

第17回 ちゅうでん教育振興助成（平成29年度）

報告書資料 一般 - 04

学校名・団体名	土浦市立土浦小学校
HPアドレス	http://www.tsuchiura.ed.jp/~dosho/nc/html/htdocs/index.php?page_id=0
コース	学校支援
活動・研究テーマ	児童の観察・実験の技能向上に向けた理科実技検定の実践

〈活動・研究の意義、目的〉

本校は3年前の穴塚小学校との統合を機に校舎を新築し、全学級に電子黒板配備、図書室と連結したコンピュータ室などをもつ新しい学校として生まれ変わった。そして、各教科でデジタル教科書を使った授業を行うなど、知識理解の習得を中心に、学力向上の手立てとしてICTを活用してきた。しかし、教師側からの伝達の手段としての活用が多く、知識理解の定着と共に技能の確実な習得を図ることが課題となっている。

理科教育においても同様の傾向が見られる。茨城県学力診断のためのテスト（平成29年1月11日実施）における技能に関する問題の県平均との差は、3年生+3.0、4年生-3.2、5年生+0.5、6年生+3.4であった。5年生と6年生は理科専門の教師が担当していたので平均を上回っているが、学年が上がるにつれ指導が難しくなっている。また、方位磁針を正しく使える児童が64.8%などの結果からも、技能の習得が十分でないと言える。それらの改善・習得のためには、パフォーマンステストを実施するなど、観察・実験の技能の向上を目指した活動が必要と考えられる。

そのため本研究は、児童の観察・実験の習得のための理科技能検定の実施方策を究明することを目的としている。

1 活動内容

(1) 対象者 小学3年生(118名)、小学4年生(96名)、小学5年生(102名)、小学6年生(102名)

(2) 教科 理科

(3) 活動のねらい

- ① 観察・実験において、観察・実験器具を安全に、そして適切に操作できる児童を育成し、授業の一層の充実と学習内容の確実な習得を目指す。
- ② 学校現場で課題となっている、パフォーマンス評価を定着させるための方策として、ボランティア等の地域人材を活用した理科実技検定システムモデルを提案する。

(4) 活動の特色

今回改訂される学習指導要領においては、児童の資質能力に着目し、「何を学んだか」ということに加えて「何ができるようになったか」ということが強調されている。理科の学習においても、その方策として、パフォーマンス評価を活用することが挙げられており、理科を学んでいる全児童を対象に、児童の観察実験の技能を確実に習得させるために実技検定を行うことが本活動の特色である。また、技能の習得状況を看取ることの重要性は理解されているが、時間がかかる、基準が明確でないなどの問題から、ペーパーテストで知識の理解状況をもって判断していることが多く、そのためのシステムモデルを構築することは喫緊の課題であり、解決のための新しいモデルを提案することもその特色である。

(5) 活動時期及び内容

理科実技検定実施に向けた準備を、夏季休業期間と校内研修日を活用して実施した。しかし、計画以上に作成に時間がかかり、実技指導にむけた冊子ができたのは11月中旬であった。同時並行し、検定のシステムを考えたり、児童の関心・意欲を高めるための環境整備も行ったりした。そのため、理科実技検定を継続的に実施したのは12月からである。

- ① 実技検定内容
〈3年生〉虫眼鏡の使い方、遮光板の使い方、磁石の使い方・遊び方、温度計の使い方、方位磁針の使い方、電子天秤の使い方、ピペットの使い方
〈4年生〉星座早見の使い方、簡易検流計の使い方、アルコールランプの使い方、マッチの使い方、鉄製スタンドの使い方、双眼鏡の使い方、実験用ガスコンロの使い方
〈5年生〉双眼実体顕微鏡の使い方、電源装置の使い方、電流計の使い方、ろ過のしかた、解剖顕微鏡の使い方、上皿天秤の使い方、顕微鏡の使い方、メスシリンダーの使い方、ガラス棒の使い方、プレパラートの作り方
〈6年生〉気体検知管の使い方、実験用てこの使い方、ガスバーナーの使い方、リトマス紙の使い方、手回し発電機の使い方
- ② 評価基準は、上記の29項目にそれぞれ設定し、児童も分かるように「合格の基準」として冊子の中に明記した。
- ③ 児童向け補助冊子は、A4版カラー冊子を作成した。
- ④ 理科実技検定システムについて
まず、児童向け冊子を活用し、理科の授業の中で操作方法を説明した。
次に、休み時間、単元末テストの時間を利用して、理科実技検定を実施した。授業中に実施する場合には、普段授業を担当している教師と担任外の教師の2名で実施した。検定日をはっきりさせておき、児童が検定内容や検定日を選択して行うようにした。
合格の場合は、検定カードに合格日を記載した。不合格の場合には、合格できるまで何度でも受検できるようにした。
- ⑤ 教材モジュールの整備 すぐに検定に取り組むことができるように、検定項目毎に必要な器具を入れ、理科室に収納した。
- ⑥ 関心意欲を高めるための掲示物作成 A4版冊子をA1のポスターサイズに拡大し、パネルに入れ、理科室に掲示した。

2 作成した観察・実験の手引きと理科実技検定の様子



児童用「観察・実験の手引き」



実技検定：3年生「虫めがねの使い方」

3 活動の成果

(1) 平成30年1月11日に実施した学力診断のためのテストの結果は次のような結果になった。

(児童の観察・実験に関する技能の問題の正答率と県平均点との差)

	第3学年	第4学年	第5学年	第6学年
平成29年1月実施	81.0 (+3.0)	82.4 (-3.2)	77.2 (+0.5)	81.2 (+3.4)
平成30年1月実施	94.5 (+6.7)	54.6 (-3.4)	75.7 (+0.6)	73.8 (+1.9)

テストの問題の難易度の差もあり、数値だけで単純に比較できないが、第3学年を中心に、児童の観察実験の技能を高めることができたと考えられる。同一児童の経年変化では、第3学年→第4学年が+3.0→-3.4、第4学年→第5学年が-3.2→+0.6、第5学年→第6学年が+0.5→+1.9となっており、現在の第4学年以外は結果が良くなっている。

実技検定を始めて1月足らずのテスト結果であるため、検定の効果が表れている単元と検定を実施できなかった単元があることも関係していると思われる。第3学年では他学年に比べて多くの単元で検定ができたため、その効果が表れていると考えられる。2年間続けて、第4学年では県平均より悪い結果が出ているのは、電気回路の学習にかかる技能と月の観察に関する技能であった。来年度の指導に際しては、回路を組み立てるパフォーマンステストを行ったり、家庭での観察の仕方を確認したりするなど、実技検定をより充実させていきたい。

(2) 技能を解説した手引き書等は開発されたり、販売されたりしているが、パフォーマンス評価の基準を明記した学校現場ですぐ活用できるものはなかった。そのため、校内研修を中心に、自分たちで作成した。児童の資質能力を育成するために適した教材(テキスト)を開発できたことも研究の成果である。

(3) 授業を活用して、一人一人の児童を対象にパフォーマンステストを行って見ると、時間がかかる、担任一人ではできないという問題も明らかになった。そのため、単元末のまとめのテストなどの時間に活用すると方法が現実的であるということになった。学校現場の多忙化に対応した理科実技検定システムモデルについての知見を得ることができたと思われる。