

理科における批判的思考の実態に関する調査研究 小学生と中学生の比較を中心として

○雲財 寛^A, 中村大輝^B,

日本体育大学大学院教育学研究科^A, 町田市立七国山小学校^B

The Critical Thinking in Science: A Comparison with Elementary School and Lower Secondary School

Hiroshi UNZAI, Daiki NAKAMURA

Graduate School of Education, Nippon Sports Science University,

Machida Municipal Nanakuniyama Elementary School

Keywords: 批判的思考, 小学校, 中学校, ベイズ統計学

Critical Thinking, Elementary School, Lower Secondary School, Bayesian statistics

研究の背景と目的

近年, 批判的思考の育成が求められている。理科における批判的思考の実態について, 単一校種の調査による実態は報告されているものの (例えば, 木下・山中, 2014), 同一因子による横断的な調査は行われていない。そこで, 本研究では, 理科における批判的思考を横断的に調査し, 小学生と中学生を比較することで, その実態を明らかにするとともに, 指導法への示唆を導出することを目的とした。

方法

2017年6月～9月に公立小学校の児童346名, 公立中学校の生徒971名を対象に, 木下・山中(2014)の理科における批判的思考尺度(4因子: 全23項目)を用いて調査を行った。

結果

まず, 木下・山中(2014)の因子構造をもとに, 因子ごとに得点化を行った。校種別に集計した結果を表1に示す。

表1 基礎集計

批判的思考	平均値 (5点満点)	標準偏差
探究的・合理的な思考	3.65	0.89
	3.29	0.79
多面的な思考	3.48	0.84
	3.27	0.71
反省的な思考	3.36	0.95
	2.98	0.82
健全な懐疑心	3.44	0.95
	3.49	0.85

上段: 小学生

下段: 中学生

表1より, 「健全な懐疑心」以外の各因子に

ついて, 小学生の方が中学生よりも平均値が高い傾向にあることがわかる。

そこで, 各因子の校種差を検討するために, ベイズ統計学に基づく分析を行った。具体的には, まず, 母集団における各校種の因子得点のEAP推定値を算出した。推定に際しては, 長さ21000のチェーンを5つ発生させ, バーンイン期間を1000とし, HMC法によって得られた100000個の乱数で事後分布, 予測分布を近似した。なお, 事前分布には一様分布を用いた。収束判定指標 R_{hat} はすべてのパラメータにおいて $R_{hat} < 1.1$ であり, 母数・生成量の全てに関して有効標本数が十分な数であったことから, 各パラメータは事後分布・予測分布からの乱数の近似と判断した。次に, 各因子の値について, 小学生の方が中学生よりも高い確率を算出した。その結果, 「探究的・合理的な思考」, 「多面的な思考」, 「反省的な思考」の値について, 小学生の方が中学生よりも高い確率は全て100%, 「健全な懐疑心」の値については, 小学生の方が中学生よりも高い確率は, 20.8%であった。

考察

批判的思考のうちの「探究的・合理的な思考」, 「多面的な思考」, 「反省的な思考」の値について, 小学生の方が中学生よりも高いことがわかった。このことから, 中学校段階において, これら3因子に着目し, より重点的に育成していく必要があると考えられる。

参考文献

木下博義・山中真悟(2014). 理科学習における中学生の批判的思考に関する調査研究, 広島大学大学院教育学研究科紀要 第二部 文化教育開発関連領域, 63, 15-21.

豊田秀樹(2017). 心理統計法 有意性検定からの脱却, 放送大学.