

中高大地域連携による理科の学習プログラムの実践

－ 地域や校種の特徴を生かした理科教育の工夫 －



(地層観察 屏風ヶ浦にて)

実施担当者 銚子市立銚子中学校
校長 玉井 敏雄

1 はじめに

銚子市は本州最東端の市で、三方を利根川と太平洋の水域に囲まれており自然の豊かな地域である。大地には緑が多く海岸には多様な生物が生息している。また、銚子市は日本ジオパークに認定されており、地層の博物館とも言われている。屏風ヶ浦や犬吠埼の地層や地層から発見される化石などを観察できる貴重な地域である。これら地域の教育資源を活用し、実感の伴う理科のプログラムを実践することで、児童生徒の理科に対する興味・関心を高めるとともに、ふるさと銚子に愛着と誇りを持つようにする。

また、銚子市には小学校12校、中学校7校、銚子市立銚子高等学校、千葉科学大学の異校種がある。上級学校になるほど専門性の高い指導者があり、施設設備も充実している。そこで校種の壁を越えて児童生徒が交流を深めたり、学校間で連携を密にとったりすることで、それぞれの校種の利点を活かして理科好きな児童生徒を育成していく。(図1)

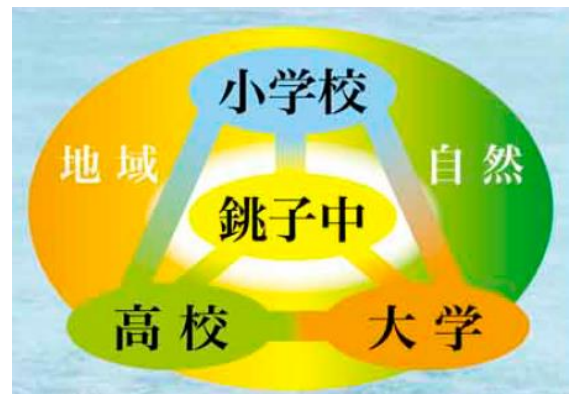


図1 小中高大地域連携のイメージ

2 実践内容

2-1 地域連携プログラム

(1) ジオパークボランティアとの連携

令和元年5月31日に銚子中学校1学年の生徒が銚子市名洗町にある屏風ヶ浦において、フィールドワークを行った。銚子ジオパークボランティアガイド(10人)に説明をしていただいた。(図2)

銚子の地層は、「東洋のドーバー」と言われるほど美しく雄大である。地域の教育資源や地域人材を有効に活用することで、地学や地域に対する理解を深めることができた。

また、銚子市犬若において銚子市ジオパーク推進室と連携し、学芸員の岩本直哉先生から犬岩（図3）について説明を受けた。犬岩は源義経の伝説にもなっている犬の形状をした岩石で、生徒は身近な自然に興味・関心を高めるとともに、地域に愛着を持つことができた。令和2年4月に地学分野の授業で、岩本先生をゲストティーチャーとして招聘し、地層や化石について学習する予定である。



図2 ボランティアガイドに学ぶ



図3 犬岩にて

（2）銚子市理科同好会との連携

①「夏の親子天体観測教室」

令和元年8月7日（旧暦の七夕）に銚子市民センターにおいて、市内の小中学生とその保護者を対象に夏の天体観測教室を開催した。講師は教員OBで、天文に詳しい加藤仁紀先生と菅野義仁先生に依頼した。当日は15組の33人の親子が参加し、月のクレーターや木星とその衛星、織姫星のベガなどを観測することができた。天体に興味・関心の高い児童生徒が多く、親子で熱心に観察していた。（図4）

②「秋の親子天体観測教室」

令和元年9月13日（中秋の名月）に銚子市民センターにおいて、市内の小中学生とその保護者を対象に秋の天体観測教室を開催した。当日は雲が多く、悪いコンディションの中7組16人の親子が参加した。ススキや団子、芋などを準備して、昔からの「お月見」を再現した。みたらし団子を食べながら、時折見える月を観察し、秋の夜長を楽しんだ。宇宙の神秘や伝統、風習を子供たちに伝えることができた。（図5）

③「部分日食の観察」

令和元年12月26日に銚子市民センターにおいて、部分日食の観測会を開催した。当日は2組5人の小学生とその保護者が集まり、部分日食の観察を行った。雲が多く部分日食を観察できなかったため、講義室で天体のお話や天体望遠鏡の操作方法を学習した。



図4 七夕天体観測



図5 中秋の名月

2-2 小・中・高連携プログラム

（1）銚子中学区フラワーキャンペーン

生物分野の学習で最も大切なことは「生命尊重の心」を培うことだと考えている。そこで、自然とふれあう機会を設けるためにフラワーキャンペーンを6月14日と10月30日実施した。千葉県立旭農業高校と連携し、先生方と高校生の指導のもと、銚子中学校2学年の生徒が花の苗を花壇やプランターに植える体験をした。花の苗を大切に植えることで、



図6 花壇づくり

子供たちが自然を身近に感じ、「生命尊重の心」が育む一助となった。また、学区の双葉小学校や駅に花を植えたプランターを贈り、潤いのある環境づくりに貢献した。(図6)

(2) 理科出前授業

令和元年10月23日に銚子中学区の小学校(双葉小学校、春日小学校)で、理科の出前授業を行った。中学校の理科の先生方が、小学校6年生を対象に「酸とアルカリ」の授業を展開した。紫キャベツ液とBTB液で身近な水溶液の液性を調べた。液性による色の変化を観察し、楽しく学ぶことができた。(図7)この取組で理科に興味・関心を持ち、中1ギャップが軽減されることを期待している。



図7 出前授業

(3) 土曜学習教室(高校生ボランティア)

銚子市では高校生のボランティアによって、市内の小学生を対象に土曜学習教室を年間12回(毎月1回)実施した。銚子市教育委員会・銚子市立銚子高等学校と連携して実施し、毎回小学生が約60名、高校生ボランティアが約30名参加していた。個別に児童の学習支援を行うことで、学力向上に効果的であった。来年度は理科の実験教室などに発展させていきたいと考えている。(図8)



図8 土曜学習教室

2-3 中・高連携プログラム

(1) 夏休み中・高連携プログラム

令和元年8月6日に銚子中学校3年生と市立銚子高が連携して、化学実験教室を開催した。充実した施設・設備で、高校の先生方や高校生にサポートしていただき、酸化還元の実験、水素や金属の燃焼、炎色反応等の実験を行い、それを化学反応式で書き表した。化学反応式について実感を伴って理解することができた。(図9)



図9 市立銚子高校にて

2-4 中・大連携プログラム

(1) 千葉科学大学危機管理学部とのプログラム

令和元年5月31日に銚子中学校1学年の生徒が千葉科学大学危機管理学部で、「科学実験教室」に参加した。担当は同大学の塚本浩司教授で、液体窒素を使った「物質の三態変化」の講義を受講した。-196℃の低温の液体窒素を用いて、身近なものを凍らせた。(図10)液体の酸素を見たり、ゴムボールや花を凍らせたりして学ぶことができた。



図10 液体窒素の実験

(2) 千葉科学大学薬学部とのプログラム及び施設見学

同大学の薬学部の細川正清教授の実験教室では、「化学反応を色で見よう」というテーマで、酸とアルカリに関する実験実習に参加した。少しレベルの高い内容であったが、設備の整った大学での授業で、子供たちの学習意欲は高まった。また、キャリア教育の一環として、大学の施設見学を行い、上級学校や大学生の生活について理解を深めた。(図11)



図11 酸とアルカリの実験

3 まとめ

(1) 成果

- ① 1年目の研究実践では、銚子中を中心とした身近な地域の自然、地域の人材、地域の各校種、地域の行政機関等と連携するためのネットワークの基盤づくりを行うことができた。このことで2年目の研究実践をさらに発展した内容で計画することができるようになった。
- ② 小・中・高・大・地域と連携し、それぞれの持ち味を活かした理科に関わる体験活動を通して、子供たちの理科に対する意識が変わってきた。子供たちが五感を通して学んだことで、理科に対する興味・関心を高め、理科が好きな生徒が7.5%増えて79%となった。また、「観察、実験を行うことが好き」と回答した生徒は6.1%増加して91%となり、いずれも全国平均を大きく上回る結果となった。
- ③ 1年目の研究実践を通して、理科の教師自身が地域の自然や理科教育に対する意識が高まった。また、異なる校種で授業実践をしたり、授業を相互に参観したりすることで授業力の向上を図ることができた。

(2) 今後の研究の課題と構想

①課題

- ・ 将来、「理科や科学技術に関する職業に就きたいと考えている」生徒は32%であった。全国平均の値より約10%高いものの満足する値ではない。今後、より一層大学や地域と連携を強化することで改善したいと考える。
- ・ 1年目の実践では、さまざまな取組をすることができた。しかしながらその取組の多くは、コーディネーターによって準備されたものである。そのため、生徒の主体性の面では課題が残った。より主体的で深い学びとなるように企画したい。

②構想

- ・ 1年目の研究では、銚子中を中核に置き、市内各校種及び地域と連携する基盤づくりを行った。2年目は連携を強化し、銚子市全域にまで範囲を拡大する。市内の小中学生が参加するプログラムを構築し、継続的な活動となるように計画している。2年目は、銚子市生涯学習課と連携し、市内の全小中学校を対象に募集をかけて自然観察会(天体観測会、地層見学会)や科学館や博物館、科学実験教室やものづくり教室を開催する。また、銚子市教育委員会と連携し、土曜学習教室において、理科のコースを設けて自由研究などに助言できるようにする。
- ・ 千葉科学大学との連携プログラムを銚子中以外の市内の全ての中学校で実施できるように観察、実験等の支援をしていく。

謝 辞

本実践は、公益財団法人中谷医工計測技術振興財団からの多大なる助成を受けて実施することができました。また、実践では銚子市内の小中学校、銚子市立銚子高等学校、千葉科学大学、地域のボランティア及び行政機関の皆様にご協力いただきましたことを厚く御礼申し上げます。今後とも銚子市の理科教育の充実・発展のためご指導ご支援のほどよろしくお願いいたします。