

重さの保存の縦断的研究

大西真樹男 (立命館大学)

キーワード：重さの保存，縦断的，一時的混乱

問題と目的

筆者の横断的研究において、9～10 歳の頃に通過率が上昇するが、10～11 歳ころでは停滞あるいはやや下降がみられた(「8～10 歳の『重さの保存』に関する研究」(2017), 「学童期における重さの単位の発見に関する研究」(2019), など)。10～11 歳は小学校 5 年生から 6 年生の頃であるが、そのころに保存課題等で正答率が横ばいあるいは低下傾向がみられるという事実は、以前から実践者や研究者によって指摘されてきた(銀林, 青木など)。また、それまでの生活の中で培ってきた概念などから科学的概念に発展していく過程も、右肩上がりに進んでいくのではなく「行きつ戻りつ」「往復運動」「相互浸透」などを行う期間が必要とする議論もある。

重さの保存の獲得について、3 年間継続した質問紙調査結果を縦断的に分析することで、どのような特徴が見いだせるのか検討することが本研究の目的である。

方 法

重さの保存課題は、「うすくする課題」「ひも課題」「小さな玉課題」の 3 つ(以下、保存 3 課題)である。その内容は以下のようなものである。「うすくする課題」は球形の粘土をうすく平らに伸ばすと重さはどうなるか、「ひも課題」は球形の粘土をひものように細長くすると重さはどうなるか、「小さな玉課題」は球形の粘土をいくつかの小さな玉に分けた時その全部の重さはどうなるか、というものである。

対象となる学年と参加者数は次の通りである。なお、各学年を誕生月によって A と B に分けた。A は 10 月～3 月生まれ、B は 4 月～9 月生まれである。小学校 4 年生 (A14 人・B16 人)、小学校 5 年生 (A19 人・B20 人)、小学校 6 年生 (A14 人・B10 人) の 6 つのグループについて、重さの保存の 16・17・18 年の質問紙データを基に経年変化を

分析した。なお、09A などは、2009 年度生まれの A グループを示している。保存 3 課題をすべて正答した場合を通過とした。

結 果

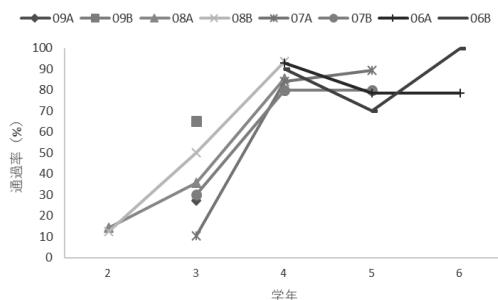


Figure 1 各グループの年ごとの通過率の変化

Figure 1 より、小学校 3 年生から 4 年生にかけて変化が大きいことが分かる。また小学校 4 年生から 5 年生にかけて横ばいまたは下降傾向がみられる。これは小学校 4 年生で一定のピークに達した後、停滞ないしは後退がみられることを示している。

考 察

小学校 3 年生の 2 学期に重さ、3 学期に重さの保存の学習、小学校 5 年生の 3 学期ではものの溶け方の学習をしている。これらの学習が影響している可能性もある。他教科の学習の影響もあり得る。いずれにせよ、9 歳以降重さの保存が認識できるようになっていると考えられる。また、学習内容がより科学的になり深く読み取ることが必要になることから、それまでの自分の認識が覆されたり、深まったりする。また、当然のこととしていたことに対して疑問を抱くようになる。この全体としての認識の深まりが、保存 3 課題の判断にも反映されるのではないかと。認識の深まりと広がり、次の課題解決の手段となると同時に一時的な混乱と矛盾をもたらすことにもなるのではないかと。