

# 教科等研究会（小学校理科部会） 令和元年度 研究活動のまとめ

## 1 研究テーマ

「学びを実感する理科学習の創造」  
～「かみましき」の学習過程を生かした「分かる・できる」「楽しい」授業づくりを通して～

## 2 研究経過

第1回			第2回			第3回				第4回			
6/3	27名	甲佐小	8/2	17名	益城中央小	11/22	益城中央小	23名	前田美香子	1/23	龍野小	26名	木元博之

## 3 研究の概要

### (1) 研究の内容

#### ① テーマ設定

今回の学習指導要領の改訂では、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善が求められることとなった。つまり、理科の学習の中で、友達と意見を交わしながら、自己にはない考え方や結果を他者から獲得し、自己のものを修正していくことで、一人一人が「～ができるようになった。」「～が分かった。」と自己変容を感じることができる理科学習を目指していかなければならない。この点においては、「学びを実感する」ということにつながるものとする。

また、「学びを実感する」理科学習を展開することで、理科を学ぶことの意義や有用性を実感したり、理科を学ぶ意欲や科学への関心を高めたりすることにつながるものである。

このような問題解決的な学習を充実させていくことで、児童の知的好奇心や探究心が高まり、科学の必要性を感じとり、科学に積極的に関わる態度が養われていくと考える。児童が主体的に学習する姿、「学びを実感する」姿を求めて、本主題を設定した。

さらに、問題解決的な学習の充実のために、「かみましき」の学習過程を設定する。そのことにより、児童が見通しをもって学習に取り組んだり、児童同士が言語活動を通して学びを深めたりする中で、「分かる・できる」「楽しい」授業の展開がなされることを検証する。

#### ② 研究の視点

「学びを実感する理科学習の創造」に向けて、以下の「か・み・ま・し・き」の5つの視点に基づいた問題解決的な学習過程を明確にした授業展開に取り組む。

**【か・み・ま・し・きの学習過程】**

**【体得】 「か」かわりを深め、問題を見いだす過程（感じる心の重視）**

- ・事象提示等を工夫する。
- ・一人一人の素朴概念を把握する。
- ・見い出した問題を整理する。

**【習得】 「み」とおしをもって観察・実験を行う過程（目的意識の重視）**

- ・見通しをもたせる。
- ・一人一人に予想と仮説をもたせ、児童間で共有する。

**「ま」なび合い、高まり合う過程（思考力・表現力の重視）**

- ・自分の考えを説明させる。
- ・言語活動の充実を図る。

**「し」ゆだん・方法や予想や仮説を振り返る過程（確証と反証の重視）**

- ・見通しの正しさを確認させる。
- ・予想や仮説をふり返り、それらを見直し、再検討させる。

**【納得】 「き」そくや性質をまとめ、生活に生かす過程（生活化の重視）**

- ・身近な生活との結びつきに目を向けさせる。

### ③ 研究の実際

#### ア 第3回授業研究会

第6学年 単元「土地のつくりと変化」 授業者：益城中央小 前田美香子教諭 ※実践事例

#### イ 第4回授業研究会

第5学年 単元「もののとけ方」 授業者：龍野小 木元博之 教諭

「ろ過液にも溶けた物質が含まれているか」という問題に対して、これまで扱われている薬品はホウ酸だったため、なかなか結果を出すことが難しかった。そこで今回は「硝酸カリウム」を用いて安全に留意しながら実験を行った。この薬品は、冷却して再度、結晶を取り出すことも過熱（蒸発）して取り出すことも可能である。したがって、45分という短い授業時間の中で、2つの方法で調べることができ、児童の理解につながった。

また、実験方法を考えるときには、「薬品をもっと溶かすには、どうしたらよかったか。」という反対の事象を振り返らせることで、「冷却」と「蒸発」の2つの方法を考えることができた。

また、「モデル図」を意識させるために、「溶ける」ということの振り返りを行った。さらに、児童同士で対話的なやりとりをしたり、「この方法ならば、結果は～なるだろう。」という見通しを議論させたりすることで、より「分かった」という実感につなげることができるだろう。



【上：冷却 下：蒸発】

## (2) 成果と課題

### ① 成果

○研究主題「学びを実感する理科学習の創造」に向けて、学習過程「か・み・ま・し・き」の5つの視点にもとづいた授業づくりに取り組むことができた。特に、身近な地域教材から熊本地震について学ぶ単元（土地のつくりと変化）や児童が分かったと実感できる教材（もののとけ方）の工夫を2回の授業研究会を通して学ぶことができた。

○5・6学年部会を組織し、研究授業及び授業研究会を各部会の理事を中心に実施することができた。会員の先生方の協力で部会ごとに熱心な事前研究会を経て研究授業に臨んだり、研究協議の柱を明確にして研究授業に参観したりすることで、その後の研究協議での議論が深まり、視点に基づいた取組についての検証を深めることができた。

○夏季休業中の研修では、授業者と共に授業をつくり上げるという視点で、それぞれが実践や教材教具を持ち寄り、有意義な授業研究会を行うことができた。また、教育センターより前田理代指導主事をお招きして、新学習指導要領についての説明やプログラミングの教材の紹介をしていただいた。さらには、お茶の水女子大学から、新学習指導要領で加わる新単元（音、プログラミング）についての教材の紹介があり、参加者一同、教材研究の奥深さを実感することができた。

### ② 課題

●「主体的・対話的で深い学び」の学び方についてさらに協議し、具体的な教師の関わり方や児童の思考を重視した学習計画・授業展開の工夫が重要である。そして、児童同士の学び合いの中で自己変容を感じ、児童が「分かる・できる」「楽しい」と実感できる理科授業を考えていかななくてはならない。

●新学習指導要領の実施に伴い、「知識・技能」「思考・判断・表現」「主体的に学ぶ態度」の3観点の評価精度をどう上げていくか、また、「音」「プログラミング」「防災」等の新単元や学習内容について、教材研究や授業デザインの工夫を検討していく必要がある。

## 4 実践事例

### (1) 授業の概要

第6学年 単元「土地のつくりと変化」 授業者 前田美香子 教諭（益城中央小学校）

本単元は、第5学年「流れる水のはたらき」の学習をふまえて、「地球」の内容のうちの「地球の内部と地表面の変動」に関わるものである。

ここでは、児童が、土地やその中に含まれている物に着目して、土地のつくりやでき方を多面的に調べる活動を通して、土地のつくりや変化についての理解を図り、より妥当な考えをつくり

出し表現する力や主体的に問題解決しようとする態度を育成することがねらいである。

また、地層やボーリング資料などを観察し、土地が長い年月をかけて変化している土地のつくりや変化に関する空間的な広がりや時間的な長さについての見方や考え方を深めてくことが求められる。

本時では、身近な地域教材との関連を図り、過去に起こった火山活動や地震によって土地が変化したことや災害をもたらしたこと、さらには、温泉や湧水などの恩恵を受けていること等、自然の力の大きさを実感できるような展開を工夫していきたい。

そこで、「か・み・ま・し・き」の「ま」なび合い、高まり合う過程（思考力・表現力の重視）「き」そくや性質をまとめ、生活に生かす過程（生活化の重視）に重点を置いた授業を行った。

## (2) 授業実践を通じた研究の視点における成果と課題

### ア 成果

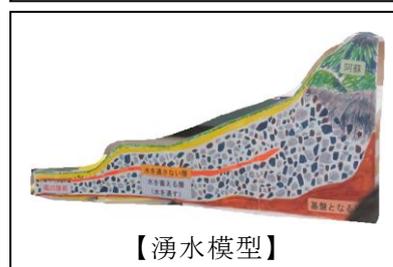
- 「赤井スコリア」と地形図をヒントに、水が出るしくみについて、各グループで推論をすることができた。また、湧水模型の実演で児童の納得につながった。
- グループごとに出された意見を児童がキーワード等でグルーピングしていくことができた。

### イ 課題

- 推論の手がかりとして何をどのタイミングで提示するか、児童が推論したものをグルーピングするときの教師の関わり方については議論の必要がある。



【互いの意見を児童が分類】



【湧水模型】

## (3) まとめ

本単元では、運動場を掘る、赤井水源に行く、スコリア提示、トレンチ調査資料、ボーリング資料等、興味関心を喚起するものがたくさんあり、単元全体として、知的好奇心を継続して学びを継続させることができていた。また、熊本地震を科学的に捉えたり、湧水という恩恵の視点からの学習をしたりすることで、地震に対する不安を減らすという視点も大切である。

「主体的で対話的で深い学び」については、教卓前で話し合うとき、教師はまとめ役に徹したことで、子どもたちが練り合う授業になっていた。

少しがんばれば届くような目標設定を子どもと一緒に共有するとよいだろう。前田先生も同じように学ばれていた。場づくりと学習問題作りに焦点化された授業だった。

## (4) 学習指導案

### ①「かみましき」の学習過程を意識した単元指導

か	○単元の導入にあたっては、学校の地面の下の土地はどうなっているかを予想させ、運動場を掘る活動を取り入れることで、児童一人一人の知的好奇心を喚起し、主体的な学習につなげる。 ○露頭の観察、写真やビデオ教材の活用、化石・岩石等の実物の提示、モデル実験等を工夫し児童がイメージや考えを強くもち、主体的な学習へつなげるようにする。
み	○観察や実験、映像、模型、標本などの資料を活用し、土地を構成するものという部分的な視点や地層の広がりといった全体的な視点での理解を深めるようにする。 ○モデル実験では、実際の川や火山、地震であるという意識をもって問題解決に取り組ませることにより、本当の自然ではどうなるだろうかと推論することができるようにしたい。
ま	○土地やその中に含まれる物、土地のつくりやでき方、火山の活動や地震による土地の変化等を多面的に調べる活動をもとに、より妥当な考えをつくり出し、図や言葉で表現する活動を設定していく。
し	○観察や実験の手段や方法についての振り返り、自分の予想（見通し）と実験結果を比べての振り返り、自分の予想と一致しなかった点とその原因等について振り返る場面を設定する。
き	○単元終末に、発展的な学習として、中央小校区にある赤井の湧水についての学習を設定する。実際に観察して分かったことや既習事項をもとに、過去に火山活動や地震が起きたことによって水が湧いているということを推論するとともに、その恩恵の部分まで感じ取れるような展開を工夫する。

②本時の目標

○赤井地区に水が出ている理由について土地のつくりや変化に着目しながら既習事項や情報をもとに推論することができる。【思考・表現】

③本時の展開

	学 習 活 動	主な発問と指示 (○) 予想される児童の反応 (・)	支援 (◇) ・ 評価 (★)	備考
か 3 分	1 赤井地区での見学の時に出された疑問を想起し、本時の学習問題を確認する。	○赤井地区の見学から出された疑問をふり返ってみましょう ・がけの中から水が出ていた。 ・たくさんの水が流れていた。 ・なぜ、水がこんなに出ているのか。	◇本時の学習問題につながる疑問をふり返り、本時の学習問題につなげる。 ◇そうめん滝や赤井水源の写真を提示し、水が出ていたことを想起させる。	赤井地区の写真 シート
<p>めあて： 時空を超えた謎解きにチャレンジ！！～赤井地区の土地のつくりと変化をさぐる～ 問題：赤井地区に水が出ているのはなぜだろう。</p>				
み 7 分 ま 20 分 し 10 分	2 手がかりとなる情報を集める。班→全体 ①岩石を観察し、スコリアの特徴を出し合う。 ②赤井に出ている水は川の水なのか地図で確かめる。  3 赤井地区に水が出ている理由を推論する。 ①一人で推論 ②班で推論する。 ③班の推論を全体で出し合う。  4 妥当と考えられる仮説を検証する。	①スコリアの特徴を調べよう ・穴がたくさんあいている。 ・軽い。 ・火山の噴火でできた溶岩 ②赤井地区の水は川の水なのだろうか。 ・赤井地区に川の水は流れてきていない。  ○赤井地区に水が出ている理由を推論しよう。 ・スコリアが水をためている。 ・スコリアの中にたまっていた水が穴から出てきた。 ・スコリアの層が割れて中に入った水が出てきた。大きな力がはたらいておれたのかな。 ○水が出ている理由を実験で考えてみよう。 ○赤井地区に水が出ている理由をまとめよう。	◇岩石を触ったり観察させたりすることで、多孔質であることを確認する。 ◇赤井地区のそばに川はないことから、水が湧く理由は他にあることに気づかせる。 ◇赤井水源と潮井水源の位置を示した航空写真も掲示し、手がかりとするよう伝える。 ◇図や言葉を使い、水が湧く理由をまとめさせる。 ◇班の意見を黒板に貼り推論を整理し深めていく。	スコリア 地図 水源を示した航空写真 画用紙 湧水模型
き 5 分	5 まとめを行う。	○今日の学習をふり返りましょう。	◇児童の仮説を生かしながら、湧水模型で考えさせる。	
<p>赤井地区では、火山の噴火によって地下の溶岩に蓄えられた水が、地震によって湧き出している。</p>				
	6 学習のふりかえりを行う。	・断層があるから水が湧いていると知ってびっくりしました。 ・地震は怖いものと思っていたけど、それだけではないということがわかりました。		