

地学の「探究活動・課題研究」は：  
高等学校新学習指導要領について

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2018-07-04 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 加藤, 和男 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.14945/00025411">https://doi.org/10.14945/00025411</a>

# 地学の「探究活動・課題研究」は

## —高等学校新学習指導要領について—

加 藤 和 男\*

昭和 62 年 12 月 24 日教育課程審議会は、「高等学校の教育課程の基準の改善について」の答申をし、平成元年 2 月 10 日「高等学校学習指導要領」を文部省が公表した。リクルート事件とも関係したり、内容にも問題点が指摘される中で、平成 6 年 4 月 1 日に入学する高校 1 年生から学年進行で適用されていく。簡単であるが、理科についてと、高校地学の内容などのまとめを述べる。

先ず、理科で気になる変更点であるが、現行理科 I の様にすべての生徒が共通に履修する国指定の必修科目はなくなった。そして、特定の科目を必修とする考えではなく、13 科目にわたる多数の科目が準備され、「5 区分から 2 区分にわたり 2 科目を必修とする」となった。これにより、学習する科目や必修単位数に幅（4 単位～8 単位）ができ、いわゆる「弾力化」されたのである。5 区分とは、別表に示される各科目の区分である。そのほかの理科の改訂の要点、科目の概要などについても、別表に示す。

今回の改訂で注目されることは、「探究活動・課題研究」が科目の内容の一部に位置付けられたことである。従って、教科書に記載され現場で教えることになった。どちらも科学の方法を習得することなどは共通している。違いは、地学では次の様になる。「探究活動」は、地学 I B、および理数地学に含まれ大項目に示された内容に関連する実験・観察を行う。従って、すべての生徒が共通の到達目標を目指す。また、「課題研究」は、地学 II および理数地学に含まれ大項目に示されているような例にならって、生徒一人一人が異なる研究内容に取り組み、異なる到達目標を目指すことになる。はたしてどのような内容で教科書に書かれるのか、大学入学試験との関係を考えて不安もある。現場としては、指導要領の解説書にある例などを題材に授業展開を研究し、また、現在行っている実験の検討や資料の充実なども探究活動などに如何に使うか検討の必要がある。

次に、「中学校教育との一貫性」について述べたい。このことは、中等教育の前期が中学校教育、後期が高等学校教育と位置付けていることによる。しかも、中学では、3 年生で共通必修理科が 3 単位～4 単位の幅があり、かつ、選択教科としての理科も加わり選択の幅が拡大した。従って、高校側でもそれに応じて、生徒を伸ばす必要から中学校との一貫性がより強く必要になってきたために、高校理科の選択科目もふやされた。そして、改訂では、中学校理科の 3 つの側面を受け継いで高校理科に次のような科目がそれぞれ設置された。

### 中学校理科

### 高等学校理科

- |                |       |                      |
|----------------|-------|----------------------|
| ① 日常生活とのかかわり   | に対応して | 「IA を付した科目」…地学 IA など |
| ② 基本的な科学概念     | に対応して | 「IB を付した科目」…地学 IB など |
| ③ 理科の総合的な扱いの側面 | に対応して | …総合理科                |

\*静岡県立池新田高等学校

参考までに小学校理科から中学校理科第2分野と高校理科地学に関連する部分を示す。

小学校理科		中小校理科第2分野
第3学年	C 地球と宇宙 (石、土から地面を調べる) (日なた・日陰と太陽の位置の関係)	(2) 地球と太陽系 ア 身近な天体
第4学年	C 地球と宇宙 (水や川の様子と土地の変化) (自然界と水の変化)	イ 惑星と太陽系 (4) 天気とその変化
第5学年	C 地球と宇宙 (気温、雲、風の観察と天気の変化) (太陽と月の形、位置と動きの関係)	ア 天気の変化 イ 日本の天気
第6学年	C 地球と宇宙 (星の明るさ、色、位置、特徴や動き) (地層と岩石から土地のでき方など)	(6) 大地の変化と地球 ア 火山と地震 イ 地層と過去の様子

小学校から中学校そして高校へと内容が、どのように展開されていくか図示すると良いが、紙面の関係で、各自でそのつながりを考えて欲しい。生徒が多様化し、理科嫌い、理科離れが目立つようになり、したがって、自然への興味・関心が薄らいでいくのを防ぐべく学校側も教材の研究を、更に進めることが大切である。今までは、全員に同じ内容で教えてきたが、今後は、生徒の理科についての得手・不得手に応じて、自然に対する興味・関心を伸ばすことが大切となる。改訂の度に高校から地学が消えていくようであるが、地学担当者としてはあくまでこの現象を防ぐことである。是非、理科選択肢の中に地学を組み込み、地学学習集団を作ること。地学担当者がいなくてもとりあえず理科教員で担当するようにして、地学教師の必要性を教育委員会に訴えていくべきである。現場の声があれば何とか補充をするように考えるであろう。

注) 理数教科および理数地学の資料に関しては、紙面の都合により省きました。

表1 平成2年度静岡県高等学校教育課程講習会資料その1

理 科

1 各科目

新学習指導要領		現行学習指導要領	
科目(標準単位数)	履 修	科目(標準単位数)	履 修
総合理科 (4)	◎総合理科 ◎物理ⅠA、ⅠB ◎化学ⅠA、ⅠB ◎生物ⅠA、ⅠB ◎地学ⅠA、ⅠB の5区分から2区分にわたり、2科目を必修とする。 その他は、選択履修とする。	理科Ⅰ (4)	必修
		理科Ⅱ (2)	
物理ⅠA (2)		物理 (4)	選択
物理ⅠB (4)			
物理Ⅱ (2)			
化学ⅠA (2)		化学 (4)	
化学ⅠB (4)			
化学Ⅱ (2)			
生物ⅠA (2)		生物 (4)	履修
生物ⅠB (4)			
生物Ⅱ (2)			
地学ⅠA (2)	地学 (4)		
地学ⅠB (4)			
地学Ⅱ (2)			

2 改訂の要点

- (1) 中学校における選択履修の幅の拡大や、多様化した生徒の実態等に配慮し、生徒の特性等に対応できるように13の多様な選択科目を用意した。
- (2) 学問としての科学の体系的側面に加え、日常生活や科学技術の応用にかかわる側面も重視した。
- (3) 観察、実験を一層充実するとともに、それを通して科学の方法を習得させ、問題解決の能力が育成されるよう、「探究活動」や「課題研究」を科目の内容の一部として位置付けた。
- (4) 観察、実験など探究活動が十分行われるようにするため、内容の精選と集約を図った。
- (5) 問題解決の一つの手段としてコンピュータ等を位置付け、情報活用能力を身に付けさせるようにした。

3 新科目の特色

◎総合理科

自然界の事物や現象から抽出された基礎的・基本的な事項を取り上げ、自然を総合的に考察する能力や態度を育成し、自然環境についての認識と理解を得させる。また、問題解決の能力を身に付けさせるために、大項目として「課題研究」を内容に位置付けた。

◎ⅠAを付した科目

中学校理科の「日常生活とのかかわり」の重視を発展し拡充させたもので、日常生活や身近な自然の事象に関する体験的、探究活動を通して、科学的な見方や考え方を養うとともに科学技術の進歩と人間生活とのかかわりについても認識させる。また、必修項目を含みながら生徒の興味、関心などに応じて内容項目の一部を選択して履修させることができる。

◎ⅠBを付した科目

中学校理科の基礎の上に立ち、科学の体系的側面を重視して、科学の基本的な概念や原理・法則を理解させるとともに、探究の過程を通して、科学の方法を習得させ科学的な自然観を育てる科目である。

また、大項目ごとに「探究活動」を内容に位置付け、観察・実験の一層の充実を図った。

◎Ⅱを付した科目

ⅠBを付した科目の上に立ち、基本的な科学概念を重視し、科学的な思考力を一層育成できるように内容を構成する。主体的な探究活動を重視し、自然を探究する能力や態度を育成するために、大項目として「課題研究」を内容に位置付けた。

4 指導計画作成上の留意点

- (1) 「総合理科」、「物理ⅠA」又は「物理ⅠB」、「化学ⅠA」又は「化学ⅠB」、「生物ⅠA」又は「生物ⅠB」、「地学ⅠA」又は「地学ⅠB」の5区分から2区分にわたって2科目を、すべての生徒に履修させるものとする。
- (2) 「Ⅱを付した科目」については、原則として、それぞれに対応する「ⅠBを付した科目」を履修した後に履修させるものとする。

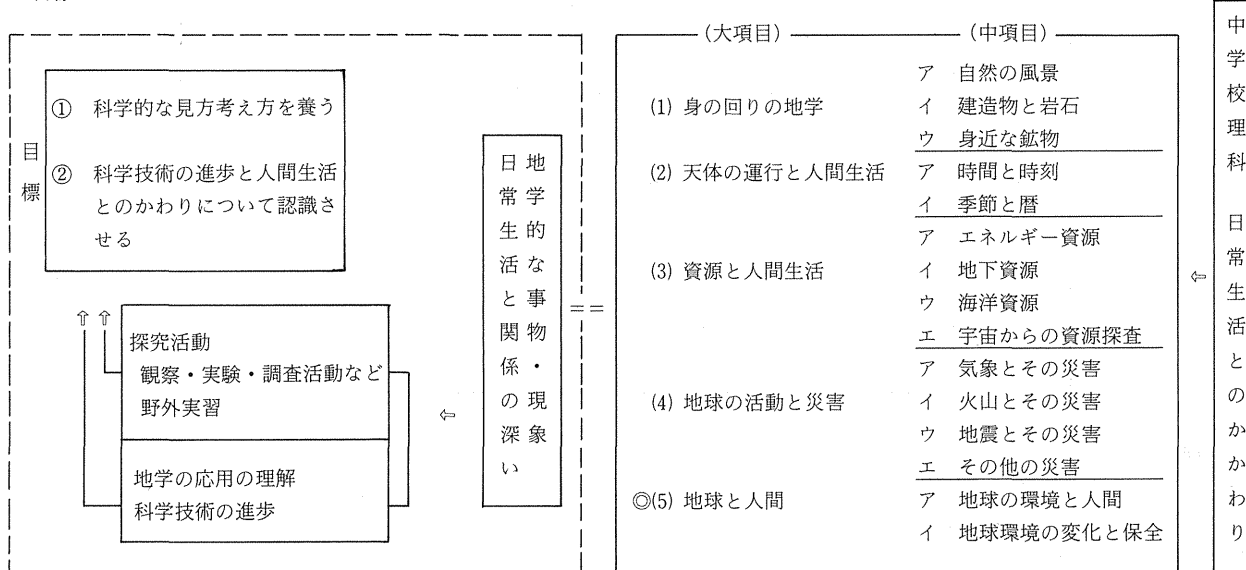
表2 平成2年度静岡県高第学校教育課程講習会資料その2

科目 「地学 IA」

1 性格

地学と人間生活とのかかわりを日常生活の実践的な教材などを通して学習させ、地学により一層興味を持たせ、自然科学的な思考力や判断力及び総合的なものの見方や考え方を育成する。

2 目標



◎ 地球環境の保全の問題に正しい認識と関心を高めさせる重要性から必修

3 内容とその取り扱い

(1)身の回りの地学

- ア 自然の風景 地学現象に興味関心を抱く見方考え方を育てる。風景、地層、雲など
- イ 建造物と岩石 建造物などの石材の観察で岩石の特徴・性質が理解できるようにする。平易に扱う。
- ウ 身近な鉱物 身の回りで利用されている鉱物・宝石の特徴・性質など観察実験を通して平易に扱う。

(2)天体の運行と人間生活

- ア 時間と時刻 平均太陽日を主に扱い、実習で興味を持たせ理解させる。
- イ 季節と暦 太陽の年周変化と季節の関係、周期性と時の句切りから太陰暦（太陰太陽暦を含む）と太陽暦について扱う。

(3)資源と人間生活

- ア エネルギー資源 エネルギー（太陽放射、地熱、核燃料など）の人間生活への有効な利用、核物質は、安全性に対する配慮も触れる。
- イ 地下資源 金属・非金属の資源と人間生活との関連、資源鉱物の有効性と偏在性も触れる。
- ウ 海洋資源 海底の資源（マンガン団塊）、海水中の塩類の有効利用など平易に扱う。
- エ 宇宙からの資源探査 リモートセンシングのことやそれから得られる画像の基礎的な利用の事例を扱う。

(4)地球の活動と災害

- ア 気象とその災害 天気の変り変わりや大気の運動とのかかわり、新聞天気図や衛星雲画像の利用、気象災害など
- イ 火山とその災害 火山に関する現象と関連付けながら防災的観点から扱う。噴火予知への努力にも触れる。
- ウ 地震とその災害 地震に関する現象と関連付けながら防災的観点から扱う。コンピュータシュミレーションによる学習も有効である。
- エ その他の災害 ア、イ、ウ、で扱う以外の自然災害の事例の幾つかを取り上げ、その原因を考察させる。人間の活動と自然災害にも触れる。

(5)地球と人間

- ア 地球の環境と人間 地球の自然環境についての科学的な見方考え方を育て、また、人間生活についても考察させ人間の生存への理解を深める。
- イ 地球環境の変化と保全 地球の自然環境変化の原因の理解を通して、地球規模で見た自然環境の変化に関する科学的な見方や考え方を育てる。また、正しい自然観と地球環境の保全についても扱う。

4 指導上の留意事項

- ア 中学校理科の内容（日常生活とのかかわりの側面）との一貫性を考慮し、無理なく理解させ科学的見方考え方を育成すること。  
⇒大項目 (2)地球と太陽系 (4)天気とその変化 (6)大地の変化と地球
- イ (5)はすべての生徒の履修させる。(1)から(4)の中から2以上を選択させること。この弾力的な処置は今回初めてである。  
これは、探究活動や科学的思考力の訓練や育成が十分可能な授業ができる時間を確保するためである。指導重点、生徒の興味関心、学校や生徒の実態など十分に考慮し、最も効果的と思われる項目を選択し年間指導計画を作成すること。
- ウ 履修させる内容と関連させた探究活動を通して確かな理解、判断力及び、科学的な見方や考え方を育成すること。

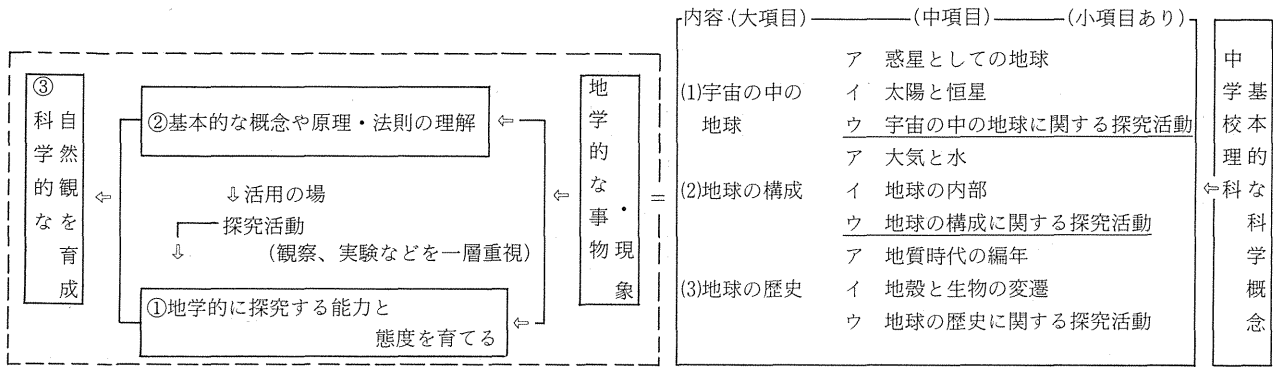
表3. 平成2年度静岡県高等学校教育課程講習会資料その3

科目 「地学IB」

1. 性格

地球と宇宙に関する事物・現象を精選し体系的な知識と理解を得させる。生徒の主体的な探究活動の重視をねらいとした。探究する方法を習得させ分析的、総合的に考察する能力と態度を育成するもの。「探究活動」を設け、研究報告書の作成を義務づけた。

2. 目標



3. 内容とその取り扱い

(1) 宇宙の中の地球	ア 惑星としての地球	イ 太陽と恒星
	(ア)地球の概観 ・地球の形、大きさ ・ジオイド、重力、地磁気 [概要に触れる程度] (イ)地球の運動 ・地球の公転・自転 ・惑星の視運動及びケプラーの法則 (ウ)宇宙の中の地球に関する探究活動 「ア 惑星としての地球」 ・地球の大きさや形、惑星の視運動の観察及び実験、惑星に関する資料収集や分析、資料に基づくケプラーの法則の検証など。 ・探究活動が困難な面は、映像教材、コンピューター等を必要に応じて利用すること。 「イ 太陽と恒星」 ・太陽の放射エネルギーの測定、太陽表面の観測、資料によるHR図の作成など。 ・観察、資料の活用、処理など生徒に興味を抱かせるものが多く、主体的にテーマを設定させ、結果を発表させるのもよい。	(ア)太陽の形状と活動 ・太陽表面の観察 ・太陽エネルギー源の核融合反応 [概要に触れる程度] (イ)恒星の放射 ・恒星の明るさ ・スペクトル型・HR図 ・恒星の分類 (ウ)恒星の進化 ・HR図を中心、星団の違い ・質量と進化や寿命の違い [平易に扱う]
(2) 地球の構成	ア 大気と水	イ 地球の内部
	(ア)地球の熱収支 ・放射のバランス ・気象現象と太陽の放射エネルギー (イ)大気の性質と運動 ・大気大循環 ・上層・地表付近の風の吹き方と運動 (ウ)海水と陸水 ・海水の性質と運動 ・地形変化、地形の名称 [羅列的な扱いは避ける] (イ)地球内部の構造 ・地震波の伝わり方 ・地球の内部の層構造 ・プレートの概念 (イ)地殻の構成物質 ・鉱物資源の概要 [羅列的な扱いはしない] [平易に扱う] (ウ)地球内部のエネルギー ・地震とそのエネルギー源 [平易に扱う]	(ウ)地球内部のエネルギー ・地震とそのエネルギー源 [平易に扱う]
(3) 地球の歴史	ア 地質時代の編年	イ 地殻と生物の変遷
	(ア)地層と化石 ・古環境の推論 ・地質図[初歩的な事項にとどめる] (イ)岩石の年齢 ・放射性同位体と年代測定 [詳細な扱いは避ける]	(ア)地質構造と地殻変動 ・直接体験できる変動 ・過去の地殻変動 (イ)生物界の変遷 ・代表的な示準化石 [羅列的な扱いは避ける] ・生物の大進化及び大絶滅 (ウ)地球内部のエネルギー ・地震とそのエネルギー ・地球内部のエネルギー源 [平易に扱う]
ウ 地球の歴史に関する探究活動		
「ア 地質時代の編年」 地層や化石などの観察、簡単な地質図の実習、絶対年代の意義の考察など。できるだけ野外実習を取り入れる。		
「イ 地殻と生物の変遷」 火山地形や地質構造の観察、地質構造模型による思考実験など。画像活用 資料を収集、分析し研究の成果の発表もある。		

4. 指導上の留意事項

- ア 中学校理科の内容との一貫性を考慮する。観察、実験を通して育成すること。
- イ 実験、観察を通して、自然の事物・現象の中に問題を見い出すなど自然を探究する過程を踏ませること。科学の方法を形式的に習得させるのではなく、具体的な問題解決の場面で、最適な方法を駆使できるよう指導の工夫をすること。コンピューターは、探究活動の知的な道具として活用すること。

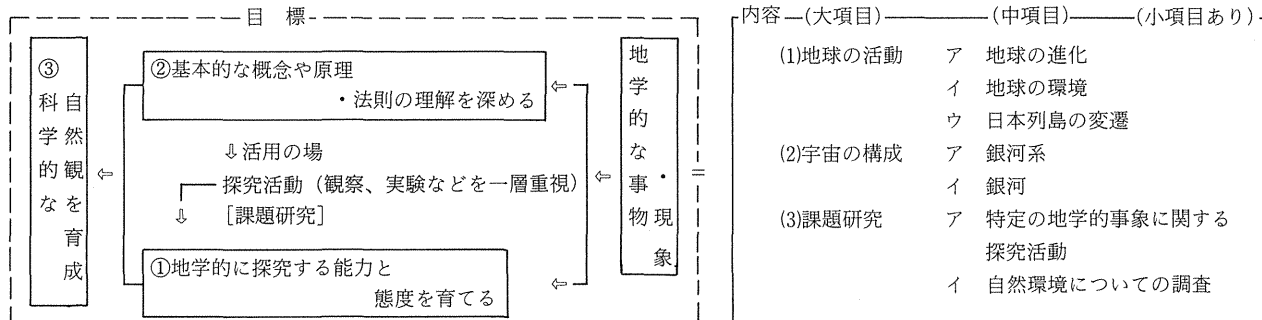
表 4 . 平成 2 年度静岡県高等学校教育課程講習会資料その 4

科目 「地学 II」

1. 性格

「地学 IB」の学習を基礎とし、地球と宇宙に関する事象・事物をより深く理解させるための科目で、「課題研究」を通して研究活動に主体的、積極的に取り組む態度等の育成を図る。また、「課題研究」に研究報告書の作成を義務づけた。

2. 目標



3. 内容とその取り扱い

(1) 地球の活動	ア 地球の進化	イ 地球の環境	ア 地球系
	イ 地球の環境	ウ 日本列島の変遷	イ 銀河系
	ウ 日本列島の変遷		イ 銀河
(2) 宇宙の構成			ア 特定の地学的事象に関する探究活動
			イ 自然環境についての調査
(3) 課題研究	ア 特定の地学的事象に関する探究活動		
	イ 自然環境についての調査		

留意すること

- ① 研 究 問題の発見、情報の収集と処理などにも配慮する。情報の検索などにコンピューターなどを効果的に活用する。
- ② 課題の設定 生徒の主体性を尊重し、適切な指導をする。また、解決の見通しのつく課題にしたい。
- ③ 調査の立案 生徒と十分に話し合いを行い、適切な指導助言を与える。研究のねらいは、具体的にさせること。
- ④ 調査の実施 個人、グループ、全体といった構成を柔軟に考える。
- ⑤ 調査の成果 生徒自身の問題解決の過程を表した報告書の作成。このとき、論理的な思考力や表現力が高まるようにする。発表会などで成就感を持たせること。
- ⑥ 評 価 報告書の内容のほかに、生徒自身の創造的な思考や研究の過程における態度も重視し評価したい。

4. 指導上の留意事項

イ 研究の過程を重視する。コンピューターは、情報の検索、実験データの処理、実験の計測・制御など探究活動の知的な道具として活用する。