

滋賀の理科教育推進プログラム

－ 小学校教員の理科の指導力向上を求めて－



実施担当者 滋賀CST研究会
会長 山本 かおる
(彦根市立城北小学校長)

1 はじめに

「子どもの理科離れ」とともに「教員の理科離れ」が言われて久しくなく、研修会で行ったアンケート結果によると、小学校教員で理科指導に苦手意識をもつ教員の割合が高い。また、小学校教育現場は、若手教員の大量採用や産育休の補充講師として若手教員の任用が多く、理科指導の経験がない、もしくは浅い教員が増えている。児童の問題解決能力や科学的な思考力・判断力・表現力を高める理科授業を行うためには、教員の理科指導における指導力向上が求められている。

そのような現状を踏まえ、小・中学校教員の理数教育における指導力向上を図ることを目的として、平成21年度より滋賀大学と滋賀県教育委員会が連携し、地域の理数教育において中核的な役割を担う教員（CST:コア・サイエンスティチャー）を養成してきた。CSTは各市町教育委員会と連携し、教員の理科の指導力向上をめざした授業研究会や研修会を行っているところである。

私たち滋賀CST研究会は、認定されたCSTにより組織し平成25年度より発足した。本年度末の会員数は74名となり、CST自身の資質能力の向上や、教員対象の研修会の内容充実をねらいとして、研究を行っている。次期学習指導要領を踏まえた授業づくりに向け、学習教材や指導事例の開発・研究、県内の諸機関を活用した理科教育推進プログラムの構築等を行い、地域の理科教育推進リーダーとしての役割を果たすことをめざしている。本年度は、各市町教育委員会と連携した教員対象の研修会や授業研究会の開催の他、以下のような取組を行う。

①全体研修会

滋賀CST研究会会員が集まり、CST活動の効果的な実施や指導者としての一層の資質向上をめざし、研修会を開催する。

②タブレットを活用した授業づくり

小学校教員対象にICTを活用した授業づくりの研修や授業研究会を行うとともに、授業実践を行い検証する。

③滋賀CST研究会ホームページ

研修会や授業研究会開催のさらなる充実をめざし、会員相互の情報交換を行う。

2 取組の実際

2-1 全体研修会

平成29年11月14日(火)、多賀町立博物館(あけぼのパーク多賀)にて、県内CST(コア・サイエンス・ティーチャー)を対象に研修会を行った。はじめに、館長の小早川隆氏より、「多賀町古代ゾウ発掘プロジェクト」ならびに、学習指導要領改訂にともなう「主体的・対話的な深い学びを目指した授業づくり」について、講話をいただいた。アケボノゾウが発見され発掘に至るまでの経緯や、多賀町と化石との歴史は大変興味深かった。また、博物館との連携や地域の特徴を生かした授業づくりを通して、子どもたちに科学的な見方や考え方を養うための授業構成について考えた。

また、アケボノゾウの発掘現場へ移動し、地層の観察、化石採集を行った。雨の中での作業であったが、実物に触れることで科学的な好奇心がかきたてられ、夢中になって発掘した。

今回の研修会を通して、実物に触れることの大切さ、そこから科学的に思考することの面白さを再確認することができた



館長の講話の様子



フィールドワークの様子①

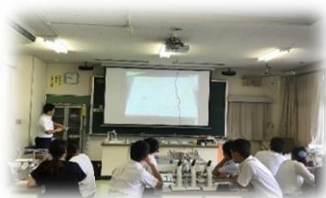


フィールドワークの様子②

2-2 タブレットを活用した授業づくり

彦根市のCSTで結成している彦根CSTでは、彦根市理科主任会と連携して、夏季休業中に研修会を行った。今年度で4回目になる研修では、大津市立長等小学校の田中憲治教諭を講師として招聘し、模擬授業を通して「ICTを利用した授業づくり」について講義いただいた。単元を貫く課題の設定方法やポートフォリオ評価をいかした単元構成、子どもが科学的に思考するための工夫についても触れながらの研修であった。

この研修では、市内の小学校に勤務する13名の先生方の参加があり、2学期以降の授業に生かしたいと好評であった。



タブレットを活用した研修会の様子

《研修参加者のアンケートより》

- ・特に授業についての話の中で、イメージ化とポートフォリオ評価という言葉について印象に残りました。何度か教える中で、あたり前のように指導していましたが、イメージさせること、考えさせることについて自分自身の不十分さを痛感しました。今後の学習に生かしていきたいです。
- ・彦根市にもタブレットが導入されましたが、なかなかうまく使えていないように思いました。ICTを活用すると楽しさ、わかりやすさが増すと実感しました。

- ・タブレットを活用することで、子ども達がより視覚でとらえることができると思います。また、前時までの学習の復習にも使えるので、理科以外にも活用していこうと思います。
- ・理科の考察が楽しくなる工夫がされていて、今後に活かしていきたいと思いました。ICTの方は理科だけではなく、多岐にわたり使えると思いました。

上記の研修会を生かして、第4学年の理科の授業にてタブレットを活用して授業実践を行った。単元名は、「もののあたたまり方」「水のすがた」である。

「もののあたたまり方」では、試験管やビーカーの中の水が加熱されてあたたまっていく様子をタブレットで記録した。示温テープを用いた実験の時には、変化が緩やかなので1分ごとに写真撮影をした。実験開始時と後半とで写真を比較することにより、温まった部分が判別しやすくなった。ビーカーの水を加熱したときに起こる対流の様子は、動画機能を用いて記録した。連続して起こる現象を捉えるのに、動画機能が有効であった。

これらのデータは、その後「Apple TV」を用いてモニターに映し、まとめを発表する際の資料として活用した。写真を連続して映写したり、動画のスロー再生などを用いたりして、学習のまとめに大いに役立った。

「水のすがた」では、動画機能を用いて水が沸騰するまでの様子を記録した。この際、実験開始からの経過時間やその時の水温、加熱された水の様子などを音声で同時に記録した。これにより、より確かな結果の記録ができ、手書きの記録の不十分な点を補完することができた。

児童は、様々な角度から実験の様子を観察していた。事象の変化にも敏感に反応していた。さらに、実験が済んだ直後に、今行った実験の様子を再確認する姿が見られた。写真や動画の記録を取り入れることで、理科への学習意欲の喚起が図られたものと考えられる。

なお、動画の撮影に際し、安定した画像を得るために、ファイルスタンドでタブレット本体を立てて使用した。ぶれの少ない画像が得られ、さらに学習効果を高めることができた。

実験・記録の様子



2-3 滋賀CST研究会ホームページ

CST 教員で、研修会の内容や授業で使える理科教材等の情報が共有できるように、平成 29 年度より WEB ページを開設した。



図1 トップページ

トップページは、図1のように配置し、小学校3年生から中学校3年生までの教材をCST教員で共有できるようにした。また、CST研修会で扱った理科指導案や各学校の科学クラブでの活動内容についての項目も設け、幅広く、情報を共有できるようにした。



図2 理科教材のページ

現時点では、理科教材のページは、図2のように教材の写真と活用方法を簡単に示すことにした。そのため、具体的な内容については、WEB ページを見て興味を持った CST 教員同士が連絡を取り合う形で情報を共有するようになっていきたいと考えている。

CST 教員が、理科教材を投稿する時には、投稿用フォームを使うようにした。投稿用フォームから WEB ページへは、事務局の方でアップロードする仕組みにし、WEB ページが適切に運用していけるようにした。

また、研修会の情報を表示することで、研修会に参加できなかった CST 教員にも活動内容が把握できるようにした。また、今後の研修会の情報も表示することで、よりよい研修会が開催できるものと考えている。

今後は、CST 教員の WEB ページへの投稿を増やし、よりよい形式にしていきたいと考えている。

3 まとめ

滋賀 CST 研究会は、発足して4年足らずの組織であり、現在その体制を整えつつある。74名の会員は滋賀県下の小中学校に在籍し、各市町村における理科教育の推進リーダーとして期待されている。しかしながら、公的な予算が無く会費で賄っている状態であり、低予算でどのように工夫して活動を行うかが課題となっている。今年度においては助成金を受けることができ、大変充実した会の運営を行うことが可能となった。

プログラム1年目にあたる今年度は、小学校の先生方を理科教育において支援するために、①県全体研修会の実施、②タブレットを活用した授業づくり、③滋賀CST研究会ホームページ作成、に重点を置くとともに、各支部における研修会の充実を図った。

全体研修会は今年で3回目をむかえ、多くの参加者を得て充実した研修とすることができた。また、各支部で毎年順に実施する流れが確定し、各支部の活性化につながっている。タブレット活用研究では、彦根支部と東近江支部の2校を研究校とし、半年間にわたり多くの教職員にタブレットを使って授業を行う経験をしてもらった。タブレットに触れたことのない教員が大半を占めていたが、研修後はタブレットに対する意識が変化し、授業での使用頻度が高まった。今後もタブレットを購入して研修を実施し、タブレットの有効活用を推進したい。ホームページについては、今年度開設することができ、滋賀 CST 研究会の情報交流を常時行える仕組みができた。会員個人の研究成果発表の場であるとともに、会員相互の情報収集の場ともなり、研究会がさらに活性化するためのツールとなることが期待される。

これらの成果を踏まえ、プログラム2年目はさらに内容を深めていきたい。特に、研究会所有のタブレットを活用すると共にホームページを運用する手立てを工夫し、継続した活動につながる基盤を築いていきたいと考えている。

謝 辞

本報告内容は、公益財団法人中谷医工計測技術振興財団「意欲的な小学校の先生方を支援するプログラム助成」による成果である。

貴重な機会を与えていただきました公益財団法人中谷医工計測技術振興財団に心より感謝いたします。