

科学館展示を用いた数学科内容学

奈良教育大学 花木 良, 伊藤 直治, 吉井 貴寿

1. はじめに

学習指導要領の変遷



問題点 | 消滅してしまう原因

- 適切な教材がない
- 現職教員への研修や教員養成が不十分
- 社会での理解が十分に得られなかった

保護者や社会に対しても
数学を説明・発信

教科内容学 (数学科内容学) の在り方

「教科専門」の学問に根ざした教科教育学や教科内容学の構想として、以下の参考文献では、次の原則が挙げられている。

学習指導要領作成のための理論的基礎として用いられることが期待される。

安彦忠彦, 日下部龍太「教科専門と教職専門をつなぐ新教科教育学の構想」(2014), 神奈川大学心理・教育研究論集 第35号, pp.5-11.
西園芳信, 増井三夫編著『教育実践から捉える教員養成のための教科内容学研究』(2009), 西園書房.

- 各学問の歴史を、科学史的な観点から整理する。それは自ずと「人間の内外の認識史・認知の変化の歴史」になる
- 各学問の最も基礎的な概念と、最新の研究成果とを、できるだけ明瞭に伝達・説明できるよう、言語化・図式化する
- (1) (2) を前提にした各教科の教育方法・指導法を、それに組み合わせる。

博物館

科学館

数学科内容学の中に科学館展示を位置付ける

教員養成系大学での数学の学び

最先端の数学や学校教育では扱われない数学の学習



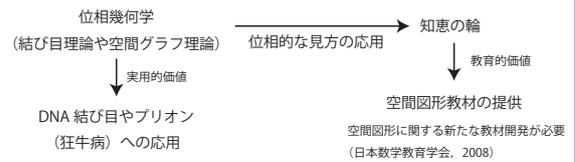
児童や生徒に限らず多くの人に伝える力を習得
科学館や博物館を通した展示

2. 具体的な展示物とその価値

2月にきつづ光科学館で行った特別展示物とその背景や価値を紹介する。特別展では理科(物理, 化学, 生物)も扱った。



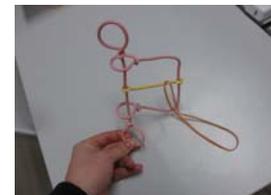
知恵の輪



(S. A. Wassermann, J. M. Dungan, N. R. Cozzarelli, Science, 229(1985))

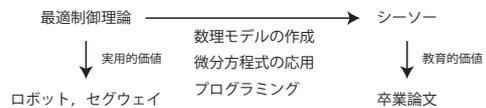
来場者

最新の研究分野とその応用を理解
空間認識の育成



輪ゴムを外す知恵の輪

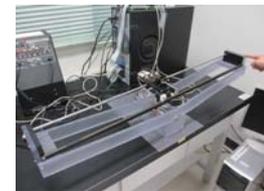
シーソーのバランス・コントロール



<http://www.segway-japan.net/technology/segway/>

来場者

一見そうとは見えないところに
数学が利用されていることを知る
(数学の有用性を認識)
コントロールの様子を理解



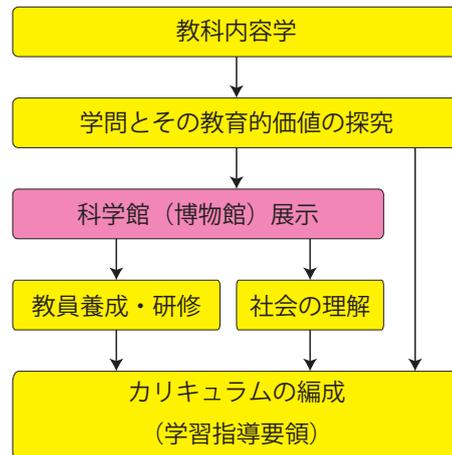
シーソーの上に台車を載せ、
その台車を左右に動かすことによって
シーソーのバランスをとるシステム

3. おわりに



社会全体が各教科の専門的な研究成果に
触れ考える機会を豊富に有する

科学館展示を通した算数・数学科教員養成に関する考察は
吉井貴寿, 伊藤直治, 近藤裕, 花木良, 舟橋友香, 加藤哲也, 荘司雅規,
村田沙耶「科学館との連携を通した算数・数学科教員養成の構想」(2015),
数学教育学会 2015 年春季年論文集, pp.221-223.
で行っている。



科学館 (博物館) 展示の役割