

中学1年理科 単元「大地の変化」 地域素材を活用した『堆積岩と地層』の授業

小林 信一

(御所浦町立御所浦中学校 〒866-0325 熊本県天草郡御所浦町)

1. はじめに

御所浦島を含む御所浦町は，化石が豊富で古くから古生物・地質学研究が盛んなところである．平成9年3月に恐竜の化石が発掘されたのを機に『全島博物館構想』を打ち立てるとともに，『恐竜の島』をPRして町興しに取り組んでいる．

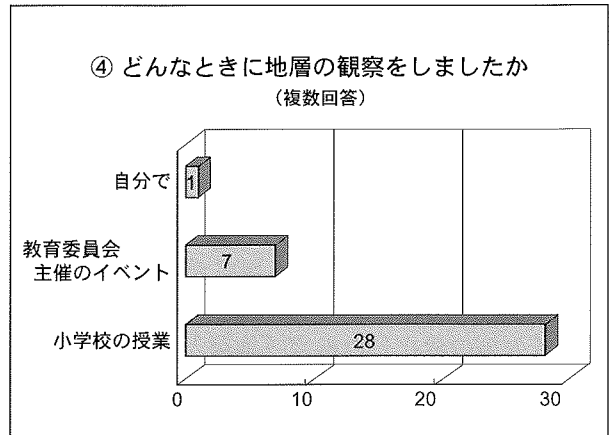
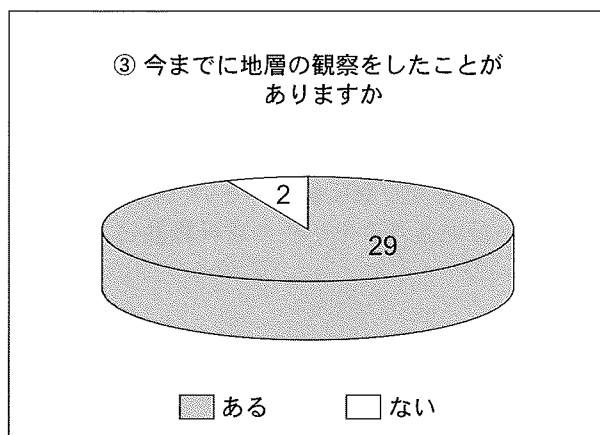
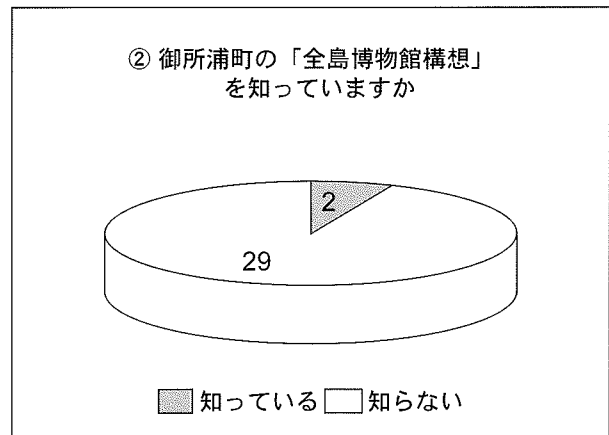
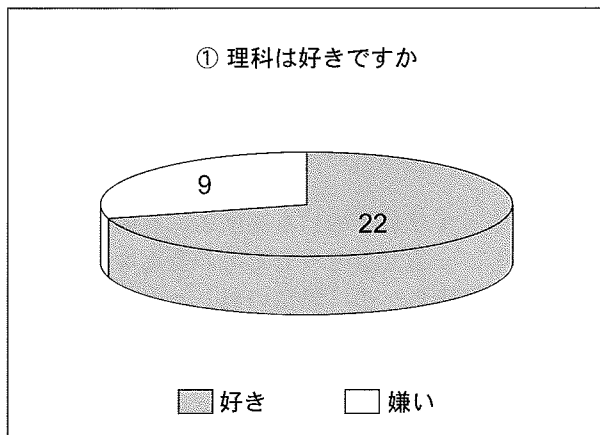
本校でもこのような環境に育つ生徒たちに身近な地域素材に対する興味を持たせ，意欲的に課題発見，解決学習に取り組む授業の研究を推進している．

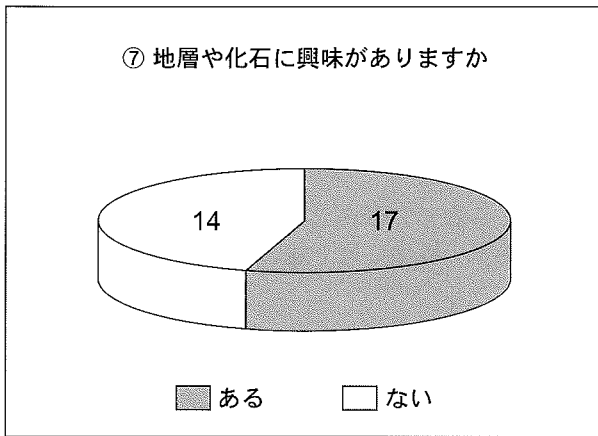
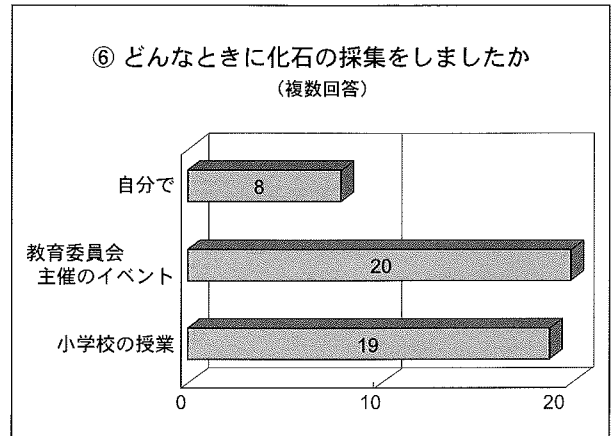
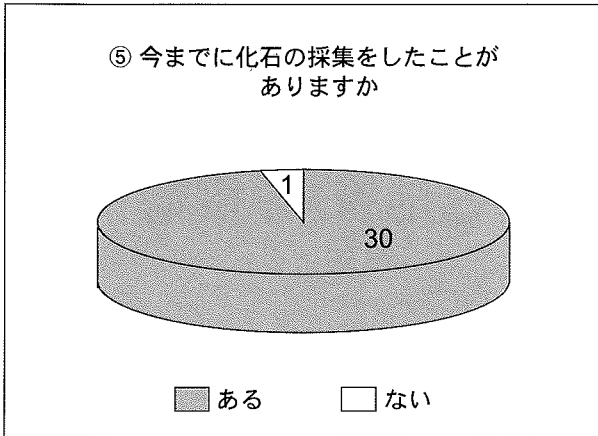
そこで理科では，より生徒の興味関心を引き出し知的欲求に応えるための試みとして，白亜紀資料館の専門職員をゲストティーチャーとして招いて中学1年の『堆積岩と地層』の授業に取り組んだ．以下，その取り組みについて報告する．

2. 生徒の実態 (1年生：男子15名，女子16名，計31名)

本学級は，男子15名，女子16名，計31名で構成される．実態は以下の通りである．

【アンケート：平成12年11月10日実施，31人回答】





上記のアンケート結果からもわかるように、理科を好きな生徒が多く、授業でも積極的に意見を発表する生徒が見られる。中でも、実験や観察には特に意欲的であり、課題解決学習に対する関心は高い。

また、地層や化石については小学校の授業で野外観察などを体験しているため知識も観察技法も持っている。その一方で、興味関心がさほど高くはない生徒もいるため、ゲストティーチャーやグループ活動を活用することで意欲を高める必要があると思われる。

3. 単元について

(1) 単元の価値

この単元『大地の変化』の「地層と堆積岩」では、御所浦町の身近な地域素材に興味を持たせ、地層の観察の方法を学び、実際に地層や化石を調べて、地層ができた環境や時代などを推測することで土地の生い立ちを考えさせたい。

特に、ここ数年御所浦町では、恐竜の化石が発見されたことによって地質学的にも全国的に有名になり、町の貴重な財産として保全していく取り組みが行われている。しかし、一方ではそうした町の貴重な財産にも気がつかないまま島をあとにする子どもたちがいるという現状から、町内外への「恐竜の島」としての広報活動にも力を入れている。

そうした地域の実情を受け、ここでは次代を担う生徒たちに貴重な島の財産（ここでは地層や化石、及びその施設）について学ばせ、そこから地域のすばらしさを再認識させていきたい。そして、地域のすばらしさを認識することで環境を保全し、後世に伝えていこうとする意識を持たせ、自らも積極的に活動に参加していく生徒の育成を目指していきたいと考える。

また、地域素材としては地層や化石だけでなく、白亜紀資料館やそこで働いておられる専門職員の方をゲストティーチャーと（GT）として招くことで、生徒の興味関心を高め、授業の中でより多くのものを生徒に還元できる環境を整えていきたい。

それに加え、今回、天草郡市中学校理科授業研究大会での公開授業をぜひ御所浦町でという要請で引き受けていたこともあり、御所浦町の『地域素材』を生徒のみならず、参加される中学校の理科教諭にもアピールし、学んでいただきたいという配慮から研修会も同時に行った。

(2) 野外観察

単元『大地の変化』の内容『地層と過去の様子』では、「野外観察を行い、観察記録を基に、地層のでき方を考察し、重なり方の規則性を見いだすとともに、地層をつくる岩石とその中の化石を手がかりとして過去の環境と年代を推定すること」とある。

「その取り扱いについて」の中で、「野外観察」については、学校の周辺で地層の様子を観察する活動とすること、「化石」については、示相化石及び示準化石を取り上げるが、地質年代の区分は古生代、中生代、新生代の第三紀及び第四紀を取り上げるにとどめること、とある。また、学習指導要領では特に野外観察が重視されており、その解説書では方法について、次のように具体的に示されている。

- ア はじめに地域全体の地形の様子を概観する。
- イ 露頭を概観し、地層の重なり方を概観する。
- ウ 地層の重なり方の規則性を見つける。
- エ 地層を構成している岩石を調べる。
- オ 地層に含まれる化石や岩石を採集し調べる。
- カ 地層の重なり方や化石から地域の成り立ちを考える。

こうした方法を授業計画に折り込みながら、なおかつ生徒が安全に野外観察できる場所を選定する必要がある。

(3) 単元の目標

- ① 地表の様子や地表の岩石が、風化・浸食によって変化したり壊されたりして、流水のはたらきで運ばれて堆積し、地層を形成していく過程を理解させる。
- ② たい積岩を観察し、火成岩との違いを調べて、たい積岩の特徴と分類について理解させる。
- ③ 地層の観察を通して、地層の重なり方や地層に含まれる火山灰・化石などが、過去の地層をつくった時代やその環境を知る手がかりになることを理解させる。

(4) 指導計画及び評価計画

(I) 指導計画

次	主な学習内容	評価基準	時間
1	地表の変化	①②④⑦⑩⑪	1
2	たい積岩	⑧⑫	2
3	地層の観察	③⑤⑥⑨⑬	3 (本時 3/3)

(II) 指導計画

観 点	評 価 基 準
自然現象への 意欲・関心・態度	① 身近にある地層・地形などに関心を持って見直そうとする。 ② 近くの川の流域の地形に関心を持って調べようとする。 ③ 露出した地層を見て、関心を持って調べようとする。
科学的な思考	④ 川のはたらきと地形を関連させて考えることができる。 ⑤ 地層の上下関係や火山灰の層から、地層の新旧を推測することができる。 ⑥ 地層中のたい積物の種類や化石から、地層のできた環境を推測することができる。
観察実験の 技能・態度	⑦ 風化した岩石とそうでない岩石を見分けることができる。 ⑧ たい積岩を正しく観察してその特徴を調べることができる。 ⑨ 地層を記録して、その要点を正しくレポートにすることができる。
自然現象についての 知識・理解	⑩ 花こう岩を例にして風化の様子を説明できる。 ⑪ 河川のはたらきによって地表がどのように変化していくかを理解することができる。 ⑫ たい積岩と火成岩のでき方や岩石の特徴の違いを説明することができる。 ⑬ 地質時代の区分が、どのようにしてなされているかを理解することができる。

4. 取り組みの実際

(1) ゲストティーチャー

今回は学習内容が「地層と堆積岩」ということで、白亜紀資料館専門職員の廣瀬氏に依頼し、上記指導計画の通り、ティームティーチングを組んで授業に参加していただいた。

実際の授業では、野外観察時におけるガイドとして、それから最後のまとめに行われた公開授業でのゲストティーチャーとしての参加になった。

生徒たちのほとんどが廣瀬氏とは町の教育委員会が主催するセミナー等で面識があったため打ち解けるこ

とに時間はかからず、授業の方でも気軽に質問したりする場面が数多く見られた。生徒にとって面識がある人がゲストティーチャーとして授業に参加してもらえるとすることは、知的探究心を満たす上でも積極的な活動を促すための重要な要因であると考えられる。

廣瀬氏とは、事前の打合せを数回重ね、入念な下見も行った。そこで改めてどの辺りの露頭が観察には適しているか、化石採集の場所の選定なども行った。ただ、時間的には余り多くをかけることができなかつたため、こうした外部から招へいするゲストティーチャーとの打ち合わせの時間などの確保ができるかどうか、今後こうした取り組みを継続していく場合の重要な課題と考えられる。

(2) 御所浦島一周野外観察

「地層の観察」で午後の2時間を使い、野外観察を行った。

コースは、御所浦中学校前から貸切船で出発し、弁天島に上陸し恐竜の足跡化石を観察し、ノサバ岬をまわり、採石場の地層を沖から観察、烏帽子海岸で化石の採集、前島を観察し中学校に帰ってきた。

野外観察コースの決定に際しては次のことを念頭に置いた。

- ① 船を使用しないといけない場所。(歩いていける場所は経験済みが多いため)
- ② 化石の採集を必ず入れる。(作業をすることで生徒の意欲を高めるため)
- ③ 2時間の授業時間内に全てを終了する。(授業時間での活動のため)

これらに加え、ぜひ地元の中中学生としこれだけは知っておいてもらいたいという意図も込め、廣瀬氏と打合せを行ってコースを決定した。

野外観察では、まず訪れたのが弁天島である。ここには恐竜の足跡化石があり、その足跡から推測される肉食恐竜の姿や当時の御所浦の環境についての説明を廣瀬氏から受け、観察を行った。

次に採石場を訪れたが、潮が引いていたため接岸ができなかつたため船上で説明を受け、露頭の観察を行った。

それからすぐ近くの烏帽子海岸で化石の採集を行った。

最後に前島の地層と化石について船上から説明を受け、観察したあと中学校へ戻った。



写真1 弁天島の恐竜足跡



写真2 烏帽子の採石場露頭



写真3 烏帽子海岸での化石採集

(3) 公開授業

前時に行った野外観察から、1億年前の御所浦を推測してみようという授業を行った。授業の展開については付録の指導案を参照していただきたい。

この授業では「堆積岩と地層」のまとめというねらいもあったが、それと同時に発展的課題学習として自分

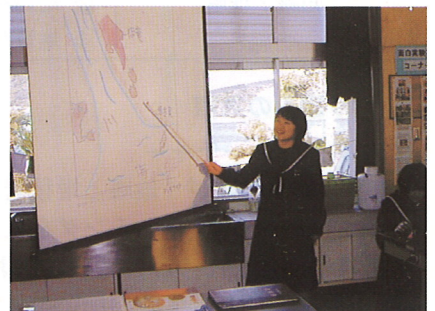


写真4・5・6 公開授業の様子(平成12年11月24日)

たちが住んでいる御所浦町が1億年前どのような姿をしていたのか、野外観察で学んだことなどを手がかりにして表すことまで要求してみた。多少専門的な知識が必要となる場面も考えられたが、ゲストティーチャーである廣瀬氏に質問したり、野外観察の様子を収めたVTRや写真、化石などを手がかりにしてグループで話し合いながら想像図を描いていた。

ここでのチームティーチング(TT)の関係は、主となる授業者(T1)が説明をし、ゲストティーチャー(T2)が生徒の描いた想像図に対して評価をしながら1億年前の御所浦についての説明を付け加えていくといった形で行った。

5. 今後の課題

今回、初の試みということで白亜紀資料館の専門職員廣瀬氏を招いての授業を行ってみたが、今後これいかにして継続していくか、そのための連携を中学校と資料館の間でどう図っていくかなど課題はたくさんある。

また、今回の授業で扱った地層や化石は御所浦層群のほんの一部であり、まだまだ教材として使えるところはたくさんある。そのため、今後はいかにして地域素材を教材化し、それを系統的、計画的に授業の中に位置付けていくかを研究していきたいと考える。

6. 謝辞

御所浦町教育委員会の花里芳眞教育長、牧田久光教育課長、梶原秀男企画文化室室長には今回の公開授業・天草郡市中学校理科研修大会を行うに際し、開発センターの提供などご支援・ご協力していただいた。また、授業やその予備調査、打ち合わせでは御所浦白亜紀資料館専門職員の菊池直樹氏、廣瀬浩司氏には多方面に渡りご指導・ご協力いただいた。これらの方々に厚く御礼申し上げたい。

(2001年11月10日受理)

付録 指導案

- (1) 本時の目標
 堆積物や化石から1億年前の御所浦の環境を推測し、活発に意見を交し合うことができる。
- (2) 本時の展開 (指導案)

過程	時間	学習活動の流れ	予想される生徒の姿・反応	学習形態	教師の指導・支援		教材・資料
					発問・指示・留意点	評価の観点【方法】	
つかむ	10	1 前時の野外実習の様子を収めたVTRを見て、学習内容を振り返る。	1 この地層は1億年前にできたんだよな。御所浦では今までにたくさん化石が発掘されているんだよな。	1	1 「前回の授業の様子を収めたVTRを見て、分かったことや気づいたことを発表してみよう。」 地層の特徴や化石の種類から大昔の様子を推理することができることを補足説明する。	* VTRを見て、自分の意見を進んで発表しようとしているか。【観察】	VTR
もとめる	35	2 本時の学習課題を知る。	2 今日1億年前の御所浦の様子を想像(復元)してみよう。	2	2 「今日の学習課題は、今までの学習内容や資料をもとに1億年前の御所浦を復元することです。」	* 本時の学習課題をしっかりと把握しているか。【観察】	
		3 化石などの資料を手がかりにして、1億年前の御所浦の様子について話し合う。	3 この化石から当時のどんな様子がわかるのかな。	3	3 「今日の学習は、グループで取り組んでもらいます。しっかりと意見を出し合いましょう。」 参考となる資料として、貝類の化石や資料館の写真などを用意しておく。	◎ いろいろな資料を活用して、学習課題に取り組もうとしているか。【観察】	貝化石 化石レプリカ
		4 話し合った結果をTPシートにまとめる。	4 みんなで協力して、わかりやすくまとめよう。	4	4 「まとめる時は、発表のことを考えて分りやすくまとめましょう。」 机間指導を行い、話し合いがなかなか進まないグループにアドバイスする。	* グループ内で積極的に意見を交換しているか。【観察】	TPシート TP用ペン
		5 OHPを使って、まとめた結果を発表する。(代表グループ)	5 大きな声で堂々と発表しよう。	5	5 机間指導の際に、ゲストティーチャーと打ち合わせしながら発表するグループを決めておく。	* 発表は堂々としているか。聞き手の態度はしっかりしているか。【観察】	OHP
		6 ゲストティーチャーに話を聞く。	6 恐竜のことについて詳しく教えて欲しい。今度は恐竜の化石を発掘してみたいな。	6	6 各グループの発表内容について総括してもらい、全体的な感想を述べてもらう。 1億年前の御所浦の様子について、現在までに分かっていることを話してもらう。		
		7 ワークシートを使って本時の学習内容をまとめ、自己評価を行う。	7 1億年前の御所浦の様子がだいぶんかかってきたぞ。	7	7 「今日の授業を振り返り、気づいたことをワークシートにまとめてください。」	* 授業内容を振り返り返った自己評価ができているか。【観察・ワークシート】	ワークシート