



## 場独立的なタイプの生徒と場依存的なタイプの生徒 の地層観察と岩石薄片観察の一貫性

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 北海道教育大学 公開日: 2008-05-21 キーワード: 作成者: 三崎, 隆 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.32150/00005554">https://doi.org/10.32150/00005554</a>

## 場独立的なタイプの生徒と場依存的なタイプの生徒の 地層観察と岩石薄片観察の一貫性

三 崎 隆

北海道教育大学釧路校理科教育研究室

### Comparison between the strata observation and the observation of the thin section by the same student

— Analysis on differences of the students' observation between field-dependent type  
and field-independent type —

MISAKI Takashi

Department of Science Education, Kushiro Campus, Hokkaido University of Education

#### Summary

The aim of this study is to examine the differences between the strata observation and the observation of the thin section by students of field-dependent and field-independent type.

Using Embedded Figure Test, we classified students on the basis of field-independent and field-dependent types. We asked students to observe strata in field and observe a thin section using a magnifying glass with polarizing apparatus. They were free to report whatever they wished. We analyzed differences of two observations by students of field-dependent and field-independent type.

The findings of this study are as follows: In field-independent type, students who observed microscopically in the strata observation tended to observe microscopically in the observation of the thin section. In field-dependent type, students who observed macroscopically in the strata observation tended to observe macroscopically in the observation of the thin section.

Key words : strata observation, observation of thin sections, tendency of observation, cognitive styles of field-dependent and field-independent, polarizing apparatus

#### I 研究の背景

地層を対象として観察させようとした場合、同じ露頭を提示したとしても、学習者によって露頭の中でも

着目する対象物が異なるために、指摘する事項が異なって表れることが知られている(西川, 1999, 29-33). 同じ露頭を観察させても、露頭全体を概観するような観察によって発見できる観察事項に着目するタイプの生徒と、露頭に近付いて観察することによって発見できる観察事項に着目するタイプの生徒が現れるのである(三崎・戸北, 1990a). これは、自然事象を観察する際に、対象物から情報を得る様式が学習者個人に特有であることに依るものであり(西川, 1999, 29), 生徒の2つのタイプの着目傾向と、場独立型-場依存型と呼ばれる認知型(辰野ら, 1972; 杉原, 1981)とが相関関係にあることが明らかにされている(三崎・戸北, 1990b). 露頭全体を概観するような観察によって発見できる観察事項に着目するタイプの生徒は、場依存的な認知型のタイプの生徒であり、露頭に近付いて観察することによって発見できる観察事項に着目するタイプの生徒は場独立的な認知型のタイプの生徒であった(三崎・戸北, 1990b).

従来、生徒一人一人の特定の観察の着目傾向の実態を事前に把握することは、当該生徒の小学校時代の理科の授業における当該観察の着目傾向の実態を担当教師から引き継がない限り、困難である。一人一人の着目傾向を含め、小学校からの個々の観察・実験の実態の引継は、物理的時間の制約等により、実施されないことが多い。小学校の理科の授業において、野外での地層観察及び偏光装置付拡大鏡を利用した岩石薄片の観察の実態を事前に把握することが可能となれば、着目されにくい視点からの観察を促す指導を行うこと(三崎, 1990a)もできるし、異なる着目傾向の生徒同士を組み合わせながら観察を促す指導を行うこと(西川ら, 1997)も可能となる。

その意味においては、三崎・戸北(1990b)が、地層観察における着目傾向と、Witkin *et al.* (1962)によって場独立型-場依存型の認知型を調べるための標準検査とされたEFT (Embedded Figure Test)との関係を調査し、EFTの値が大きい生徒(場独立的なタイプ)は、露頭に近付いて観察することによって発見できる観察事項に着目し、EFTの値が小さい生徒(場依存的なタイプ)は、露頭全体を概観するような観察によって発見できる観察事項に着目する傾向があることを明らかにしたことは教育上意義あることである。小学校からの観察・実験の実態の引継が実施されない中で、実際の地層観察を実施する前にEFTの値を調べることによって、事前に地層観察の着目傾向を類推することが可能となったからである。それによって、前述のような指導構想の企画も可能となる。

一方、偏光装置付拡大鏡を使って岩石薄片の観察をさせたところ、着目する傾向の異なる2つのタイプの生徒が現れた(三崎, 1998). 拡大鏡下の観察では、拡大鏡下に見られる全ての鉱物の観察及び同定が主目的ではあるが、中学生を対象とした場合、EFTの値が大きい生徒(場独立的なタイプ)は、拡大鏡下の特定の特徴的な鉱物の形や色等に着目し、EFTの値が小さい生徒(場依存的なタイプ)は、拡大鏡下の視野全体に着目する傾向があった(三崎, 1998). この結果から、実際の観察を実施する前にEFTの値を調べることによって、偏光装置付拡大鏡を利用した岩石薄片の観察に見られる生徒の着目傾向を事前に類推することが可能となった。この点において、三崎(1998)の研究は、理科の授業で観察に見られる着目傾向を生かした指導を事前に企画して実践する上で、教育的に意義あることである。

ところで、両観察を比較してみると、地層を対象とした観察で、露頭全体を概観するような観察によって発見できる観察事項に着目するタイプの生徒は場依存的な認知型のタイプの生徒であり、偏光装置付拡大鏡を使った岩石薄片の観察では、特定の鉱物よりも拡大鏡下の視野全体を概観したときに見られる特徴に着目する傾向のあるタイプの生徒も場依存的な認知型のタイプであった。同様のことは場独立的な認知型のタイプの生徒にも言える。しかし、三崎・戸北(1990b)と三崎(1998)及びその後の研究では、EFTの値から把握されるいずれかのタイプの生徒が両観察を行った場合に、一人の生徒が一貫した着目傾向を示すか否かについては議論されていない。ただ、小学校の理科の授業において、野外での地層観察や偏光装置付拡大鏡を使った岩石薄片の観察を行ったことのある生徒とない生徒とでは、経験の違いによる知識量や興味・関

心の程度の差による着目傾向に対する影響が現われる可能性がある。そこで、観察の一貫性を検討する上では、小学校の理科の授業における地層観察及び岩石薄片の観察に関する先行経験がほぼ一致する生徒を対象とし、EFTを用いて場独立的なタイプと場依存的なタイプの生徒を選定して観察の着目傾向を比較した上で、それぞれのタイプの生徒一人一人の観察の一貫性が認められるか否かに焦点付けて議論することが必要である。

小学校の担当教師からの引継が行われていない実態を鑑みると、異なった観察を実施するたびごとに、個々の観察に見られる生徒の着目傾向を事前に把握し、一人一人の着目傾向の実態に応じた指導を施すことは困難である。今後、両者の観察に見られるタイプ別の生徒の着目傾向の一貫性が明らかにされることによって、その困難性が解消され、複数の異なる観察場面において、それを生かした指導方針を立てることが容易になり、一人一人の児童・生徒の実態に応じた指導をより一層推進できることが期待できる。

たとえば、三崎（1990a）は、地層観察において、着目傾向を積極的に利用して観察内容の深まりを重視する指導法と、着目傾向を補足して観察視点の広がり重視する指導法を提案している。一人一人の生徒の観察に一貫性が認められれば、それぞれの生徒の認知型のタイプを事前に把握することによって着目傾向を類推することが可能となる。そのことによって、地層観察における指導だけでなく、岩石薄片の観察においても、同じ着目傾向を有するそれぞれの生徒に対して一貫した指導を事前に構想することが可能となる。

また、西川ら（1997）は、異なる認知型の生徒同士を組み合わせて自由に話し合わせながら観察させる手法の有効性を実証している。一人一人の生徒の観察に一貫性が認められれば、それぞれの生徒の認知型のタイプを事前に把握することによって着目傾向を類推することが可能となる。そのことによって、地層観察及び岩石薄片の観察のいずれにおいても、場独立型の認知型のタイプの生徒と場依存型の認知型のタイプの生徒とを事前に組み合わせて自由に話し合わせながら観察を一貫して促すことによって、教育的効果をより一層期待できるものと考えられる。

## II 研究目的

本研究では、小学校の理科の授業における地層観察及び岩石薄片の観察に関する先行経験がほぼ一致する生徒を対象とし、野外での地層観察と偏光装置付拡大鏡を利用した岩石薄片の観察を実施し、場独立的な認知型のタイプの生徒と場依存的な認知型のタイプの生徒の着目傾向の一貫性を明らかにすることを目的とする。

## III 研究方法

### 1. 対象者及び調査時期

#### (1) 対象者

本研究では、新潟県上越市内J中学校3年生1クラス（39名）を対象とした。本研究では、中学校の第3学年の理科カリキュラムに準拠して授業の一環として行い、野外の適切な露頭への適切な生徒数での引率を可能とすることを考慮した上で、対象クラスを無作為に選んだ。このことから、統計的検定によって全体傾向を推測することが可能となる（田中・山際、1989）。

また、対象クラスの生徒は、小学校の理科の授業において、野外での地層観察を経験しておらず、薄片を使って偏光装置付拡大鏡等を利用した岩石の観察の経験もない。小学校においては、同じ教科書に基づいて地層および岩石に関する教科書準拠の指導を受けている。本研究の対象者の場合、小学校の担当教師からの

両観察に見られる着目傾向の実態の引継は行われていない。

## (2) 調査時期

本研究では平成10年9月～10月に行った調査を分析した。調査対象クラスにおいて、野外での適切な露頭を使用した地層観察の着目傾向の調査と、偏光装置付拡大鏡を使用した岩石薄片の観察の着目傾向の調査の同一年度内での実施が可能であったことによる。

## 2. 手続き

### (1) 場独立型－場依存型の認知型の調査

本研究では、三崎・戸北（1990a）に準拠し、杉原（1981）が日本人向けに開発したEFTを採用した。このEFTは、簡単な図形と複雑な図形が横に1組になっており、右側にある複雑な図形の中から、左側の簡単な図形と、同じ形、同じ大きさ、同じ向きの図形を探すものである（三崎，1998）。24組存在する中から、3分間で数多く探し出すことができるタイプが、場独立的な認知型のタイプ、探し出すことができないタイプが場依存的な認知型のタイプとして分けられる（三崎・戸北，1990a）。

本研究でEFTを用いたのは、本研究が場独立型－場依存型の認知型の心理学的な研究ではなく、三崎・戸北（1990b）の成果を基に、生徒の観察に見られる着目傾向を類推する手段として活用するものであり、短時間で容易に多くの生徒に対して、場独立的な認知型のタイプか、場依存的な認知型のタイプかを調査することができる点で有用性が高いと考えられることによる。

### (2) 野外における地層観察の調査

三崎・戸北（1990a）の手法に準拠し、野外の露頭にて対象者全員に10分間自由観察させ、気付いたことを自由に記述させた。対象とした露頭は、新潟県新井市平丸地内にあり、高さ約5 m、幅約8 mのN20E、80Wの新第三系の層厚5 cm～20 cmの灰色～暗灰色細粒砂岩ないしは凝灰質砂岩及び青灰色～暗灰色泥岩の互層が露出している。互層内に断層が存在する。また、白色凝灰岩の挟層が存在し、軽石を含む。露頭前には対象者が自由に活動できる空間があり、川を挟んだ対岸には同互層が露出している。

### (3) 偏光装置付拡大鏡を利用した岩石薄片の観察の調査

三崎（1998）は、岩石の薄片の観察における着目傾向の調査を実施するに当たって、偏光装置付拡大鏡を使用して、中学生を対象に市販の深成岩の薄片を観察させる手法を採用している。彼らは、対象者全員に深成岩の薄片を10分間自由に観察させ、気付いたことを自由に記述させている。本研究では、この三崎（1998）の手法に準拠し、偏光装置付拡大鏡を使用して、市販の深成岩の薄片を10分間観察させ、気付いたことを自由に記述させた。

## 3. 分析方法

### (1) 場独立的なタイプと場依存的なタイプへのタイプ分け

EFTの結果から平均値を算出し、その値より大きい値の生徒を場独立的な認知型のタイプの生徒とし、平均値より小さい値の生徒を場依存的な認知型のタイプの生徒として分した。この手法は、三崎・戸北（1990b）の手法に準拠したものである。これによって、場独立的な認知型のタイプの生徒を19名、場依存的な認知型のタイプの生徒を20名として分けた（平均値11.9）。

## (2) 場独立的な認知型のタイプの生徒と場依存的な認知型のタイプの生徒の着目傾向の比較

地層観察及び岩石薄片観察のいずれの場合においても、生徒が記録用紙に記載した記述内容から、観察事実を取り出してそれぞれの観察における指摘として集計した（三崎・戸北，1990a；三崎，1998）。

地層観察の場合には、それぞれの指摘を「構成物質，岩石・地層，表面状態，化石，上下・新旧，傾斜・褶曲，断層，不整合，層理・成層，層厚・規模，広がり」の11のカテゴリーに分類した。これは，三崎・戸北（1990a）の手法に準拠したものである。深成岩の薄片を偏光装置付拡大鏡を利用して観察させた場合には、それぞれの指摘を「鉱物の形，鉱物の色，鉱物の種類，鉱物の大きさ，鉱物の丸み，鉱物の表面の様子，材質，偏光，岩石全体の色，組織，構造，全体の概観，割合・量」の13のカテゴリーに分類した。これは，三崎（1998）の手法に準拠し，カテゴリーの一部を使用したものである。

地層観察の指摘を分類したカテゴリーのうち、「構成物質，岩石・地層，表面状態，化石，上下・新旧」のカテゴリーに分類される観察事項は、比較的露頭に近付いて微視的に観察することが可能な項目である（三崎・戸北，1990b）。また、「傾斜・褶曲，断層，不整合，層理・成層，層厚・規模，広がり」のカテゴリーに分類される観察事項は、比較的露頭から離れて露頭全体を概観しながら巨視的に観察することが可能な項目である（三崎・戸北，1990b）。

岩石薄片の観察の指摘を分類したカテゴリーのうち、「鉱物の形，鉱物の色，鉱物の種類，鉱物の大きさ，鉱物の丸み，鉱物の表面の様子，材質」のカテゴリーは、生徒が拡大鏡下の特定の特徴的な鉱物の形や色等に着目することによって発見することが可能な指摘を分類するカテゴリーである（三崎，1998）。また、「偏光，岩石全体の色，組織，構造，全体の概観，割合・量」のカテゴリーは、生徒が拡大鏡下の視野全体に着目することによって発見することが可能な指摘を分類するカテゴリーと言える（三崎，1998）。

そこで、地層観察において、露頭に近付いて観察することができる指摘を分類するカテゴリーのうち、当該カテゴリー数の半数以上を占める割合となる4つ以上のカテゴリーに分類できる事実を指摘している生徒を、「微視的な観察事項に着目する傾向のある生徒」とした。また、露頭から離れて観察することができる指摘を分類するカテゴリーのうち、当該カテゴリー数の半数以上を占める割合となる4つ以上のカテゴリーに分類できる事実を指摘している生徒を「巨視的な観察事項に着目する傾向のある生徒」とした。

そして、岩石薄片の観察については、一般的に拡大鏡下に見られる各鉱物を平均的に観察し、同定していくことは拡大鏡下の観察の主目的となるが、本研究では拡大鏡下の生徒の観察が平均的に行われず、彼らの着目傾向に2つのタイプが存在する（三崎，1998）ことを踏まえて、次のように分析した。生徒が拡大鏡下の特定の特徴的な鉱物の形や色等に着目することによって発見することが可能な指摘を分類するカテゴリーのうち、当該カテゴリー数の半数以上を占める割合となる4つ以上のカテゴリーに分類できる事実を指摘している生徒を、「微視的な観察事項に着目する傾向のある生徒」とした。また、生徒が比較的拡大鏡下の視野全体に着目することによって発見することが可能な指摘を分類するカテゴリーのうち、当該カテゴリー数の半数以上を占める割合となる4つ以上のカテゴリーに分類できる事実を指摘している生徒を「巨視的な観察事項に着目する傾向のある生徒」とした。

その上で、場独立的な認知型のタイプに分けた一人一人の生徒について、まず、地層を観察する際に「微視的な観察事項に着目する傾向のある生徒」であるかないかを調べた。次に、当該生徒が岩石薄片を観察する際の「微視的な観察事項に着目する傾向のある生徒」であるかないかを調べた。そして、地層観察する際の「微視的な観察事項に着目する傾向のある生徒」であるかないかの間で、岩石薄片を観察する際の「微視的な観察事項に着目する傾向のある生徒」であるかないかについて、2×2クロス表を作成し、Fisherの直接確率計算によって出現確率を求めた。

続いて、場独立的な認知型のタイプに分けた一人一人の生徒について、まず、地層観察時に「微視的な観

察事項に着目する傾向のある生徒」であるかないかを調べた。次に、当該生徒が岩石薄片を観察する際の「巨視的な観察事項に着目する傾向のある生徒」であるかないかを調べた。そして、地層観察する際の「微視的な観察事項に着目する傾向のある生徒」であるかないかの間で、岩石薄片を観察する際の「巨視的な観察事項に着目する傾向のある生徒」であるかないかについて、2×2クロス表を作成し、Fisherの直接確率計算によって出現確率を求めた。

さらに、場独立的な認知型のタイプに分けた一人一人の生徒について、地層観察する際の「巨視的な観察事項に着目する傾向のある生徒」であるかないかについても同様に分析した。

また、場依存的な認知型のタイプに分けた生徒についても、同様に分析した。

#### IV 結果と考察

表1～表4は、場独立的な認知型のタイプに分けた生徒19名を調べたものである。地層観察の微視的な観察事項及び巨視的な観察事項に着目する場独立的な認知型のタイプの生徒のうち、岩石薄片観察の微視的な観察事項及び巨視的な観察事項に着目する人数と着目しない人数を示している。表中の「微視的の事項への着目」は「微視的な観察事項に着目する傾向のある生徒」を、「巨視的の事項への着目」は「巨視的な観察事項に着目する傾向のある生徒」を表している（表5～表8も同様である）。

表1 場独立的な認知型のタイプの生徒の地層観察の微視的な観察事項と岩石薄片観察の微視的な観察事項への着目傾向の比較（表中の数値は人数）

		岩石薄片観察の微視的の事項への着目	
		あり	なし
地層観察の微視的の事項への着目	あり	12	0
	なし	1	6

p = .0003, p < .05

表2 場独立的な認知型のタイプの生徒の地層観察の微視的な観察事項と岩石薄片観察の巨視的な観察事項への着目傾向の比較（表中の数値は人数）

		岩石薄片観察の巨視的の事項への着目	
		あり	なし
地層観察の微視的の事項への着目	あり	0	12
	なし	0	7

p = 1.0000, ns

表3 場独立的な認知型のタイプの生徒の地層観察の巨視的な観察事項と岩石薄片観察の微視的な観察事項への着目傾向の比較（表中の数値は人数）

		岩石薄片観察の微視的の事項への着目	
		あり	なし
地層観察の巨視的の事項への着目	あり	0	0
	なし	13	6

p = 1.0000, ns

表4 場独立的な認知型のタイプの生徒の地層観察の巨視的な観察事項と岩石薄片観察の巨視的な観察事項への着目傾向の比較（表中の数値は人数）

		岩石薄片観察の巨視的の事項への着目	
		あり	なし
地層観察の巨視的の事項への着目	あり	0	0
	なし	0	19

p = 1.0000, ns

表1から、Fisherの直接確率計算によって出現確率を求めたところ、5%の有意水準で統計的に有意差が認められた（両側検定：p = .0003, p < .05）。一方、表2、表3、表4から、Fisherの直接確率計算によって出現確率を求めたところ、いずれも5%の有意水準で統計的に有意差が認められなかった（いずれも両側検定）。

これらの結果から、地層観察の際に「微視的な観察事項に着目する傾向のある生徒」は、そうでない生徒に比較して、岩石薄片の観察の際に「微視的な観察事項に着目する傾向のある生徒」である割合が高いこと

が明らかになった。それ以外については両者の間に違いがないことが明らかになった。

したがって、小学校の理科の授業での野外における地層観察及び岩石薄片を利用した偏光装置付拡大鏡等による観察の先行経験を持たない中学生を対象とした場合、場独立的な認知型のタイプの、地層観察で微視的な観察事項に着目する傾向のある生徒は、岩石薄片でも微視的な観察事項に着目する傾向を有する生徒である割合が高いと考えられる。

表5 場依存的な認知型のタイプの生徒の地層観察の微視的な観察事項と岩石薄片観察の微視的な観察事項への着目傾向の比較（表中の数値は人数）

		岩石薄片観察の微視的観察事項への着目	
		あり	なし
地層観察の微視的観察事項への着目	あり	0	0
	なし	2	18

p=1.0000, ns

表6 場依存的な認知型のタイプの生徒の地層観察の微視的な観察事項と岩石薄片観察の巨視的な観察事項への着目傾向の比較（表中の数値は人数）

		岩石薄片観察の巨視的観察事項への着目	
		あり	なし
地層観察の微視的観察事項への着目	あり	0	0
	なし	12	8

p=1.0000, ns

表7 場依存的な認知型のタイプの生徒の地層観察の巨視的な観察事項と岩石薄片観察の微視的な観察事項への着目傾向の比較（表中の数値は人数）

		岩石薄片観察の微視的観察事項への着目	
		あり	なし
地層観察の巨視的観察事項への着目	あり	1	13
	なし	1	5

p=.5211, ns

表8 場依存的な認知型のタイプの生徒の地層観察の巨視的な観察事項と岩石薄片観察の巨視的な観察事項への着目傾向の比較（表中の数値は人数）

		岩石薄片観察の巨視的観察事項への着目	
		あり	なし
地層観察の巨視的観察事項への着目	あり	12	2
	なし	0	6

p=.0007, p<.05

表5～表8は、場依存的な認知型のタイプに分けた生徒20名について調べたものである。地層観察の微視的な観察事項及び巨視的な観察事項に着目する場依存的な認知型のタイプの生徒のうち、岩石薄片観察の微視的な観察事項及び巨視的な観察事項に着目する人数と着目しない人数を示している。

表5、表6、表7から、Fisherの直接確率計算によって出現確率を求めたところ、5%の有意水準で統計的に有意差が認められなかった（いずれも両側検定）。表8から、Fisherの直接確率計算によって出現確率を求めたところ、5%の有意水準で統計的に有意差が認められた（両側検定：p=.0007, p<.05）。

これらの結果から、地層観察の際に、「巨視的な観察事項に着目する傾向のある生徒」は、そうでない生徒に比較して、岩石薄片の観察の際に、「巨視的な観察事項に着目する傾向のある生徒」である割合が高いことが明らかになった。

したがって、小学校の理科の授業での野外における地層観察及び岩石薄片を利用した偏光装置付拡大鏡等による観察の先行経験を持たない中学生を対象とした場合、場依存的な認知型のタイプの、地層観察で巨視的な観察事項に着目する傾向のある生徒は、岩石薄片でも巨視的な観察事項に着目する傾向を有する生徒である割合が高いと考えられる。

## V まとめと今後の課題

本研究では、小学校において野外での地層観察及び岩石薄片を利用した偏光装置付拡大鏡等の観察による

先行経験のない生徒を対象として、野外での地層観察と偏光装置付拡大鏡を利用した岩石薄片観察を実施し、場独立的な認知型のタイプの生徒と場依存的な認知型のタイプの生徒の着目傾向の一貫性を調査した。

その結果、次の点が示唆された。

- ・場独立的な認知型のタイプの、地層観察で微視的な観察事項に着目する傾向のある生徒は、岩石薄片でも微視的な観察事項に着目する傾向を有している。

- ・場依存的な認知型のタイプの、地層観察で巨視的な観察事項に着目する傾向のある生徒は、岩石薄片でも巨視的な観察事項に着目する傾向を有している。

ただ、本研究では、中学校第3学年のクラスを無作為に抽出して統計的検定の手法を用いて母集団の全体傾向を推測したが、引率等の制限により、わずか1クラスに限定された。また、対象とした地層、岩石薄片、対象校及び学年が限定された。今後、対象地、対象岩石、対象校及び対象者、その人数を吟味し、継続的な調査を企画、実施し、議論していくことが大切である。

また、本研究においては、場独立型の認知型のタイプとして分けられる生徒のうち、6名の生徒が、地層観察においても岩石薄片の観察においても「微視的な観察事項に着目する傾向のある生徒」ではなかった。場依存型の認知型のタイプとして分けられる生徒のうち、6名の生徒が、地層観察においても岩石薄片の観察においても「巨視的な観察事項に着目する傾向のある生徒」ではなかった。本研究では、EFTの結果の平均値から2分する手法を採用したが、典型的な場独立的な認知型のタイプや典型的な場依存的な認知型のタイプの生徒とともに、両者の中間的なタイプの生徒が存在した可能性があることを示唆していると考えられる。また、小学校の理科の授業以外での経験等が観察の着目傾向に影響を及ぼしている可能性がある。今後、学校以外での先行経験等との関連性を明らかにするとともに、当該生徒の実態を適切に把握した上で、それらに応じた指導を実施することができるよう授業改善を進めていくことが求められる。

以上を今後の課題としたい。

## 文 献

- 三崎 隆：顕微鏡観察における場独立型－場依存型の認知型の影響，地学教育，51（3），117-121，1998。
- 三崎 隆・戸北凱惟：地層観察への場独立型－場依存型の影響，地学教育，43（1），9-12，1990a。
- 三崎 隆・戸北凱惟：写真による地層観察への認知型の影響，科学教育研究，14（4），169-177，1990b。
- 西川 純：なぜ、理科は難しいと言われるのか？，全127，東洋館出版社，1999。
- 西川 純・上田 穰・三崎 隆：認知スタイルを利用したグループ観察による指導法の開発，日本理科教育学会研究紀要，38（2），113-119，1997。
- 杉原一昭：認知スタイルの発達と認知スタイルと学力の関係，鈴木 清他「児童・生徒の知的能力の構造との発達的变化に関する分析的研究」科学研究費総合研究A報告書所収，34-45，1981。
- 田中 敏・山際勇一郎：ユーザーのための教育・心理統計と実験計画法，235，教育出版，1989。
- 辰野千尋・福沢周亮・沢田瑞也・上岡国夫・小林幸子・高木和子・伊瀬康子：認知型に関する教育心理学的研究，教育心理学年報，12，63-97，1972。
- Witkin, H. A., Dyk, R. B., Faterson, H. F., Goodenough, D. R. and Karp, S. A. : *Psychological differentiation*, NewYork, Wiley, 1962.

(釧路校助教授)