

高等学校社会系教科における導入学習に関する授業開発の研究 (I)

—地理B「日本の大地形」の学習指導案—

和田 文雄 小原 友行 池野 範男 棚橋 健治
土肥大次郎 森 才三 三藤 義郎

1. はじめに

本研究の目的は、導入学習の重要性に着目し、高等学校社会系教科においてその意義をふまえた授業開発をおこない、学習指導案を作成することにある。

導入学習には、その教科の最初の授業としての導入学習と各単元の導入学習とがある。とりわけ前者は、その教科がどのような学習であるのか、その特徴を生徒に対して適切に提示するねらいもつべき学習である。この学習には、生徒にその教科への興味・関心を喚起させるというねらいもある。その意味でこの導入学習はどの教科においても重要である。この研究の第一年次である本研究においては、高等学校地理における教科としての導入学習の授業開発をおこない提案する。高等学校学習指導要領の地理歴史科地理は、地理学習において「生徒自らが課題を設定し追究的な学習をさせること」、さらに「指導者はそのように授業を構成、展開を工夫する必要がある」としている。学習指導要領は、生徒自らの探求学習の指導を特に重視している。本研究はこのための授業開発をおこなうものである。本研究ではその学習方法として探求学習を用いる。地理における探求学習の意義は、次の2点である。

①この学習方法は、地理的認識の深化と地理的見方・考え方の育成をめざす地理教育においても、効果的である。

②この学習方法は、生徒自身の探求のために、生徒が地理的な科学的認識を深め科学的探求の方法を習得させる学習過程とすることができる。

本授業開発においては、この意義をふまえる。そのために地理学を中心とした諸科学の成果をできるだけとりあげて理論を確定するとともに、生徒の探求を促すため生徒に対し探求の過程を提示する学習指導案を作成する。

本研究において授業開発をおこなう導入学習の目的

は、地理学習への生徒の興味・関心を喚起し学習意欲を高める。そして、生徒が科学的で批判的な思考により地理的事象の本質が理解できる契機とする。

2. 導入学習としての「日本の大地形」

本研究においては導入学習のテーマを「日本の大地形」とする。それは以下の理由による。

地理学習においては自然地理の学習が自然的基礎の学習とされている。そのためには自然地理先習が適切であり、地形学習は地理学習の最初におこなう学習である。一般に地形学習においては、はじめに地球上の水陸分布、大陸の形、大山系、構造平野などの「世界の大地形」の学習をおこなうが、本研究においては「日本の大地形」を先にとりあげ導入学習とする。それは、中学での日本地理学習との連続性から、生徒の興味・関心を喚起しやすい、という理由による。

地理学習の本質は、地理的事象の要因を科学的に追求することである。地理の導入学習はこのような地理学習の特徴を生徒に対し端的に提示すべきである。それは地形学習でいえば、なぜそのような地形ができたのか、すなわち地形発達の原因を考えさせることである。大地形の形成要因を考えるためには、プレートテクトニクスがその系統的な説明理論として有効である。これは、日本列島の大地形の形成を説明する地論として最も典型的にあてはめられる。この理論により日本列島の特徴がプレートの沈み込み帯における諸現象として理解できる。プレートテクトニクスの理論をとりあげた「日本の大地形」の学習は、地理の特徴を生徒に対して提示する導入学習として適切であるといえよう。

3. 導入学習「日本の大地形」の学習目標

導入学習「日本の大地形」は、単元「自然環境とし

での地形」の冒頭に設定する。この単元の学習目標は、「自然環境としての地形の形成要因を理論的に考え、具体的に考察する」である。この学習は地形環境を構成する各種の地形の特色を理解し、その人間生活との関わりについて生徒が学習課題を設定し考察する生徒自身の探究への指導の手がかりとする。

この単元の構成は、①日本の大地形（1時間）②世界の大地形（2時間）③外的営力による小地形の形成（2時間）である。

導入学習「日本の大地形」の目標は、「地殻変動の説明理論であるプレートテクトニクスを用いて日本列島の大地形が形成された要因を理解し、内的営力である火山活動と地震が日本の大地形を変化させ、小地形を形成する要因となっていることを理解する」とする。

4. 導入学習「日本の大地形」の学習内容

この授業は、大きく2つからなる。まず前半では、プレートテクトニクスにより日本の大地形である地体構造を大観する。「狭まるプレート境界」に位置する日

本列島は、地震や火山地形をとまなう地殻変動が活発である。日本列島では、プレートがプレートの下に沈み込んでおり、その「沈み込み口」には海溝やトラフが形成されている。日本列島は5つの島弧（弧状列島）からなり、それぞれが海溝と対をなしている。日本アルプスや伊豆半島の形成理由は、プレート同士の衝突によるものである。

後半では、日本列島の「狭まるプレート境界」における火山活動と地震の内的営力としての地形発達について考える。日本列島には、「狭まるプレート境界」に特有の火山が多く、大きな火山は複数の島弧の交点に集中している。日本列島には活火山が集中し、その多くは「沈み込み帯」火山の特徴である成層火山とカルデラ火山である。日本列島は地球上で最も地震活動が活発な地域であり、活断層が数多く分布する。地震はプレートの境界や活断層で発生し、プレートの内部で発生する深発地震はおもに太平洋周辺の弧状列島沿いに発生する。地震による活断層の変異の積み重ねにより地形は大きく変化する。

5. 学習指導案

導入学習「日本の大地形」の学習指導案

1. 学習の目標

地殻変動の説明理論であるプレートテクトニクスを用いて日本列島の大地形が形成された要因を理解し、内的営力である火山活動と地震が日本の大地形を変化させ、小地形を形成する要因のひとつとなっていることを理解する。

- 1) 日本列島は、4つのプレートどうしがせめぎあう「狭まる境界」に位置しており、火山や地震活動をとまなう地殻変動の激しい地域であり大きく地形を変化させている。
 - ①プレートテクトニクスとは、大地形の形成とその分布が、その原動力であるアセノスフェアの対流に起因するプレート運動によるものであるという考えである。
 - ②プレートの境界には「狭まる境界」、「広がる境界」、「ずれる境界」の3つがあり、日本列島は「せままる境界」に位置している。
 - ③日本列島は、4つのプレートがぶつかり、せめぎあう「狭まる境界」に位置しており、地震や火山活動をとまなう地殻変動が活発である。
 - ④日本列島では、プレートがプレートの下に沈み込んでおり、その「沈み込み口」には海溝やトラフが形成されている。
 - ⑤5つの島弧（弧状列島）からなる日本列島はそれぞれが海溝と対をなし、島弧どうしが結合する地点が3ヶ所ある。
 - ⑥日本列島は、本州中央部を横断する大地溝帯であるフォッサマグナ西縁の糸魚川・静岡構造線で東北日本と西南日本に分けられ、西南日本は中央構造線によりさらに外帯と内帯とに分かれている。
 - ⑦日本アルプスは、ユーラシアプレートと北アメリカプレートの衝突により大きく隆起したものであり、伊豆半島は、もとは海底火山であったフィリピン海プレートに乗って移動してきた地塊が、本州に衝突したものである。
- 2) 日本列島には、「狭まる境界」に特有の火山が集中し、特色ある火山地形がみられる。またプレートの境界で発生する地震も多く、それによる活断層のずれの積み重ねが地形を大きく変化させている。
 - ①火山のあらわれはじめる火山フロント（前線）は、プレートの沈み込みの深さ約100 kmに対応しており、大きな火山は、複数の島弧が交わる場所に集中している。

- ②日本列島には、活火山が集中しており、その多くの形態は「沈み込み帯」の火山の特徴である成層火山とカルデラ火山である。
- ③成層火山とカルデラ火山の代表例である富士山と阿蘇山の位置の共通点は、いずれもその位置が複数の島弧が交わる地点である。
- ④世界の火山と地震の分布はほぼ一致しており、日本列島は地球上で最も地震活動が活発な地域である。
- ⑤活断層とは、最近の100万年間に活動し、今後も活動する可能性のある断層であり、日本全国に数多く分布している。
- ⑥地震とは、プレートの運動などで、地殻や上部マントルにひずみが高まり、岩石が突然破壊されるとき生じるものをいい、プレートの境界や活断層で発生している。
- ⑦大きな地震の多くはプレートの境界で発生するが、プレートの内部で発生する地震もある。深さが100 kmを越える地震は深発地震といわれ、おもに太平洋周辺の弧状列島に沿って発生する。日本列島は、地球上で最も地震活動が活発な地域である。
- ⑧地震は、数百年～数千年周期で起こり、一回の地震でずれるのは数m以下であるが、活断層における変異の積み重なりにより地形は大きく変化する。

2. 本時の評価規準

関心・意欲・態度

日本列島の大地形の形成に対し関心を持ち、その特色および要因について意欲的に探究しようとしている。

思考・判断

日本列島の大地形の形成について科学的に考え、それについて理論的に考察し判断している。

技能・表現

日本列島の大地形の形成と変化に関する諸資料を評価し、学習に役立つ情報を主体的に選択することができる。

知識・理解

日本列島の大地形の形成要因に関する基本的な概念や理論を理解し、その知識を身につけている。

3. 本時の指導過程

展開	発問	教授・学習活動	資料	学習内容
導入	・日本列島とその周辺海域で、3000mの山と8000mの海底が近接しているのは、どのような意味があるのだろうか。	T. 発問する S. 考える	地図帳 P. 19	
展開 ①	・プレートテクトニクスとはどのような考え方をいうのか。	T. 発問する S. 答える	資料①	・世界の大地形の形成や分布が、地球内部のアセノスフェアにおける対流に起因するプレート運動によるという考えをいう。
	・プレートの境界には3つあるが、それは何か。	T. 発問する S. 答える		・「狭まる境界」「広がる境界」と「ずれる境界」である。
	・日本列島はそのどれにあてはまるか。	T. 発問する S. 答える		・「狭まる境界」である。
	・日本列島とその周辺におけるプレート境界は、どのようになっているか。	T. 発問する S. 答える		・4つのプレートがぶつかり、せめぎ合っており、地殻運動が激しく、地震が多く発生し火山活動も活発である。
	・プレートがプレートの下に沈み込んでいる場所を何というのか。	T. 発問する S. 答える		・海溝もしくはトラフである

	<ul style="list-style-type: none"> ・日本列島は幾つかの弧状列島（島弧）からなっている。その名前を答えよ。 ・本州は一つの島弧だろうか。 ・島弧と海溝やトラフはどのような位置関係にあるか。 ・島弧が結合している地域を3ヶ所あげよ。 ・日本列島は2つの大地溝帯により3つの地域に分けられる、それらをあげよ。 ・日本アルプスはなぜ高くなったのか。 ・伊豆半島は昔から半島ではなかった。なぜか。 	<ul style="list-style-type: none"> T. 発問する S. 答える T. 発問する S. 答える T. 発問する S. 答える T. 発問する S. 答える T. 発問する S. 答える T. 発問する S. 答える 	<ul style="list-style-type: none"> 資料② 資料② 資料①・② 資料① 資料① 	<ul style="list-style-type: none"> ・千島弧，東北日本弧，西南日本弧，伊豆・小笠原弧，琉球弧である。 ・東北日本弧と西南日本弧とに二分される。 ・平行している。 ・北海道西部，本州中部と九州である。 ・本州中央部を横断するフォッサマグナ西縁の糸魚川・静岡構造線で東北日本と西南日本に，そして西南日本は中央構造線で内帯と外帯とに分けられる。 ・ユーラシアプレートと北アメリカプレートの衝突により隆起したものであるとされている。 ・伊豆半島はフィリピン海プレートに乗って移動してきた地塊（もとは海底火山）で，本州に衝突してきたものである。
展開②	<ul style="list-style-type: none"> ・地球上で火山がみられるのは3つある。それはどこか。 ・日本の火山は，このどれにあたるか。 ・日本列島は活火山が86ある。それは，世界の活火山のどれくらいの割合だろうか。 ・日本の火山分布からわかることは何か。 ・この線を「火山フロント」というが，この線はプレートの沈み込みについていえば何を意味しているか。 ・プレートの沈み込み地帯に共通してみられる火山形態の特徴は何か。 ・日本の成層火山とカルデラ火山の代表例である富士山と阿蘇 	<ul style="list-style-type: none"> T. 発問する S. 答える T. 発問する S. 答える T. 発問する S. 答える T. 発問する S. 答える T. 発問する S. 答える T. 発問する S. 答える 	<ul style="list-style-type: none"> 資料③ 資料④ 	<ul style="list-style-type: none"> ・「海溝沿い」，「中央海嶺」，そして「ホットスポット」である。 ・「海溝沿い」である。 ・約10%である。 ・火山のあらわれはじめる線がはっきりしている。 ・プレートの沈み込みの深さ100 kmに対応している。 ・成層火山と大きなカルデラ火山である。 ・いずれも複数の島弧が交わる地点にある。

	山の位置に共通していることは何か。			
	・世界の火山と地震の分布にはどのような特色がみられるか。	T. 発問する S. 答える	資料③	・その分布がほぼ一致している。
	・地震とプレートの位置関係はどうか。	T. 発問する S. 考える T. 説明する	資料⑤	・大きな地震の多くはプレートの境界で起こるが、プレートの内部で起こる地震もある。深さが100 kmを越えるような地震は深発地震といわれ、おもに太平洋周辺の弧状列島に沿って起こる。
	・活断層とは、最近の100万年に活動し、今後も活動する可能性のある断層をいうが、その日本における分布のようすはどうか。	T. 発問する S. 答える	資料⑥	・日本全体に分布しているが、とくに近畿、中部地方に集中している。
	・一回の地震でずれるのはわずかであるが、100万年の時間の単位で考えると地形の変化はどうか。	T. 発問する S. 答える		・地形の変化が大きなものとなる。
終 結	・火山活動や地震は日本列島の地形にどのような意味をもっているか。	T. 発問する S. 答える		・火山活動や地震は日本列島の地形を大きく変化させる要因となっている。

教授資料及びその出典

- ①日本の地体構造区分・火山帯..... 新詳高等地図最新版 p. 120より
- ②日本列島付近の大地形..... 米倉伸之他編(2001) p. 3より
- ③世界の地震と火山..... 新詳高等地図最新版 p. 153より
- ④日本列島の火山帯と火山フロント..... 米倉伸之他編(2001) p. 5より
- ⑤東北日本の断面と重力異常, 地殻熱流量, 震源の深さ..... 力石常次他(2003) p. 42より
- ⑥第四紀の上下変動量..... 力石常次他(2004) p. 90より

6. おわりに

本稿で提案した学習指導案は、地理の導入学習として地理学習の特徴を生徒に示すことにより生徒の興味・関心を喚起し、あわせて生徒による探求の契機となることをめざしたものである。この学習指導案は教師による探求の過程を示したものである。この授業はすでに試行している。この授業をうけた生徒のこの授業内容についての疑問や意見についてはまだ把握していない。次回はそれを実施する予定である。それは、この学習指導案の修正・改善に必要である。またこの授業についての評価もしなければならない。さらに、生徒の主體的な探求のためにこの授業後の生徒の指導をいかにすべきかを検討することも課題となっている。これについては、この授業を受け生徒自身に考えさせた探究のテーマ設定とその設定理由を提出させることを考えている。この学習の最終的にめざすものは、

生徒が設定した学習テーマについて生徒自身が探求しそれを報告書にまとめ提出させることである。それをただやらせるのではなく、それをいかに指導するかを具体的に考えてみたい。

引用(参考)文献

- 1) 米倉伸之他編(2001):『日本の地形 I 総説』東京大学出版会
- 2) 力石常次他(2002):『高等学校地学 I』数研出版
- 3) 力石常次他(2003):『高等学校地学 II』数研出版
- 4) 白尾元理(2001):『日本列島の20億年』岩波書店
- 5) 貝塚爽平(1977):『日本の地形』岩波新書
- 6) 藤田和夫(1985):『変動する日本列島』岩波新書
- 7) B.W.ピプキン・D.D.トレント全国地質調査業協会連合会環境地質翻訳委員会訳(2003):『シリーズ環境と地質 第II巻 地震と火山と侵食』古今書院