

ローカル情報とグローバルな情報を活用した理科授業の創造 ～地学分野における児童生徒の科学的思考力を育てる～



実施担当者 養老町立養北小学校
教諭 森 俊郎

1 はじめに

本実践のねらいは、ローカル・グローバルな理科教育に関する情報を収集し、理科教師が安易に利用できるウェブサイトを開発する。そして、それらの情報に基づいて理科授業の計画・実践を行うことで、児童の科学的思考力を高めることである。

小学校の教師は、全ての教科を指導するため、理科の授業づくりに関して、十分な時間を使って理科教育に関する情報を収集することができない現実がある。そのため、ローカル情報（地域フィールド教材）とグローバルな情報（イギリス、南アフリカ等の理科教育研究情報機関）を収集蓄積し、分かりやすい形で情報を手に入れることができるようなオープンアクセス可能なウェブサイトを開発することができれば、より効果的な理科授業を創造し、児童の科学的思考力を高めることができると考えた。

2 ローカル情報とグローバル情報の収集

2-1 ローカル情報の収集

岐阜県西濃地方には、理科に関する教材がたくさん存在する。特に、養老町須城谷・大垣市化石博物館の養老山脈の地層、フズリナ化石等は、地学分野における大変貴重な資料である。そこで、まず、ローカル情報を収集するため、養老町小中理科教育研究会に所属する理科教師で、養老町須城谷・大垣市化石館でフィールドワークを行った。化石館館長をはじめ専門家の方々にご指導頂いた。また、フィールドワーク後に学習したことを共有し、教材を取り入れる学習計画について議論する研修を実施した。

<見学場所>

- ・岐阜県大垣市上石津町上多良 須城谷

<地層の様子>

- ・今から約160万年前～120万年前の地層を見ることができる。
- ・主に粘土、礫、泥が含まれている。
- ・火山灰の層を見ることができる。その他に、アカツキゾウの足跡の化石を見ることができる。





研修に参加した教師は、「すぐ近くにこんな優れた教材があるなんて知らなかった。」、「今度の地学単元の授業で、児童をこの場に連れてくるフィールドワークをぜひやりたい。」という感想をもった。子どもを教える小学校の教師自身が理科の楽しさ、素晴らしさを学ぶことができたことは理科好きな子どもを育てる大切なポイントだと考える。

2-2 グローバル情報の収集

理科の授業は、ローカル情報（地元の教材）に加え、グローバル情報を参考にすることで、更に児童の意欲と深い学びを追究する機会になる。とくに地学分野において、身近な教材が世界的に注目を浴びていることを知ったり、改めて地元の教材の良さを学んだりすることができる。

そこで、地学分野における教材として相応しいグローバル情報を収集した。南アフリカの岩石採取、南半球の月の撮影、イギリスの理科教育に関する情報収集（Education Endowment Foundation）を行った。



次に、このようなローカル情報とグローバル情報を教師が手軽に入手できるように、専用のウェブサイトを立てた。新学習指導要領の実施に合わせて学年別にフォルダを作成し、個々の教員の採取したローカル・グローバル情報を共有できるようにした。また、利用にあたっては、個人情報、著作権に十分留意するため、養老町小中理科教育研究会に所属する教師同士でウェブサイト利用規程を確認した。



3 授業実践

収集したローカル・グローバル情報を活用して、具体的な授業実践に取り組んだ。須城谷（断層）フィールドワーク、化石掘り体験、月の満ち欠けモデル実験、岐阜県根尾谷断層の映像を用いた授業実践を行った。

3-1 地層フィールドワーク・化石掘り体験の授業実践

養老町の多くの学校周辺には、明確な露頭のある地層が見当たらないため、学校付近の地がどのように形成されたかを知ることができない。そのため、牧田川上流の大垣市上石津町の地層（須城谷）を実際に見て、その地層の成り方を考えることで、学校周辺の地層の成り方を知るきっかけにした。また、岩石そのものにも興味をもてるように、化石の発掘体験も行った。各学校の実態に応じて、単元の中に校外学習を位置付けることで、学習内容の理解を図るとともに、地層の成り方を推論したり、地層を構成する堆積物の種類を知ったり、化石観察を行った。

指導にあたっては専門の先生に直接指導を依頼し、児童は、教科書以上の深く学ぶことができた。



3-2 北半球・南半球の月の観察、モデル実験の授業実践

岐阜県西濃地方には優れた地学教材が多数存在するが、その価値を見いだすには、他地域との比較が必要である。他地域と比べることで、なぜ？ どうして？ が生まれ、さらに地学の本質に迫ることができると考えた。本実践では、北半球の月の観察を行った後、「南半球の月の見え方はどうなっているのだろうか」と児童に問うことによって、地球・月・太陽の位置関係を改めて理解し、南半球という別視点での考えを身につけることができるようにした。



養老町は月が大変きれいに観察することができる。ある日の月の様子を提示したことで、児童は「どうして月は光るのだろうか」という疑問もつことができた。その結果、地球・月・太陽の位置関係によって月の満ち欠けが起きるという学習内容を理解することができた。その後、先述の南半球での月の見え方について考えた。児童は、「南半球だから、左右反対になるのではないだろうか」と予想をもって発泡スチロール球に光を当て、自分が南半球にいる人になって月がどう見えるのかを考えた。その後、教師が南アフリカで撮影した動画を示した。北半球と南半球で見える月の形が違うという事実に感動していた。

4 効果検証

児童のワークシート（観察記録・授業後の感想）、学力テスト（小6 公文書院）を分析し、実践の効果検証を行った。

◎大垣市上石津町上多良の地層



◎この地層のでき方を考えてみましょう。

地層ができてはじめるころは、水の流れるのはやい上流か
中流だった。そして水の流れるのって、れきがた
たいた積れた。そして、時間がたつにつれて、水が深
くなり、流れがおそくなり、れき岩より砂田かいどろが
堆積するようになった。その上に、より砂田かいど
ろが積もり、今の地層になったのた"と思う。

授業後の感想には、以下のような記述がみられた。

今日の理科で南半球の月はどのように見えるのかを考えました。モデル実験を使って友達と話し合いをしました。とても難しかったけど、最後に先生が撮影した映像を見せてもらって、本当にそうだったので、びっくりしました。いつか私も南半球に行った時に月や星を観察したいです。

このような感想から、北半球と南半球での月の観察を行ったことで、児童の興味・関心を高めることができたと考えられる。さらに、分からないときには進んで教え合う姿、専門の先生に積極的に質問する姿がいつも以上にみられた。

○単元テストの結果

単元名	科学的思考	表現技能	知識
太陽の月の形	43.9 (38)	49.3 (39)	48.2 (42)

() は全国平均

児童の科学的思考・表現技能・知識がどの程度高まったのかを明らかにするため、単元テストを実施し、全国平均と比較した。その結果、地学分野の単元において、全ての項目で上回った。実際の体験することのできるローカル情報や、グローバル情報を得ることで、児童の科学的な見方考え方を働かせることができたと考えられる。

5 まとめ

本実践における更なる詳細な効果検証とモデル開発は、現在研究中である。今後は理科を専門としない教師でも活用できるアクセス環境の整備と更なる情報収集、ローカル・グローバル情報活用のための研修実施が必要である。

謝辞

本事業を実施するにあたり公益財団法人中谷医工計測技術振興財団から多大なご支援を頂きました。この場をお借りし、貴財団にお礼申し上げます。また、西濃地域の教育関係者、海外の教育関係者の方々には、多岐にわたりご指導ご支援頂きました。心より感謝申し上げます。

主要参考文献

David Gough 他 (2016) 「The Science of Using Science, Researching the Use of Research Evidence in Decision-Making」, UCL Institute of Education, University College London