究を行うにあたり、ご協力いただいた文部科学省国立教育政策研究所教育課程研究センター：猿田祐嗣総合研究官、清原洋一教育課程調査官、田代直幸教育課程調査官に感謝いたします。

【付記】

本研究は、公益財団法人宮崎文化振興協会の「学習指導要領に基づく対応検討会」の支援の下行われた。

【引用・参考文献】

〔図書〕(計7件)

- 1) 小学校学習指導要領, 文部科学省, 2007.
- 2) 中学校学習指導要領, 文部科学省, 2007.

- 3) 小学校学習指導要領解説 社会科編, 文部科学省, 2007.
- 4) 小学校学習指導要領解説 理科編, 文部科学省, 2007.
- 5) 中学校学習指導要領解説 社会科編, 文部科学省, 2007.
- 6) 中学校学習指導要領解説 理科編, 文部科学省, 2007.
- 7) PISA の問題できるかな? OECD 生徒の学習到達度調査, 経済協力開発機構 (OECD) 編著, 国立教育政策研究所 監訳, 2010.
[雑誌論文] (計 1 件)
- 8) 国立教育研究所, 中学校の数学教育・理科教育の国際比較, 国立教育研究所紀要第 127 集, 1997.
[その他] (計 2 件)
- 9) 隈元修一, 中山迅, 中学生の科学的記述学力の評価に関する研究(13), 日本理科教育学会九州支部大会発表資料, 2009.
- 10) 日高俊一郎, 福松東一, 隈元修一, 里岡亜紀, 中山迅, 博学連携はなぜ広がらないのか! ~博物館関係者と学校関係者の問いの視点の違いからの一考察~, 日本理科教育学会第 62 回全国大会発表資料, 2012