

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 - 87

学校名・団体名	朝来市立竹田小学校
HPアドレス	<a href="http://www.asago-city.ed.jp/takeda-es/">http://www.asago-city.ed.jp/takeda-es/</a>
コース	学校支援
活動・研究 テーマ	主体的協同的学修により児童が創り上げる理科授業研究
<p>〈活動・研究の意義、目的〉</p> <p>学校全体の教育環境を理科をベースとして創り上げていくことで、理科が好きな子どもを育てていく。授業では決まった形の実験や観察にこだわらず、班ごとにやってみたい実験・観察を計画し、実行することで主体的に学ぶ力を培っていく。</p>	

## <活動・研究報告>

### (1) 活動時期

前年度から少しずつ試行していたが、本格的な研究は平成 29 年 6 月から平成 30 年 2 月までに行った。7 月は理科アンケート、・内的環境の充実、8 月は自由研究わくわくプロジェクト・講師による主体的・協働的活動充実のため、講師を招聘しての研修。9 月は内的環境及び外的環境の充実。10 月 11 月は研究授業及び講師招聘による指導助言、12 月 1 月 2 月はまとめを中心に行った。

### (2) 活動内容

#### ア 内的環境の充実

職員室前を「サイエンスストリート」として子どもたちが毎朝登校すると何か変化のある観察物を置くことにした。具体的には①メダカの発眼卵を確保し、いつ孵化するかを毎日観察させる②カブトムシの幼虫を置き、蛹化や羽化の様子を観察させる③イモリを飼育し、生殖器の違いを見つけさせ、雌雄を確認させる④モンシロチョウの幼虫を置き、アオムシコマユバチの存在を観察させる⑤モンシロチョウのサナギを置き、いつ羽化するかを予想させる⑥アゲハチョウの幼虫をアゲハソウで飼育し、蛹化の様子を観察させる⑦タンポポの舌状花を 1 本ずつセロハンテープで貼って頭花は多くの花で作られていることを観察させる⑧シランを置き花の名前を聞かせる（名前は？「知らん！」）⑨立体月齢早見盤を置き、いつが満月になるかを調べさせる⑩4ピースパズルを置き、1 2 通りの造形物に挑戦させる⑪サケの発眼卵を置き、孵化を見せるとともに、稚魚が成長する様子を観察させる。⑫授業で学習したまとめもサイエンスストリートに掲示するように心がけた。

これらの観察物をサイエンスストリートに置き、朝休みや行間休み、昼休みなど、子どもたちが空いた時間帯にいつでも観察できるようにした。アンケートの中で「サイエンスストリートの展示物は今後も続けて欲しいか」との問いを入れたが、9 割以上が「はい」と答え、興味関心を高めることとなり、理科好きに引っ張ることができる一つのきっかけとなったと考える。次年度以降も続け、同様にアンケートを取っていききたい。

#### イ 階段掲示

これは内的環境の一部である。校舎内には 3 階までの階段は 3 カ所ある。全部で 150 段程度はあるが、ここに植物名、星座名、動物名など理科や算数の豆知識を貼り、子どもたちが上がるごとに口ずさみながら進み、少しでも覚えたり興味を持ってくれるように支援した。階段掲示の内容は年に 2 回張り替え、テーマ決めてできるだけ順番になるようにした。黄道十二星座や春の七草、秋の七草や円周率、万より大きい位などであった。

#### ウ 外的環境充実に向けての整備

校地内で自然観察ができる校庭や中庭に多くの樹木が植えてあり、創立以来 100 年以上にわたる樹齢のものもある。「私たちの木」として 4 年生を中心に毎月 14 日に班で並んで写真を撮り、1 年間の木の様子を調べた。花が咲き、葉が出て、その葉が散り、雪をかぶる…など、落葉樹の 1 年は多くのドラマがあり、それを子どもたちが自ら感じ取ることができた。この「私たちの木」を契機に校地内の樹木を学習課題になるよう再整備した。今年度は樹木医に教えを請い、すべての木の名前や謂われを教えてもらい、一つひとつカード化した。次年度はそのカードを子どもの手で実際に木に貼り、簡単に観察可能な形態にしていきたい。

#### エ 理科自由研究の充実

昨年度まで本校の理科自由研究はとても充実しているとは言えない状況であった。今年度は特に力を入れ、7 月中に参加希望者を集め、「研究とは」から説明し、タイトルを決め、個人面談中には指導を行った。その後夏休み中にも 2 度の指導を行い、県民局の科学作品展に出展する形式にまとめさせ、約 40 点の作品が提出された。2 人組も多かったので実際は全校児童の半数以上が自由研究に参加した。提出できた児童には賞状と賞品を渡し、来年も作成する意欲を促した。同時に研究においては動機、材料、予想(仮説)、実験、結果、考察、反省と課題をどの子にも書かせることで、研究の基本形式を理解させられた。

#### エ 講師による指導

今年度は就実大学初等教育学部の福井広和教授を招き、新学習指導要領での理科における新しい観点や、アクティブラーニングをいかにして行うかの指導を受けることができた。1 回目は夏休み中 8 月に行い、丸 1 日かけて「理科の見方・考え方」をどう育成するか、また、子どもたちが理科の実験において主体的、能動的に授業に参加するには今までの全班一斉の実験形式ではなく、それぞれの班がそれぞれの課題を見つけ、そのためには何が必要か、材料や器具、薬品にいたるまで自分たちで探すアクティブな姿勢を作り出すことができる空気を授業の中で醸成し、可能ならしめる展開が必要だと言うことを学んだ。その上で基礎基本を徹底し、覚えさせることはしっかり頭に入れ、まとめをする必要性を説かれていた。学級での遊びや学級経営から生活科での取組においても理科を念頭に置いたアクティビティは可能だと指導を受け、午後からは数多くの実験や製作を学んだ。2 回目は 1 1 月に行い、4 年生の研究授業参観の後の指導助言をもらった。ここでも児童自ら

が考える「素朴概念」「子どもの中における科学」「子どものコンセプトマップ」の指導を受け、実験では自分たちが「〇〇説」「〇〇大作戦」と名付けた、小さな科学者張りの大いなる野望を実現するような空気の中で課題を解き、結果を出し、考察・評価を行う過程を大切にすると指導された。このことを今後も十分頭に入れ、授業を行う際に気に留めて行くこととした。

#### オ 研究授業

今年度は3本の研究授業を行った。5年生理科「振り子のきまり」2年生「おもちゃフェスティバル」4年生「ものの温度と体積」である。生活科であってもエネルギーや生物、物質や地学の領域であれば理科との関連から同様に扱おうと決めていた。単元の中で必ず1～2時間は「自由実験(観察)」の時間をつくり、各班が自分たちで考えた実験を行うことにした。その際、ホワイトボードやiPadに実験に対する班の考えや手順、予想を書き込み、それぞれの班が自分たちの意図や工夫を発表できるようにした。実験が終わったときも同様に結果と考察を書き込み、何が分かったか、何を反省すべきかを班ごとに検討し発表できるようにした。iPadの場合はセットトップボックス(AppleTV など)や授業支援ソフトウェアを用いて、iPadの画面が皆に見えるように工夫した。

5年生「振り子のきまり」では、各班で振り子のきまり(振り子の1往復にかかる時間はおもりの重さ、振幅の大きさ、糸の長さのどれで決まるか)を考え、それを確かめる実験を考えた。iPadで振り子の動画を撮影しそれを順番に見せ、ホワイトボードに自分たちのまとめを記入した。

2年生「おもちゃフェスティバル」では風の力、ゴムの力、磁石の力などで遊べるおもちゃを作り、各班でルールを説明したり、その面白さや結果などを報告し合った。どの班も工夫を凝らし、面白いゲームを考えているが、他の班にお客さんになってもらい、どうすればもっと面白くなるかを班で考え、次は1年生を相手におもちゃフェスティバルをしようと言う。

4年生「ものの温度と体積」では、「なぜ温めた容器の栓が飛び出したのか」を班ごとに考え、「〇〇説」としてホワイトボードに詳しく説明書きを行い、それに対してどのような実験ができるかを考えて、実験を行った。各班ごとに実験が異なり、どの班がどのような実験を行い、どんな結果になったかをiPadで撮影し、その動画を再生しながら自分たちの実験を説明した。説明には班で手分けをして全部の班を聞きに行き、自分の班の結果と他の班の結果を共有した上で班員全員で考察を行った。時間は足らなかったが、それぞれが自分の役割を果たし、自分たちの考えだけでなく他の班の考えも入れて説明できたのは今回の研究で目指したものであった。

#### カ 理科アンケートの実施

単に理科が好き・嫌い等を問うアンケートだけではなく、物理・化学・生物・地学のどの分野に興味があるか、生物は植物か動物か、物理はエネルギーか、電磁気かなど比較的細かな領域についても尋ねてみた。それぞれの領域で多少の違いはあるが、興味・関心は低学年ほど強く、中学年・高学年と進むにつれて弱まっていく傾向があることが分かった。しかし、「実験・観察が好きか」「先生の説明がよくわかるか」については学年が進んでもそう下落はせず、中には進むにつれて上がっていくものも見られた。内的環境や外的環境の揭示物や観察物の整備は今後も続けて欲しいとの希望も分かり、これからの取組を示唆するものであった。

#### (3) 成果

「学習環境を整備し、児童自らが主体的に課題を見つけ、取り組める授業を展開すれば、科学的な見方・考え方ができる子が育ち、深い学びにつながる」を研究仮説として1年間取り組んできた。内的環境、外的環境を整え、子どもたちに理科を身近にすることで、この仮説に近づいてきたと考えられる。アンケート結果が次年度、さらにその次に理科好きの有意な傾向が出れば、さらにこの仮説が信憑性を帯びることとなると考えられる。

#### (4) 子どもたちへの効果

子どもは本来理科が好きなものである。それが学年が上がるごとに難しくややこしく面倒くさく感じられ苦手意識を持つようになる。学年が上がる子に対して、もっと小さいときの虫や石、草花で遊んだことを思い出し、そこに科学のエッセンスを振ることで上位の概念を気づかせる、そんな働きかけをしたいと考えている。事実、本校の児童はやや幼い傾向があるが、そんな虫や魚、空や花、樹木、磁石や電気に近づくことによって「いつもの理科」「普通にある理科」「特別でない理科」として捉えられているように感じる。それをさらに確たるものにするべく、次年度も続けて取組を強化していこうと考えている。