

# 中学校 理科 部会

部会長名 香春町立香春中学校 校長 松内 隆泰  
実践者名 福智町立方城中学校 教諭 太田 直子

## 1 研究主題

主体的・対話的で深い学びを実現するための理科指導の工夫  
～ 「アクティブ・ラーニング」を取り入れた実験・観察を通して～

## 2 主題設定の理由

### (1) 今日の課題から

現代社会は変化が激しく、先の予測が困難である。今後、大きく変化する社会状況を見据え、様々な問題に対して積極的に向き合い、他者と協働して課題を解決していくことや情報を見極め、必要な情報を選択したり、知識を活用したりする能力を育てていく必要がある。そのためには、単なる知識の暗記ではなく、主体的に考え他者と協力し、問題を解決していく力を育てていくことが必要である。新学習指導要領では、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善（アクティブ・ラーニングの視点に立った授業改善）を推進している。理科では、自然の事物・現象を学習の対象とし、実験・観察は活動を伴うので、アクティブ・ラーニングを取り入れやすく、取り入れることで知識だけでなく生徒に不足しているコミュニケーションの向上も期待できる。以上のことから、本主題を掲げた理科指導の工夫に取り組んだ。

### (2) 生徒の実態から

本校生徒は実験・観察などの活動は好きで興味をもって取り組む。しかし、集中して聞くことが苦手であり、複雑で思考力を伴う課題は進んで取り組もうとしない。また、表現する力が弱く、理解できている内容でも自分の言葉で正確に表現することができない生徒が多い。生徒達が主体的に授業に取り組み、深い学びを実現するためには、発見学習、問題解決学習、体験学習、グループワークなどのアクティブ・ラーニングを積極的に取り入れていくことが有効であると考えます。

## 3 主題の意味

### (1) 「主体的・対話的で深い学び」について

「主体的・対話的で深い学び」とは、学ぶことに興味や関心を持ち、子どもどうしや教師との対話を通して自らの考えを深め、知識を相互に関連付けてより深く理解することである。

### (2) 「アクティブ・ラーニング」について

「アクティブ・ラーニング」とは教師の一方的な講義形式でなく、生徒が能動的に学習に参加することで、具体的には発見学習、問題解決学習、体験学習、調査学習、ディスカッション、グループ学習などを指す。

## 4 研究の目標

中学校理科の「実験・観察」においてアクティブ・ラーニングを取り入れた学習指導

をすれば、主体的・対話的で深い学びを実現することができるようになることを、実践を通して明らかにする。

## 5 研究の仮説

「実験・観察」において、アクティブ・ラーニングの方法である、発見学習、問題解決学習、体験学習、調査学習、ディスカッション、グループ学習など取り入れることで、生徒は主体的・対話的で深い学びを実現できるであろう。

## 6 研究の計画

### (1) 単元名 「火山」

### (2) 単元の目標及び指導計画

単元	火 山	総時間	6 時間	時期	1 月
単元の目標	①火山の形や活動のようす、火山噴出物に興味を持ち、それらを地下のマグマの性質と関連づけて考えようとする。【関心・意欲・態度】 ②火山岩と深成岩の観察を行い、それらのつくりの違いを成因と関連づけて考え、自らの考えをまとめる事ができる。【科学的な思考力・表現】 ③火山噴出物や火成岩をルーペや双眼実体顕微鏡を使い観察し、スケッチすることができる。【技能】 ④ マグマの性質により、溶岩の色、火山の形や活動の様子が違うことやマグマの冷え方によって岩石の組織が違ってくことを理解する。 【知識・理解】				

次	時	具体的な目標	学習活動・内容	指導上の留意点
1	1	○火山の噴火の起こる仕組みを知り、火山噴出物にはどんなものがあるか知る。	○火山の噴火の仕組みを考える。 ○火山噴出物を観察し、地下のマグマに由来していることを知る。	○火山の映像や写真を利用して興味・関心を喚起させる。 ○火山噴出物の実物を観察させる。
	1	○マグマの粘りけのちがいでできる火山の形の関係を知る。	○演示実験でマグマの粘りけの違いで火山の形が違っていることに気づく。	○実験や映像を通して、マグマの粘りけと火山の形の関連に気づかせる。
2	2	○火山灰に含まれる粒を観察し、その特徴を調べる。	○ 2 種類の火山の火山灰を観察、比較し含まれる鉱物が違うことを知る。 ○火山灰に含まれる鉱物をまとめ表をつくる。	○ルーペや顕微鏡を使って観察させる。 ○火山灰の観察から、マグマがたくさん鉱物で出来ていることを見いださせる。
	1	○火山岩と深成岩のつくりの違いを知り、身の周りの岩石を分類する。	○火山岩と深成岩のつくりの違いを調べ、違いを見つける。また、様々な	○火成岩の色の違いがマグマの種類に由来していることを見つけ出させ

		火成岩を観察し、火山岩か深成岩に分類する。	る。
1	○火山岩と深成岩のつくりがなぜ違うかを考え、まとめる。	○冷え方による結晶の大きさの違いから、火山岩と深成岩のつくりの違いが生じた理由を考察する。	○火成岩の冷え方によって種類の違う岩石が出来ることを見つけ出させる。

## 7 指導の展開

(1) 本時 平成31年 1月 16日 水曜日 第1校時 於 理科室

(2) 主眼

火山が噴火するしくみを考え、火山噴出物はマグマが冷えてできたものであることを理解する。

(3) 本時の指導観

本単元は火山が地下のマグマの性質と関連付けて火山活動を理解させることが主なねらいである。本時では火山が噴火するしくみやマグマと火山噴出物の関係を映像や演示実験・観察を通して導き出すことを主眼としている。日本は火山国で多くの生徒はニュースなどにより火山による災害を目にしていると考えられるが、福岡には活動している火山がなく火山を身近に感じることはない。そこで、まず、火山についてどれだけ知っているかクイズ形式で興味・関心を高める。次に映像でマグマの粘りけのちがう種類の火山の噴火をみせ、火山の噴火がなぜ起きるのかグループで考えさせ、発表させる。このとき、炭酸水を使った演示実験を見せ、爆発とはどんなときに起こるのかを気づかせる。それぞれの班の発表の評価を行い、補足をしながら火山爆発のしくみを確認する。次に、火山噴出物はどうなものがあるか出し合い、火山噴出物を観察させ、火山噴出物がマグマに由来していることに気づかせる。最後に学習したことを自分の言葉で文章にまとめさせる。

(4) 展開

段階	学 習 活 動	指導上の留意点	配時
導 入	1 知っている火山の名前を出来るだけたくさんワークシートに記入する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・まずは個人で知っている火山を書き、その後班で交流させ、発表させる。</li> <li>・興味関心を持たせるために、クイズ形式で火山の問題を出す。</li> </ul>	5
	2 火山に関する問題に答える。		
展 開	3 めあての確認をする。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・次時での学習につなげるためにマグマの粘りけのちがう火</li> </ul>	2  8
	4 火山の噴火の様子を映像でみる。		

	5 火山の噴火がなぜ起こるのかを考え、発表する。	山の噴火の映像を見せる。(桜島・キラウエア・雲仙普賢岳)  ・少しずつヒントを出し、話し合いがスムーズに進むように声かけをする。 ・炭酸水の演示実験を行い、圧力に耐えきれなくなって爆発することに気づかせる。 ・状態変化で液体が気体になるときの体積変化を思い出させる。 ・それぞれの班の評価を行う事で、より良い意見が出るようにする。	15
	6 火山爆発のしくみの説明を聞き、まとめる。	・発表したことをもとに、不足部分を付け足しながら、説明する。	5
	7 火山噴出物にはどんなものがあるか出し合い、火山噴出物を観察する。	・マグマが地表に出るとどんな風に変化するか考えさせる。 火山噴出物は、マグマに由来していることに気がつかせる。	10
まとめ	8 火山の噴火のしくみと火山噴出物について授業で学んだことを文章でまとめさせる。	・めあてにそった文章を書くようにアドバイスする。	5

## 8 研究のまとめ

生徒の振り返りを見ると、「班での交流は、自分以外の考えを聞けるので良かった。」「意見を聞けたので楽しかった。」などの交流活動に対して肯定的な意見が半数以上であった。今までの授業では発表をする生徒が一部に固定されていたが、交流活動をすることで、今まで進んで発言をしていなかった生徒も意見を言う姿が見られた。一方、交流活動は、班の中での人間関係に大きく左右されることを感じた。交流活動が活発だった班の生徒は、交流活動に肯定的な感想を書いていたが、交流活動が活発に出来ない班の生徒は、否定的な意見を書いていた。交流活動を効果的に行うためには、グループ構成に配慮が必要であると感じた。また、交流活動を取り入れると、一つの目標を達成するまでに時間がかかる。限られた時間の中でバランスを考えながらどの場面で交流

活動を取り入れていくか考えて行くことが大切である。

## 9 成果と課題

### (1) 成果

- 問題解決学習で対話的な活動を取り入れたことにより、周りの意見を聞き、考えを深め、意欲的に活動できた生徒が多くいた。
- 集中力に欠ける生徒も、交流活動では生き生きと活動出来た。
- 自分たちが出した結果が評価されることで、満足感を感じることが出来ていた。

### (2) 課題

- 人間関係がうまくいっていない班は、交流で意見が出にくく、班の意見発表というより、個人の意見発表になっていた。グループ構成に配慮が必要である。
- 話し合い活動は時間がかかり、その他の学習内容の説明が深く出来ないため、単元構成の工夫が必要である。

## ◎ 参考文献

- |     |                           |       |
|-----|---------------------------|-------|
| (1) | 「中学校学校指導要領（平成29年告示）解説」理科編 | 文部科学省 |
| (2) | 新版「理科の世界」教師用指導書           | 大日本図書 |
| (3) | 中学校理科文部科学省検定教科書「理科の世界」    | 大日本図書 |