

教授一学習活動の最適化に関する総合的研究 (XXXVI)

ー日本と台湾の初等教育段階における理科教科書の比較研究ー

吉田研究室 戸谷 光希

1. はじめに

TIMSS2011 調査の結果、日本と台湾の理科得点は近似しており、国際平均と比較しても両国とも上位に位置する。また、「理科の勉強は楽しい」という理科に対する態度が国際平均を下回っているなどの課題が共通して見られる。

台湾の学校制度は 6・3・3・4 制を採用しているなどの共通点が見られる¹⁾。台湾では日本の学習指導要領に相当する『國民中小學九年一貫課程綱要』が 2003 年に策定された(2005 年施行, 2008 年修正)。綱要では国民教育が育成すべき 10 の基本能力が設定され、7 つの学習領域が編成された。日本の理科に相当する学習領域は「自然與生活科技」である。これは、日本の教科でいう家庭科や技術などを含んだものである²⁾。

本研究では、日本と台湾の理科に対する考え方の違いや知識・態度の育成について考察することを目的とし、両国の教育課程の基準及び検定教科書の比較分析を行った。

2. 教育課程の基準の比較分析

(1) 調査対象

『平成 20 年度小学校学習指導要領解説理科編』の目標と『97 年國民中小學九年一貫課程綱要』「自然與生活科技」学習領域の課程目標である。課程綱要の目標を表 1 に示す。

表 1 「自然と生活科技」課程目標

- ①探究への科学的な興味や情熱を育成するとともに、主体的な学習習慣を養成する。
- ②科学と技術の探究方法と基本的知能を学習し、現在と未来の生活においてそれらを応用する能力を学ぶ。
- ③環境を愛護し、資源を珍重し、生命を尊重する知能と態度を育成し、それにより本土の生態環境と科学技術の情操を愛する。
- ④人とコミュニケーションをとり、チームワークと協調・協和の能力を育成する。
- ⑤自立的思考や問題解決の能力を育成し、潜在能力の開発を刺激する。
- ⑥人と科学技術の相互関係に気づき、探索しようとする。

(2) 結果と考察

両国の目標とその比較を図 1 に示す。目標項目には類似点が多い。しかし、項目の記述順序や協調・調和という日本の目標にはない項目があるという違いが見られた。

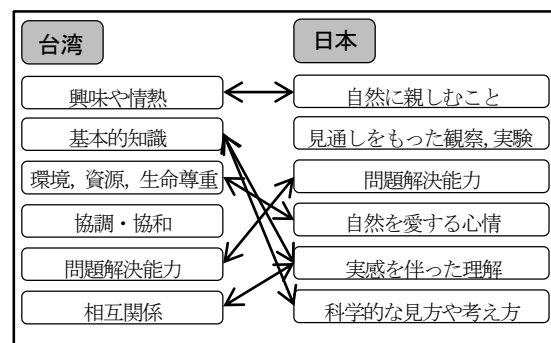


図 1 日本の理科の目標と台湾の課程目標の比較結果

3. 教科書分析

(1) 調査対象

大日本図書『楽しい理科』(日本) と翰林出版『自然と生活科技』(台湾) の第 3 学年から第 6 学年までの検定教科書

(2) 調査方法

広木³⁾が行った学習テーマ及び学習内容の 34 カテゴリーを参考に分類を行った。そのうち、磁石・電気・光・溶解・水(三態変化)・熱・月・植物の 8 つのカテゴリーについて教科書構成や活動内容、挿絵、展開の仕方を分析した。

(3) 結果と考察

台湾と日本との比較の結果を次頁表 2 に示す。

表 2 から、台湾は活動や教科書の構成など日本と類似点が多い。しかし、台湾では日本に比べ、現象を説明する傾向が強く、理科用語は早い段階から扱われており、知識の獲得が重視されていると考えられる。また、生活経験との関わりが強いという傾向があること、生活と結びつけた小単位があることから生活との関わりを重視していると考えられる。

表2 台湾と日本の教科書の比較※

カリキュラム
○扱われている内容は類似している。 ◆台湾は日本に比べて内容項目が多い。 ◆物理分野の「音」や化学分野の「毛細管現象」や「サイフォン現象」、生物分野の「菌類」や「水生生物」など台湾独自の内容が扱われている。 ◆地学分野の「大地」に関する内容は扱われていない。
教科書
○検定教科書を使用している。 ○構成ページ数、1時間当たりの平均ページ数に大きな違いがなく、類似している。
理科用語（太字の単語）
○分析したカテゴリー内の理科用語（太字）の記載数には大きな違いはない。 ◆「直列つなぎ」や「酸素」など日本では太字として表記されているものが台湾では太字として表記はされていない。 ◆台湾で扱われている理科用語の中には、「対流」「助燃性」など日本の中学校で扱われている理科用語も含まれており、早い段階から用語を使用している。
活動数
◆分析したカテゴリー内の直接経験数は、台湾では50、日本では88である。全体を通して台湾は日本に比べて活動数は少なく、特に生物分野に大きな差がある。しかし、文章中に「試してみよう」「やってみよう」などの活動を勧める文章があり、取り扱われている可能性がある。
活動内容
○活動内容は類似しているものが多い。 ◆日本は観察活動が多く、比較や条件制御を行いながらの活動が多い。一方、台湾は同じように分類や比較をする活動もあるが現象や変化を知る活動が多い。 ◆生活経験との関わりが強く表れている活動もある。
活動後の考察・推論
◆台湾は活動後に討論がある。その内容は、現象の結果、理由、関係など理解させたい内容を質問するものが多い。 ◆日本では表やグラフ、発表会など言葉として表現する機会や話し合いが多く設定されている。
写真
◆台湾は日本に比べて多くの写真を載せている。その多くが事例紹介など生活の中でよく目にする物である。
モデル図
◆台湾は日本に比べて考え方や仕組みなど目に見えない部分を示すモデル図が少ない。

キャラクターの会話内容
◆台湾は日本に比べてキャラクター数が少ない。 ◆会話内容に関して、日本は注目させたいことや疑問、助言、投げかけなど問題解決学習を促進させるための会話が多い。一方、台湾は日本のように疑問が書かれているものもあるが、現象や行為を説明するものが多い。
キャラクターの種類
○男児、女児の他に科学者など教科書を通して一貫したキャラクターがいるなど共通している。
展開の特徴
◆日本は課程や他学年などとの系統性を重視している。一方、台湾は分類して説明する傾向が強い。 ◆小单元や小百科などで生活と結びつけた内容がある。

※ ○…共通 ◆…相違

4. まとめ

本研究から日本と台湾の教育課程及び教科書の類似点と相違点が明らかとなった。

今後の課題として、次の3点があげられる。

ア) TIMSS と教科書内容とのかかわり

イ) 中等教育段階までの9年間を通した比較

ウ) 台湾で行われている授業展開

アについて、日本は台湾に比べて扱われている単元数が少ないにも関わらず、TIMSS2011 調査の認知面と心情面の結果が類似している。このことから、日本では問題解決学習で推論や応用する力がついていると考えられる。しかし、両国のTIMSS2011 調査の児童生徒質問紙による児童生徒の態度に関する結果は類似しており、中学校2年生時では国際平均値を大きく下回っている。これは両国が共有する課題であるといえる。イ及びウについて、台湾は中等教育段階までの9年間を通した課程目標などが設定されている。しかし、本調査は初等教育段階の教科書内容のみで比較を行った。したがって、調査対象を義務教育段階に拡大して比較する必要がある。また、台湾で実際に行われている授業展開なども考慮する必要がある。

【引用・参考文献】

- 1) 文部科学省 (2008) 「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について（答申）」、中央教育審議会、Retrieved from http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1216828.htm (2015.2.4 最終閲覧)
- 2) 平野俊英 (2011) 「台湾の『自然と生活科技』にみられる理科学力の形成」、日本理科教育学会第57回東海支部大会研究発表要項、A03.
- 3) 広木正紀 (1997) 「台湾と日本の教科書に取り上げられている理科学習テーマの比較(1) —小学校の場合—」、京都教育大学教育実践研究年報第13号、pp.111-120.