

理科好きな子どもを育てるための保幼小中一貫教育の在り方



実施担当者 土浦市立土浦小学校
教諭 齊藤 敬信

1 はじめに

本校がある土浦市は、霞ヶ浦の西端に位置し、近隣には筑波山や牛久沼、自然観察の森などの豊かな自然が残り、自然体験をするには恵まれた地域である。また、隣接するつくば研究学園都市には、様々な研究施設があり、科学的なことに触れることも容易である。とはいえ、本校の所在位置は、市の中心部であり、子どもたちが日常生活を送っている学区は、都市化された商業地、住宅地が大部分であり、子どもたちが自らの力ですぐに自然体験や科学体験ができるというものではない。

そこで、本校では、近隣のこれらの教育資源を生かし、子どもたちが幼・小・中を通して、体系的に自然体験、科学体験できる環境を整え、体験を通して理科好きな子どもを育成することが大切であると考えた。

2年目になる今年度は、昨年度の経験から、教員の負担が少なく持続可能かどうかという視点で幼小中一貫の科学体験カリキュラムを見直し、修正・改善しながら実践してきた。本活動を通して、理科好きな子どもたちを育成していきたいと考える。

2 理科好きな児童育成のための指導プラン

行事等	クラブ活動	放課後子供教室	1年	2年	3年	4年	5年	6年
○小中一貫教育 教科部会（年間の活動計画の検討） 土浦一中、土浦小、土浦二小			4月 理科：花や野菜を育てよう（アサガオ）	理科：花や野菜を育てよう（野菜）	理科：植物を育てよう			
	○ネイチャーゲーム「自然と自分」（科学発見クラブ）			生活：わたしの通学路			理科：植物の生長	理科：植物の生長
		○放課後児童教室における理科的な体験活動の計画・確認会議				総合：霞ヶ浦湖上体験学習（4年）	理科：メダカの誕生	
○理科サイエンスデー（ボンボン船を進ませよう） ※小・中学校合同開催								
○理科サイエンスデー（スライム・光の屈折）※小・中学校合同開催								
○理科サイエンスデー・宍塚大池自然観察会（夏）※小・中学校合同開催								
		○放課後子供教室（紙飛行機体験） ○放課後子供教室（シャボン玉体験）			理科：季節と生き物	理科：季節と生き物	理科：総合オリエンテーリング（霞ヶ浦）	
	○ネイチャーゲーム「動物の特徴」（科学発見クラブ）		10月 生活：「秋を見つけよう」宍塚大池観察会	生活：町たんけん	理科：太陽の動き	理科・総合花火大会クリーン作戦	理科・総合花火大会クリーン作戦	理科・総合花火大会クリーン作戦
○宍塚大池自然観察会（秋）		○放課後子供教室（糸電話体験）	11月 生活：保育園児・幼稚園児との球根植え交流			理科：星や月（プラネタリウム）		
	○ネイチャーゲーム「冬の生き物」（科学発見クラブ）	○放課後子供教室（熱気球体験）	12月			総合：自由研究（霞ヶ浦）		
○宍塚大池自然観察会（冬） ※小・中学校合同実施		○放課後子供教室（あぶり出し体験）	1月			理科：冬の星座、天体観測		理科：月の動き
			2月 理科：植物を育てよう発表会	理科：植物を育てよう発表会				理科：総合的な学習の時間学習発表会
○全校集会（6年理科好きの児童育成プログラム体験活動発表会）			3月					

3 今年度の取り組み

3-1 各学年・クラブ活動における取り組み

○第4学年（プラネタリウム）



第4学年「季節ごとの星空を観察しよう」の学習において、つくばエキスポセンターから講師を招き、100名ほど収容できる簡易プラネタリウムを体育館に設営し、季節の星座などについての星空観察会を実施した。児童はプラネタリウム内で星空を見たり、講師の話の話を聞いたりしながら、星の動き方や星の一生、星座の種類などを学ぶことができた。多くの児童がこの体験学習を通して、天体に興味・関心を高め、さらに星や星座、天体について、もっと深く学びたいとの感想をもったようである。

○第5学年（メダカの観察）



第5学年「メダカの誕生」の学習において、水槽で飼っているメダカや卵の様子、孵化した稚魚の様子をタブレットPCで継続的に画像や動画で記録した。授業では卵や孵化の様子、稚魚の成長の記録をスライドにして、成長過程を分かりやすく児童がまとめ、発表することができた。発表場面では、プレゼンテーションアプリを有効に活用し、分かりやすく伝えるための画像の見せ方、話し方を児童が検討・練習し、表現力の育成を図ることができた。

○科学発見クラブ



科学発見クラブ（4～6年生 34名）では全員で環境学習に取り組んだ。

ネイチャーゲーム協会の自然への気づきプログラムであるネイチャーチーム「はじめまして」「わたしは誰でしょう」「カモフラージュ」ゲームを行った。さらに、「未来をつくるアクションビンゴ」で各自の環境保全活動チェックを行った。これらの実践を通して、児童の自然への気づきが環境保全の意識向上へとつながった。

3-2 保幼小中連携による取り組み

○第1学年（球根植え）



本校第1学年児童と学区内の保育所・幼稚園（土浦幼稚園、桜川保育所、東崎保育所の園児）と一緒にチューリップの球根植えに取り組んだ。第1学年児童は生活科で学んだ球根の植え方を園児たちに丁寧に教えていた。園児たちも小学生の教えを受けながら初めて球根を自分の手で植えることができていた。第1学年児童は生活科で習得した知識や技能を園児たちに教えることで、自己有用感や充実感が得られたとの内容を、多くの児童が感想にまとめていた。

○宍塚大池自然観察会（夏）



8月8日、本校児童（希望者）と土浦第一中学校の科学部生徒が参加し、「夏の宍塚大池の自然の様子を観察しよう」というテーマのもと、学区内にある宍塚大池の自然観察会を実施した。宍塚大池を取り囲む里山に生息する生き物を観察する活動では、カエルやザリガニ、エビや昆虫などをルーペや目視で細かく観察を行った。宍塚の自然と歴史の会ガイドの方々による分かりやすい説明により、児童生徒は里山に生息する夏の生き物に関する知識や理解を深めることができた。宍塚大池観察会は、夏（8月）、秋（11月）、冬（1月）と3回実施した。

○理科サイエンスデー（ポンポン船を作って進ませよう）



茨城県技術士会の方々に講師に招きサイエンスデーを実施した。7月は「ポンポン船を作って進ませよう」、8月は「光の進み方」のテーマで取り組んだ。「ポンポン船を作って進ませよう」では、金属パイプを熱し、蒸気のかで進む自作の船を作って家庭用プールで浮かべてみた。また、「光の進み方」ではアクリル製の棒に光を通して光の進み方を考えたり、スライムを作って蓄光の仕組みを体験したりすることができた。小中学生が小グループになり、中学生が小学生の難しそうな活動をサポートしながら学習を進めていた。どの回も30名程の参加があり盛況であった。新たな科学体験ができ、驚きの声が聞かれた。

3-3 放課後子供教室における取り組み

○シャボン玉体験



土浦市では児童を対象に、体験活動・交流活動等を目的とした「放課後子供教室推進事業」を実施している。放課後子供教室の低・中学年の児童を対象に、「シャボン玉をふくらまして手で持ってみよう」というテーマで体験学習を実施した。シャボン玉の液体に、食器用洗剤、グラニュー糖、化粧水を混ぜ、割れにくいシャボン玉をつくり、アクリル製の手袋の上で遊ぶことができた。児童はシャボン玉に表面膜ができると、シャボン玉が割れにくいことを発見・確認していた。

○紙飛行機体験



自作の紙飛行機を作って「紙飛行機を長く、遠くへ飛ばそう」という活動を行った。固めの紙を使い、いろいろな形の紙飛行機を折って作り、遠くに、長い時間飛ばしてみた。羽の面積を大きくして折った飛行機を、水平に優しく飛ばすと、「ふわっ」と浮き上がり、長く飛ぶことが分かった。また、羽の角度を水平でなく、機体が少し浮くように角度を調節することも長く、遠くに飛ぶことにつながるということが分かった。

○熱気球体験



ビニールの熱気球を作って飛ばす活動を行った。ろうそくで温めた空気をビニール袋の中に集めるとビニールが浮き上がる。空中にふわりと浮いた熱気球は、体育館の天井付近まで浮き上がり、ビニール内の空気が徐々に冷えることで、ビニール袋の気球は降下した。児童は「どうして空気は温まると上に行くのか。また、ものを持ち上げる力を持つのか不思議だと思った。」と興味深く感想を述べていた。この空気の性質を利用して、昔は飛行船なども飛んでいた時代もあった（ドイツから土浦に飛来したツェッペリン号）ことを思い出した児童もいた。

4 まとめ

4-1 成果

理科的な体験活動（実験、観察、遊び、自然体験）や交流活動を計画的・意図的に教育活動に組み入れ、継続して取り組むことで次のような成果につながった。①驚き、発見する場面を意図的に設けることにより、興味・関心や探究心を育成することにつながった。②自然に親しむ心情や自然を大切にする環境保全の態度を養うことができた。③サイエンスデーや宍塚大池自然観察会では、観察や実験、里山散策などで意図的に小グループ活動を取り入れることで、協調性やコミュニケーション力を育成することにつながった。④自然・科学的事象への興味・関心が高まり、その背景や根拠、仕組みへの探究心が芽生え、理科の学習に意欲的に取り組むようになった。

4-2 課題

本年度の取組を検証した結果、次のような課題が考えられる。

- ① 本年度取り組んだ「理科好きの児童育成プログラム」を基に、活動をブラッシュアップさせ、児童の興味・関心や教育課程と連携した活動計画を作成する。
- ② 放課後子供教室、茨城県技術士会、自然散策会など、外部機関と連携の在り方（実施期日、活動内容などの確認、当日の実施計画の打ち合わせ等）。
- ③ 自然散策のガイドや外部講師などの招聘の在り方（予算面）④企画・準備などチームで運営する上での体制づくり。

謝 辞

この2年間、教育における一つの分野である自然科学分野において、身近な教育資源を開発、コーディネートし、教育実践してきました。これまで見過ごしていた施設や団体、活動について、科学の心を育成する視点で再検討することができ、体系的に位置づけられたことは、本校にとって大きな意義があることでした。

本研究において、公益財団法人中谷医工計測技術振興財団より多大なるご支援をいただけたことに深く感謝の意を表します。また、多くのご支援・ご協力をいただいた茨城県技術士会、宍塚の自然と歴史の会、つくばエキスポセンターの方々や放課後児童教室の関係の方々に感謝申し上げます。