

〈地学〉

地学的な現象への探究心を高める指導の工夫 — 簡易地形模型の作製を通して —

沖縄県立球陽高等学校教諭 棚原章夫

I テーマ設定の理由

高等学校学習指導要領の地学Ⅰの目標は「地学的な事物・現象についての観察、実験などを行い、自然に対する探究心を高め、地学的に探究する能力と態度を育てるとともに基本的な概念や原理・法則を理解させ、科学的な自然観を育成する。」とある。このことから、地学的な現象に対しての知識の習得だけにとどめず、実験・実習・観察による探究活動を通して、生徒に科学的な自然観の育成を目指す必要性があると解釈した。

これまでの授業経験において、地震や火山などの地学的な現象により引き起こされる災害に関する生徒の興味・関心は高い。しかし、生徒にとってそれらの災害の原因と関わりの深い地殻変動は、長期的で広範囲にわたる現象なので、変化という点で捉えにくい部分だと思われる。そこで、簡易地形模型の作製を通して、地震などの影響により形成された現在見られる断層の様子を学習することで、地殻変動の影響を理解し、地学的な現象に対する探究心が高まることを検証する。

本県には多くの断層があるが、断層に関してほとんど教材化がすすんでいない。そこで、断層をわかりやすく教材として取り入れることにより、地殻変動に関心を持たせ身近なものとして捉えさせたいと考え、生徒が取り組み易いこと、安価で入手しやすい材料を使用することなどを考慮した簡易地形模型を教材として作製し、生徒が地形の立体的な様子を読み取れることを目指した。県内にある断層を教材に取り入れた簡易地形模型の作製から、地形の様子や変化を学ぶことで地殻変動の影響による地学的な現象に対する探究心が高まるのではないかと考え、本テーマを設定した。

〈研究仮説〉

生徒が簡易地形模型の作製を通し、断層地形の学習を進める過程において、地形の様子や地表の変化を学ぶことで地殻変動の影響による、地学的な現象に対する探究心が高まるであろう。

II 研究内容

1 実態調査

(1) 目的

事前アンケートにより、生徒の地学の学習に関する現状や地殻変動に対する興味・関心の実態について把握し、今後の授業設計や研究仮説の検証の基礎資料とする。

(2) 対象および実施期日

沖縄県立球陽高等学校国際英語科、理科選択クラス1年生6・8組(40人)

平成20年6月13日(金)

(3) 結果と考察

- ① 地学で興味のある内容は何かという質問に、最も高いのは天文である。興味が最も低いのは地質となっており、次いで地震・海洋の順となっている(図1)。
興味の低い理由として、「難しそうだから」が52.5%、「勉強して面白くない」からが47.5%である。「分かりやすく、面白い内容」の教材・教具を開発すれば、生徒の興味・関心が高まるのではないかと考えられる。

- ② 地形図から地形を読み取ることがで

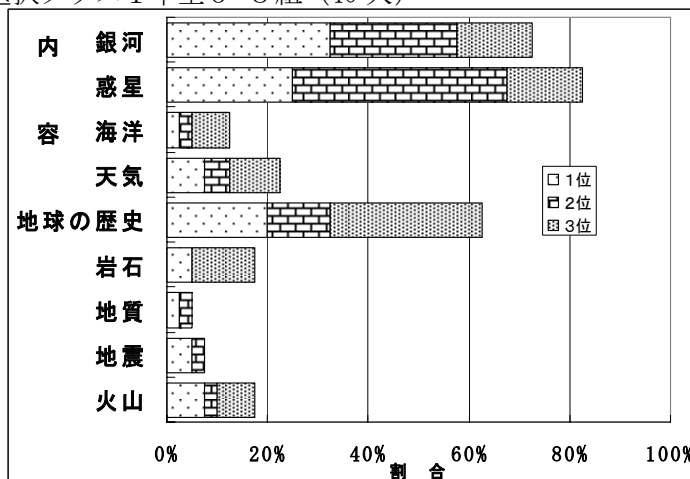


図1 地学で興味のある内容は

きるかの質問に「できない」「あまりできない」が67.5%を占めていた(図2)。

平面である地形図から立体的な地形を思い浮かべ、地形の特徴を見つけ出すことは、これまでの学習体験だけでは複雑で難しいと考えられる。

- ③ 断層・褶曲について知っているかとの質問に「わかる」が7.5%、「聞いたことがある」が47.5%であった(図3)。

断層や褶曲がどのような力を受け変化するのか具体的に質問してみると、回答できる生徒は少なかった。褶曲は地層が曲がり断層は地層がずれたものであることは、知っているが、何故そのように変化したのか、原理については理解が低いと考えられる。

- ④ 琉球列島は地殻変動の影響を受けていると思うかの質問に「思う」「少しは思う」が55.0%だった(図4)。「琉球列島は地殻変動の影響を受けていない」と思っている生徒が45%おり「少しは思う」のあやふやな回答の生徒も含めると85.0%が地殻変動の影響についてはっきり理解していないと考えられる。

研究仮説により、地殻変動を通して、地学的な現象への探究心の向上を目指すに当たり、地殻変動を理解するために断層や褶曲を学び、実際の地形から導きだすために、地形図を読み取れるようになる必要がある。

- ⑤ 地震の発生原因について知っているかの質問に、「はい」「少しは知っている」で62.5%の回答を得たが(図5)、琉球列島で地殻変動の影響がないと思っている理由に琉球列島で大きな地震が発生していないと思い、そのため琉球列島では地殻変動の影響がないと考える生徒もいると思われる。地震やプレートの動きも含めた、学習内容の工夫も必要があると思われる。

2 仮説検証の手立て

(1) 手立て

- ① 簡易地形模型の作製を通して、平面的な地形図から立体的な地形の特徴を理解させる。
- ② 県内にある断層を教材化することで、身近な出来事として学ばせ探究心を高める。
- ③ 地形の様子から地殻変動の影響について理解させる。

(2) 方法

- ① 事前・事後のアンケートの実施と分析
- ② 授業後のワークシートの分析

3 素材研究

(1) 活断層について

活断層とは、第四紀(約200万年前～現在)の地質時代にくり返し活動し、将来も活動すると推定される断層をいう。尾根・谷の横ずれやひと続きであることが確かである地表面を切る崖線、また、これらがなくても第四紀層を変位させている断層を活断層と認定する。

- ① 確実度とは、活断層であることが確実なものをいい、Ⅰ～Ⅲで表し、Ⅰが最も確実度が高い。

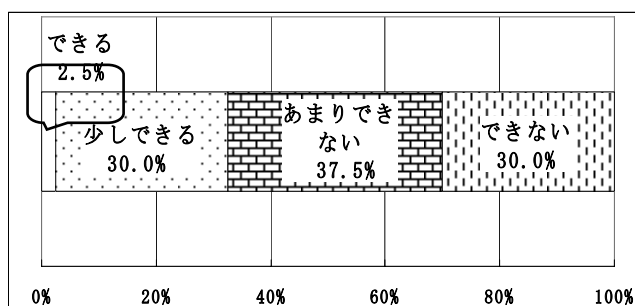


図2 地形図から地形を読み取れるか

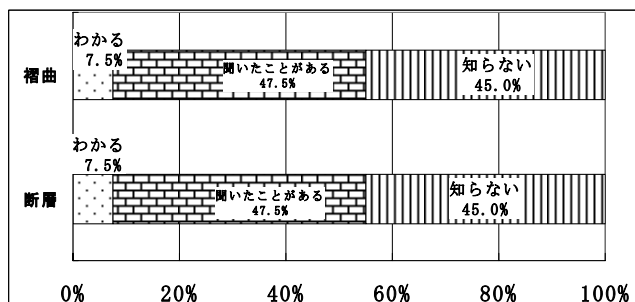


図3 断層・褶曲について知っているか

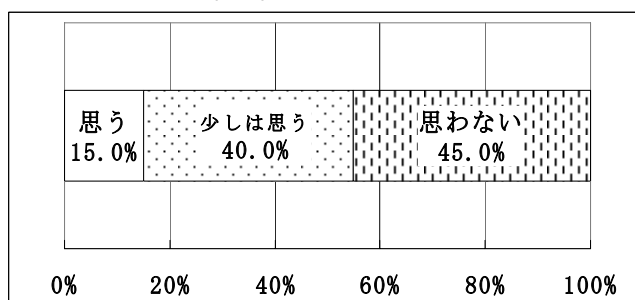


図4 地殻変動の影響を受けていると思うか

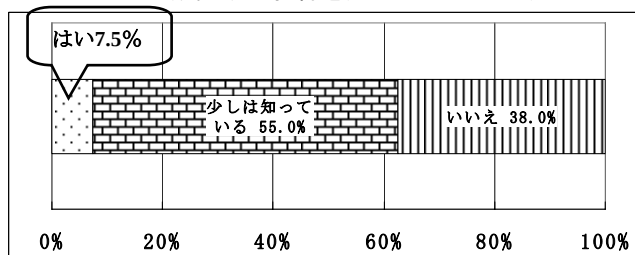


図5 地震の発生原因について知っているか

表 1 確実度の判定基準

階 級	判 定 基 準
確実度Ⅰ	活断層であることが確実なもの。
確実度Ⅱ	活断層であると推定されるもの。確実度Ⅰと判定できる決定的な資料に欠けるもの。
確実度Ⅲ	活断層の可能性はあるが変位の向きが不明だったり、川や海などの侵食による可能性のあるもの。

- ② 活動度とは、断層が活発に動いているかを判断し、A級～C級までの3段階で表す。一般に、活動度の大きい活断層ほど頻繁に地震が起きる。

表 2 活動度の判定基準

階 級	判 定 基 準
A級	1,000年あたりの平均的なずれの量が1m以上10m未満のもの
B級	1,000年あたりの平均的なずれの量が10cm以上1m未満のもの
C級	1,000年あたりの平均的なずれの量が1cm以上10cm未満のもの

(2) 琉球列島の活断層の成り立ち

琉球列島には多くの活断層が存在している。しかし、そのほとんどが推定される活断層であり、活動度B級またはC級で激しい変動はみられない。断層の成り立ちを見ると、琉球列島の東側にある琉球海溝でフィリピン海プレートとユーラシアプレートの衝突と琉球列島の西側にある沖縄トラフでのプレートの広がりが見られる(図6)。

さらに、断面図で確認すると、琉球海溝側でプレート同士の衝突による逆断層が多く発生し、沖縄トラフ側で広がりに伴う力による正断層が多い(図7)。これらの断層は、地表面にも影響を与えるので、断層を確認することにより、地殻変動の影響を受けたと考えることができる。

(3) 簡易地形模型の製作と使用方法

① 断層の選定

生徒が興味を持ちやすく、断層だと判断しやすいように、生徒の生活圏内または知っている地域にある断層で、確実度がⅠで1.0km～3.0km前後の長さで活断層だと判断し易いものを教材とした。

教材として利用した断層の特徴を、下の表3に挙げた。

教材として利用した断層の特徴を、下の表3に挙げた。

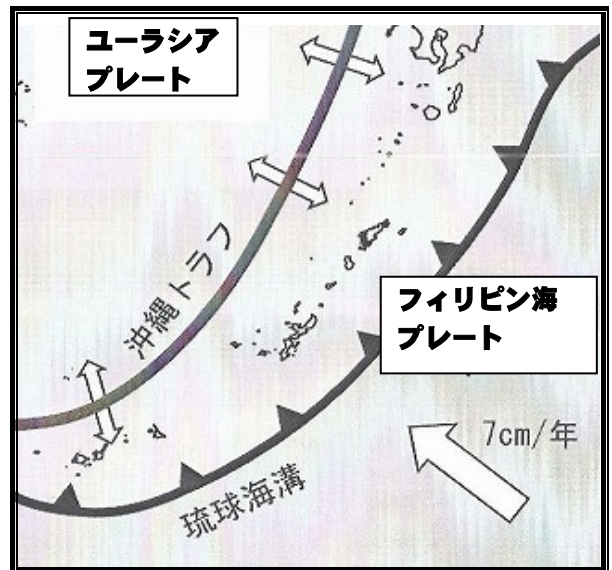


図6 琉球列島付近のプレートの動き(気象庁HPより)

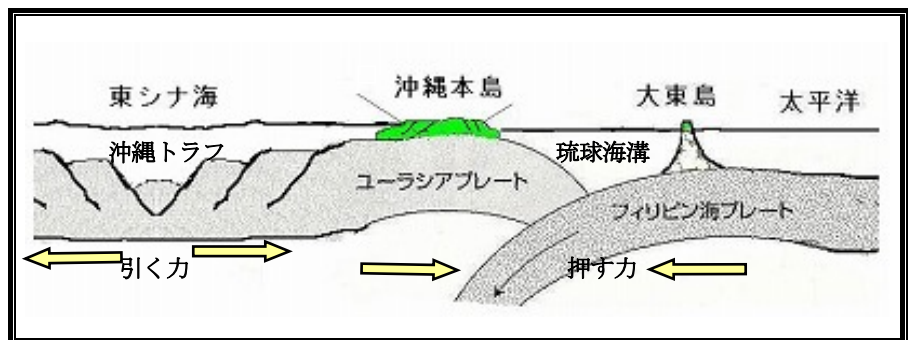


図7 沖縄本島のプレートの動き(断面)

表 3 選定した断層の特徴

断層名	確実度	活動度	長さ	走行	断層形態	変位基準	断層変位
天願断層	Ⅰ	C	1.2km	NW	低断層崖	サンゴ礁段丘	NE 10m隆起
キャンプ瑞慶覧断層	Ⅰ	B	1.1km	NW	低断層崖	サンゴ礁段丘	NE 20m隆起
伊祖断層	Ⅰ	B	3.3km	SW	低断層崖	サンゴ礁段丘	SW <60m隆起
上里断層	Ⅰ	B	2.6km	EW～NE	低断層崖	サンゴ礁段丘	NE 15m隆起
束辺名断層	Ⅰ	B	2.3km	WNW	低断層崖	サンゴ礁段丘	S 30m隆起

(活断層研究会編 『新編 日本の活断層』を参考)

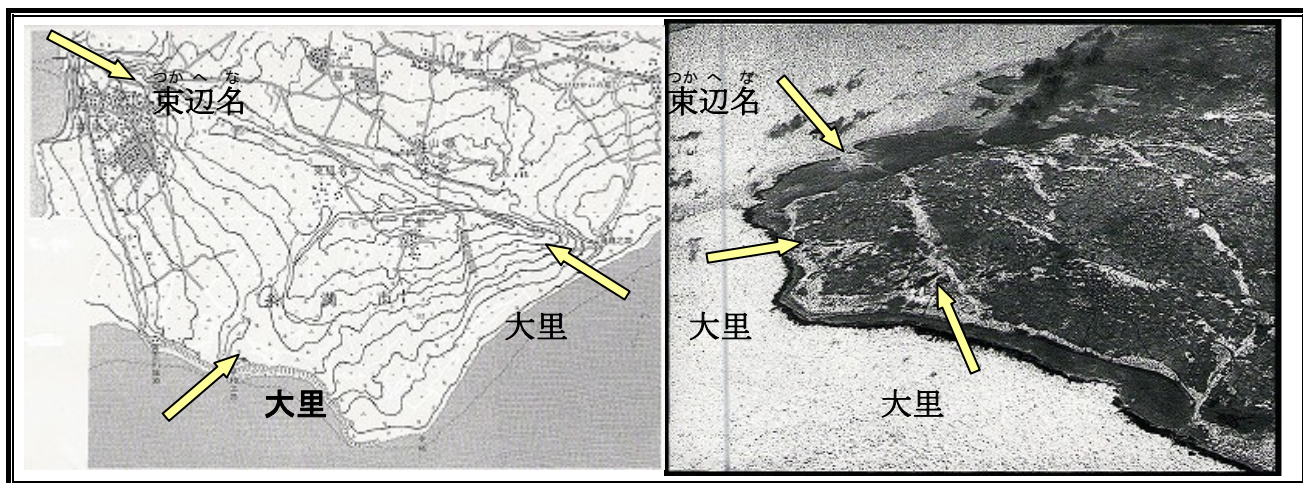


図7 糸満市の上里断層と東辺名断層（糸満市）の地形図とそれに対応した航空写真

② 製作

ア 準備するもの

25,000 分の 1 の当該地の地形図(国土地理院),
A4 上質紙(最厚口), カッター, 工作マット,
コンピュータ, カラープリンター, スキャナー

イ 手順

- 1) 当該地の地形図を 150 倍～200 倍に拡大コピーを行い, スキャナーでコンピュータに取り込む(あるいは, スキャナーで取り込み, 当該地の地形図の拡大をする)。
- 2) 取り込んだ地形図の等高線以外の不要な線や地図記号を消去する。
- 3) 消去後, カッターで切り込みを入れる等高線を赤色でなぞり, 切り込みを入れない山の稜線を黒色, 谷の底辺部を青色でなぞる。

ウ 使用方法

- 1) 赤色の等高線に沿ってカッターで切り込みを入れる(図8)。
- 2) 切り込みを入れた後, 山の稜線(黒色の部分)は山折, 谷の底辺部(青色の部分)は谷折をし, 標高の高い部分を盛り上げ高低差を出し, 立体的に地形を浮き上がらせる(図9)。
- 3) 完成した簡易地形模型から, 急斜面では等高線の間隔が狭く, 緩やかな斜面では等高線の間隔が広いことが見て取れる。また, 谷地形ではくぼ地になっているので, 谷の入り方を立体的に観察することができる(図10)。

高低差を出すために簡易地形模型の等高線の高い位置の下に消しゴムなどを置き, 盛り上げると, さらに立体的になる。

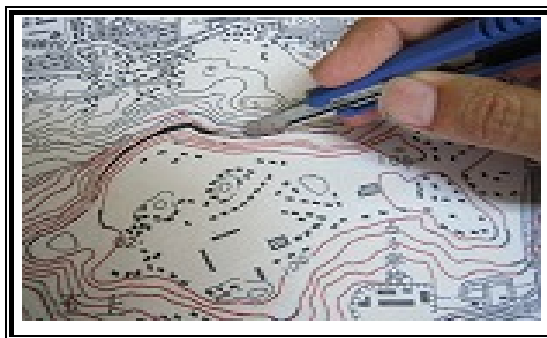


図8 カッターで等高線に切り込みを入れる

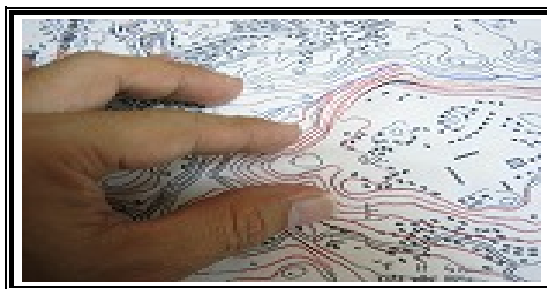


図9 山の稜線をつまんで山折にする

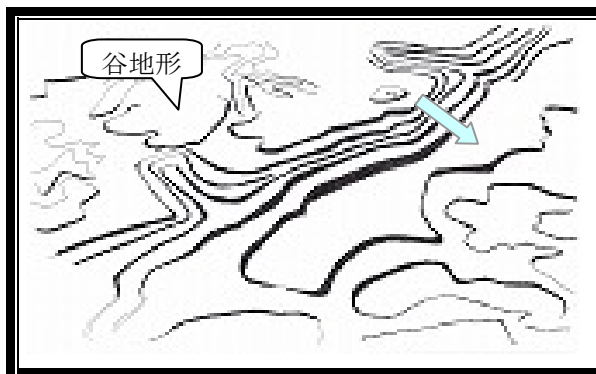


図10 谷地形と急斜面(矢印の向きに傾斜)

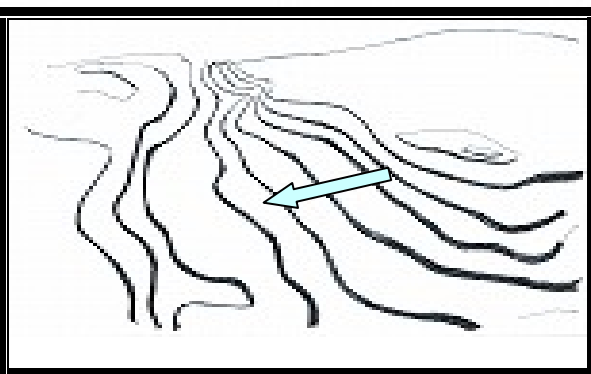


図11 緩やかな傾斜(矢印の向きに傾斜)

③ 指導の手順

- ア 切り込みを入れる前の地形図を見せ、生徒に立体的な地形を推察させる。
- イ グループ内で別の場所の地形図と比較させる。
- ウ 作製時間を 15 分とし、まず各自で考え、次にグループで地形の特徴を討議させるよう考慮する。
- エ 作製した簡易地形模型から立体的な地形を理解させる。
- オ 立体的な視野からの等高線の間隔や傾斜の様子、断層の走行を考察させる。

Ⅲ 授業の実際

1 単元名 「造山運動」

2 単元設定の理由

(1) 教材観

地震による急激な地殻変動や長期間ゆっくりと進行していく地殻変動など、多様な地殻変動の実態は、GPS による隆起・沈降・水平移動など地表の移動変位データの分析や航空写真・地形図を読み取ることを通して判断していることを理解させる。時間的・空間的スケールでの変動を観測と分析、地表に現れた地形の変化などから捉える必要性があることを理解させるために本単元を設定した。

本県には多くの断層がある。それらを教材として活用するにより、地殻変動に関心を持たせ、身近なものとして感じさせることで興味・関心を喚起し、科学的に探究する能力を高め、自然に対する探究的な態度の育成を目指すことができると考える。

(2) 生徒観

事前アンケートの結果、地殻変動に関わりのある地形・地質や岩石など、短期間では変化の分かりにくいものや社会的話題性の乏しいものには興味・関心が低いことがわかった。また、地形図の読み取りを苦手としている生徒がいることがうかがえる。これまでの授業経験では生徒が実際に地形図から地形の様子を読み取る力が弱いように思われ、大半の生徒が地形図の内容に入ると、その複雑さから、興味・関心の低下に転じていくことが多々見られた。

琉球列島の身近な地学的な現象を話題にすると親近感を示す。そこで、興味・関心の低い地殻変動の内容も身近なものとして捉える話題を交えると学習意欲や探究心が向上すると考えられる。

(3) 指導観

まず日本列島の地殻変動の様子を国土地理院のGPS データから読み取り、いたる所で地殻変動が起きていることを学習した。探究活動において簡易地形模型の作製を通して地形図の読み取り方を学習させる。琉球列島の断層を取り上げることで、多くの断層が存在していること揭示用断層マップを利用して気づかせ、その断層の形成にプレートの運動が関係していることを理解させたい。身近に地殻変動が起きていることを理解させ、身近な地学的な現象に対して親しみをもたせることで、興味・関心を喚起し探究心を高めたい。

3 単元の指導目標

本単元では、地震による急激な地殻変動や長期間ゆっくりと進行してゆく地殻変動の学習を通して、地殻変動には多様なものがあることを学び、地殻変動を知るには、長期間・広範囲で捉える必要性があることを理解させる。さらに、どのように力が加わり、どのように変化していくのか具体的に取り上げることにより、地学的な現象に対する興味・関心を喚起し、探究心を高める。

また、地殻変動の影響として地表に現れた造山運動を取り上げ、地殻変動にともなう圧力や熱の影響による変成岩の生成、世界の安定地塊や造山帯の関連についても学習させる。

4 単元の評価規準

関心・意欲・態度	科学的な思考・判断	観察・実験の技能・表現	知識・理解
ア 隆起や沈降を示す特徴的な地形について、成因を論理的に考察しようとする。	ア プレートの移動に伴う力を知り、どのように日本列島・琉球列島が変化するか推論できる。	ア 地殻変動の方向と移動距離の概要を説明できる。	ア 地震や火山活動で観測される変動とその様相について説明ができる。
イ 地形図から断層地形を読み取ろうと積極的に取り	イ 地形図や空中写真を組み	イ 単純な断層地形を判別することができる。	イ 地殻変動による褶曲や断層の生成を説明できる。
		ウ 変成岩の観察を通して、	

組んでいる。 ウ 琉球列島と他県に見られる断層の相違点と共通点を見つけようとする。 エ 世界の大山脈は地殻変動による造山運動によってできたことに興味をもって、調べようとする。	合わせることで変動している地形を指摘できる。 ウ 断層の様子からどのような力を受けたのか推察できる。 エ 鉱物の安定領域から変成条件を推定できる。	それぞれの変成岩の特徴をまとめることができる。	ウ 接触変成岩と広域変成岩について説明できる。 エ 変成岩が造山帯などの広域の変動帯が反映していることを説明できる。 オ プレートの動きと造山運動の関係について区別できる。
---	---	-------------------------	--

5 単元の指導計画と評価計画(全10時間)

【関】関心・意欲・態度 【思】科学的な思考 【技】観察・実験の技能・表現 【知】知識・理解

次	時間	学習内容	指導目標	学習活動	評価の観点				評価の方法
					関	思	技	知	
第1次	1	急激な地殻変動 ゆっくりした地殻変動	・急激な地殻変動は地震の影響や火山活動に伴う変動があることを理解させる。 ・GPSなどの精密な測量によって、地殻変動を推定できることを理解させる。 ・地殻変動から、日本列島にどのような変化があるのか推測させる。	・国土交通省の資料から地殻変動の様子を確認する。 ・地殻変動によって日本列島にはたらく力を知り、日本列島がどのように変化するか推察する。			ア		・行動観察(机間指導) ・ワークシート ・発表
	1	【探究活動】 琉球列島の地殻変動	・琉球列島での地殻変動がどのようなものかを、実習を通して理解させる。	・実習を通して琉球列島で地殻変動の様子を推論する。		ア			・行動観察(机間指導) ・ワークシート ・発表
	1	地質構造	・地殻変動によって、褶曲や断層などの地質構造ができることを理解させる。	・模型を利用して褶曲や断層のでき方を理解し、地殻変動との関連を学習する。				イ	・ワークシート
	1	地殻変動でできた地形	・地形は地殻変動によって変化することを理解させる。 ・海岸段丘やリアス式海岸線のでき方を理解させる。	・実習を通して、河岸段丘や海岸段丘の形成の様子を確認する。	ア	イ			・行動観察(机間指導) ・ワークシート
	1	【探究活動】 沖縄の断層の様子	・琉球列島の断層地形から、地殻変動の影響を受けていることを理解させる。	・地形図から断層を探し、どの方向に変動しているのか確認する。	イ	ウ			・行動観察(机間指導) ・ワークシート
	1	他県での地表に現れた断層の様子	・琉球列島と比較して他県ではどのような地殻変動の痕跡が見られるか理解させる。	・実習における断層の動きを読み取り、地殻変動の現れかたを確認する。	ウ		イ		・行動観察(机間指導) ・ワークシート
第2次	2	変成岩とその形成場	・接触変成岩と広域変成岩がある事を理解させる。 ・広域変成岩には、低温高压型と高温低压型のあることを理解させる。 ・鉱物の安定領域から変成岩の変成条件を推定させる。	・接触変成作用と広域変成作用を確認して、それぞれの形成場の岩石の特徴を確認する。 ・広域変成岩に含まれる鉱物を知り、特徴をワークシートに記入する。	エ			ウ	・行動観察(机間指導) ・ワークシート
	1	【探究活動】 変成岩の観察	・変成岩の観察を通して、それぞれの変成岩のおおよその特徴を判別させる。	・変成岩の観察を通して特徴を各グループで発表する。		エ	ウ	エ	・行動観察(机間巡視) ・ワークシート

1	造山帯と大陸の成長	・造山運動とプレートの動きの関連について理解させる。 ・世界の大山脈は造山帯であることを理解させる。	・世界の大山脈の分布を地図上で確認し、造山帯と比較する。			オ	・行動観察(机間指導) ・ワークシート
---	-----------	---	------------------------------	--	--	---	------------------------

6 本時の指導展開

(1) 主題 琉球列島の地殻変動 —琉球列島の断層地形について—

(2) 指導目標

簡易地形模型を使用して琉球列島の断層を平面から立体的な地形にすることで、断層地形の様子を観察させ、日本列島だけでなく、琉球列島も地殻変動の影響を受けていることを理解させ、地学的な現象に対する探究心を高める。

(3) 目標行動 (G)

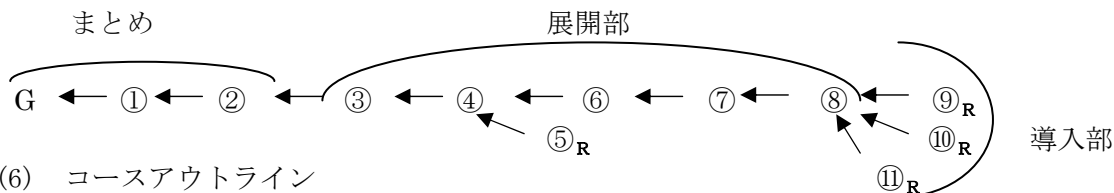
地形図から大まかな断層地形を把握し、琉球列島にも断層が存在しており地殻変動において受けている影響を述べることができる。

(4) 下位目標行動

- ① 琉球列島にも断層が存在することを説明できる。
- ② 断層のできる原因がプレートの動きと関係があることを述べることができる。
- ③ 海洋プレートの沈み込みにより、大陸側のプレートが引きずり込まれていることを説明できる。
- ④ 断層にかかる力の向きを判断ができる。
- ⑤_R 正断層・逆断層にかかる力の向きについて説明できる。
- ⑥ 地形図から断層部分を指摘できる。
- ⑦ 地形図から地形を読み取ることができる。
- ⑧ 琉球列島における地殻変動で見られる地殻変動の痕跡について述べることができる。
- ⑨_R 日本に関係のあるプレートについて述べることができる。
- ⑩_R 地殻変動によって隆起・沈降が起ることを述べることができる。
- ⑪_R 地殻変動の原因について述べることができる。

(5) 形成関係図

まとめ



(6) コースアウトライン

⑪_R → ⑩_R → ⑨_R → ⑧ → ⑦ → ⑥ → ⑤_R → ④ → ③ → ② → ① → G

(7) 本時の展開



時間	学習の流れ フローチャート	教師の活動	生徒の活動	下位目標行動	評価・留意点
導入 10分	1 導入 2 前時の想起 3 確認 4 発表 a	1.あいさつ・出席確認 前時の確認 2.地殻変動についての確認 3.【レディネステスト】 前時の授業の内容を簡単に説明し、生徒に質問をする。 問1 地殻変動の原因 問2 地表の変化 問3 日本周辺のプレート ト	※日本列島と琉球列島の地殻変動について学習済み。 4.【質問に答える】 問1・プレートの移動 ・地震・火山噴火 問2 隆起・沈降など 問3・太平洋・北米 ・フィリピン海 ・ユーラシア	⑪ _R ⑩ _R ⑨ _R	1.欠席者の確認 2.プロジェクターでスクリーンに投影。 3.回答法 ・指名回答

展開 40分		沖縄県内の断層について 5.【課題提示】地殻変動の影響による地形について学ぶ事を告げる。 6.【質問】 問4 琉球列島の地殻変動状況について質問する。 8.回答がでたら Yes 9.【補足】Noの場合はプレートの模型を使い補足説明を行う。 10.【地形図配布と説明】 地形図を配布し、地形を推察させる。 12.【質問】 地形図から断層の読み取り 問5 地形図を見て、おおよその地形が分かるか質問する。 14.【確認】地形の特徴が分かったら Yes。 15.【補足】Noの場合は、個別に補足説明。 【実習】地形図の立体 16.【実習の指示】 ・地形図の赤いラインにカッターで切り込みを入れることを指示する。 ・山の稜線は山折に谷底は谷折を指示する。 18.【比較の指示】 ・地形の比較の指示 20.【説明】 【討議】地形図の比較 特徴を説明する。 階段状になっている 21.【質問】断層に気づいたか質問する。 23.【確認】 正断層・逆断層を判別できるか確認する。 24.【補足】断層の区別がつかない場合は補足説明をする。 25.【説明】確認した断層はどの断層の可能性が高いか説明する。	7.【回答】 問4 引きずり込まれている 11.【地形図の読み取り】 各自割り当ての地形図の特徴を読み取る。 13.【質問に答える】 ※地形図を見て、大まかな地形が推測できる。 19.【グループ討議】 グループ内で比較し共通の特徴を見つける。 ・段になっている。 22.【質問に答える】 断層を判断する。 正断層・逆断層を判断できる。	⑧ ⑦ ⑥ ⑤_R ④ ③	5.プロジェクターでスクリーンに投影。 6.琉球海溝などのヒントを与える。 10.地形図とカッター配布（グループ分セット） 11.ワークシートに記入させる。 机間指導を行う 【関】イ 地形図から断層地形を読み取ろうと積極的に取り組んでいる。 16.机間指導 ・カッターの取り扱いに注意する。 ・時間を 15 分ほど与え、それ以降は作業途中でも止める。 18.作業終了 19.グループ 討議 切り込みを入れた部分に注目させる。 21.断層にかかる力の向きも確認する。 23.プレートの動きと関連させ推測させる。 【思】ウ 断層の様子からどのような力を受けたのか推測できる。 24.断層の説明を生徒にしてもらう。
-------------------	--	---	--	---	---

ま と め 10 分	(b) 26 本時のまとめ 27 おわり	26.【まとめ】県内にも活断層が存在し、変化を観察する必要性を説明する。 27.ワークシート回収 あいさつ	26.ワークシート整理	② ① G	26.地学実習帳の地質図を利用。
------------------------	--	---	-------------	-------------	------------------

7 仮説の検証

(1) 簡易地形模型は有効であったか

平面である地形図から立体的な地形を理解させることの手助けとして、簡易地形模型の開発をした。地形図から地形を読み取れるかの質問に前時に比べ「できる」「少しできる」と回答が22.5ポイント増え「できない」が25ポイント減少している(図11)。

また、「地殻変動のことが分かった。地殻変動でどんな地形ができるとか、どこでおこっているとか分かった」と感想があった。簡易地形模型の作製を通し、断層地形の特徴を捉えることで、地形図で断層の特徴を理解できたようである

(2) 地殻変動を身近なものとして捉えたか

事前のアンケートからは、琉球列島での地殻変動の影響について「ない」「あまりない」が45%いたが、事後のアンケートでは0%になった(図12)。また断層が身近にあることを理解したかという質問には「とても理解した」「どちらかと言うと理解した」の両方を合わせて79%の回答があった(図13)。「自分の体では感じ取れないけど、少しずつ地面が動いていると思う」と不思議に思えた。」の感想があった。地殻変動が身近で絶えず起こっていることを理解できたと考えられる。断層を地殻変動と関連付けて学習し、断層と地殻変動の関連にも理解を深めた。

(3) 地学的な現象について興味・関心は高まったか

琉球列島の地学的な現象を教材としての学習を通して98%の生徒が興味・関心を持ち、「もっと琉球列島の地学的な現象を授業に取り入れて欲しい」と要望があった。教科書の内容と実際の体験との関連に気づき、教科書の内容を県内の教材に置き換えたときに理解がさらに深まり、興味・関心が高まったと考えられる(図14)。

(4) 地学的な現象に対して探究心は高まったか

探究心に関しては、もっと知りたい・調べたいかとの質問に対して、「知りたい」「どちらかと言うと知りたい」の両方を合わせて約83%で探究心が向上したと思われる(図15)。

イメージマップより、学習の前後で語彙数が明かに増え、検証前には出ていない語彙を多く目にする。特に、地学用語が増え、知識・理解が向上したと考えられる(図16)。この傾向は多くの生徒に見られ学習効果が高かったことが示されていると考える。

クラス全体の様子として、地殻変動と関係のある語彙を、イメージマップより拾い、検証前と検証後

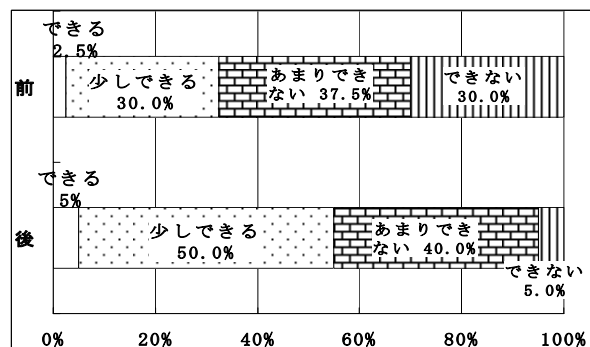


図11 地形図から地形を読み取れるか

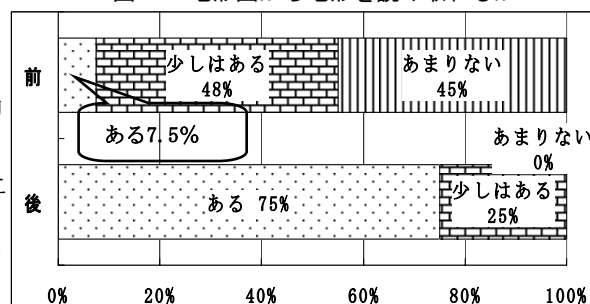


図12 琉球列島に地殻変動の影響はあるか

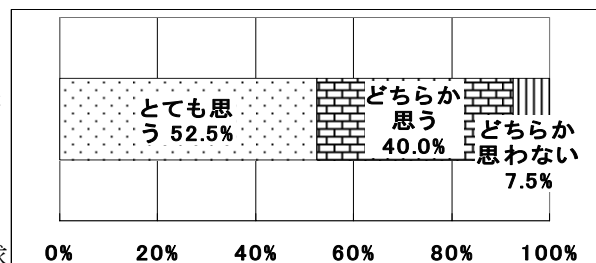


図13 生活に関係あると思うか

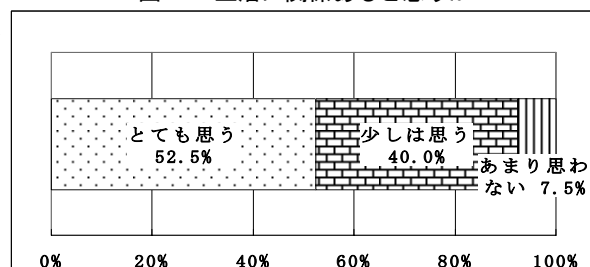


図14 地学的な現象について興味をもった

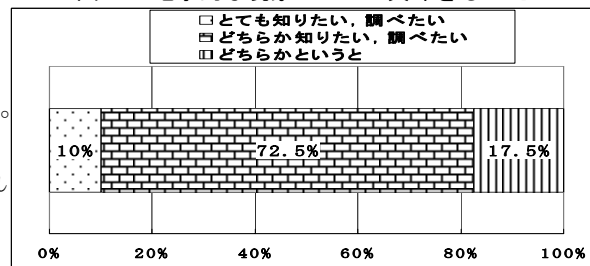


図15 「もっと知りたい」「もっと調べたい」

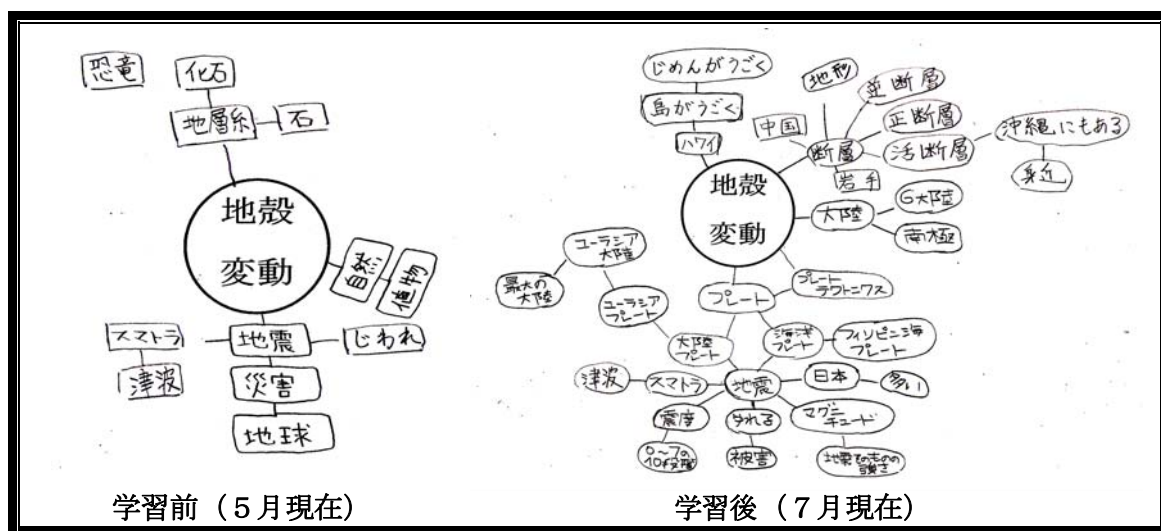


図 16 地殻変動に関するイメージマップ（生徒のイメージマップより）

の変化を示した（図 17）。

学習後の生徒の感想にも「地殻変動とか、言葉は難しかったけど、聞いたことのある単語があったから興味が持てた。断層とか、おもしろかったので、もっと勉強したいです。」「いろいろ断層とかの理由が分かってこれから見る機会があったらいいなと思いました。」「この授業を受けて、地震やプレートについて身近に感じることができた。自分の家の周りでどうなっているのか調べてみたい。」と感想があった。

検証の結果、簡易地形模型の作製を通して生徒の地学的な現象への興味・関心を喚起し、探究心の向上をもたらしたと考えられる。

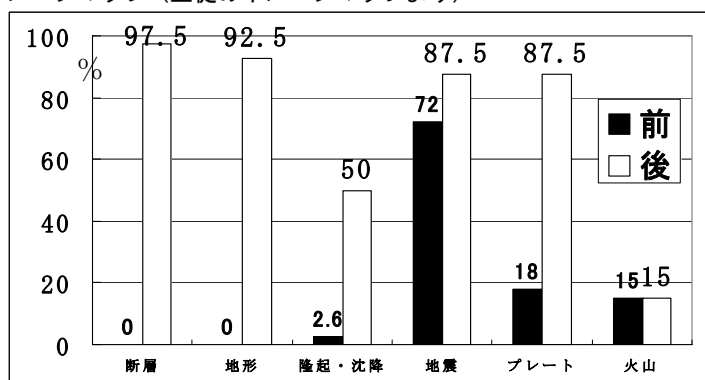


図 17 イメージマップにでてきた語彙

IV まとめと今後の課題

1 まとめ

- (1) 簡易地形模型の製作を通して、琉球列島の断層地形を確認することができた。
- (2) 簡易地形模型の作製は、生徒が地形図から立体的な地形を推測するのに有効であった。
- (3) 地震や火山噴火など災害に関わりのある地殻変動と断層の関連を理解させることができた。
- (4) 身近にある地学的な現象について、興味・関心を持たせ探究心を高めることができた。

2 今後の課題

- (1) 素材研究の深化
県内の他の地域の断層や、他の地形の教材化の研究
- (2) 簡易地形模型の他の地形への応用
 - ① 氷河地形(カルル, U字谷など)
 - ② 河川地形(河岸段丘, V字谷など)
 - ③ 火山地形(成層火山, カルデラなど)
- (3) 探究心を向上させるための教材・教具の開発

〈主な参考文献〉

- 沖縄県教育委員会 2006『沖縄県史 図説編 県土のすがた』丸正印刷
 中田高・今泉俊文監修 2005『日本の活断層地図』人文社
 活断層研究会編 1991『新編 日本の活断層』東京大学出版会