

# 幼少の自然体験および日常の生活態度の 相違による理科学習の特徴

Characteristics of Science learning influenced through exposure to nature of  
children and in the daily life style

岩越 悟志\*・八田 明夫\*\*  
(Satoshi IWAKOSHI・Akio HATTA)

キーワード：幼少の自然体験，日常の生活態度，理科学習における言動，  
既有知識，時間見本法による授業観察

## 【要 約】

理科学習において、思考力や創造力が低下しているのは、基盤となる原体験が不足しているからである。そこで、本研究では幼少の自然体験と日常の生活態度が理科学習において、どの場面で、どのように影響を及ぼしているかを解明していくことにした。

調査対象は中学1年生(39名)、単元「身のまわりの科学」の学習で、時間見本法によって生徒の言動を観察・分析した。

結果として、生徒の既有知識やその状態を把握する力は、幼少の自然体験や日常の生活態度によって影響を受けると考えられ、そのことが、理科の学習態度に影響していることを明らかにした。そして、次のように具体的に整理することができる。

- ① 幼少の自然体験が多い生徒や日常、屋外遊びをしている生徒が、グループの中心となり友達に指示を出しながら、積極的な活動をしている。
- ② 幼少の頃に自然体験が少なかった生徒は、実験開始の時や結果・考察のところで、教師や友達に援助を求めるといった傾向が認められる。
- ③ 日常、屋外で遊んでいる生徒は友達から援助活動を求められやすいという傾向がある。

## 1 はじめに

今の生徒には少子化と核家族化等に伴う兄弟姉妹間や祖父母から学ぶといった生活体験や自然体験の減少がみられる。その一方、情報機器の普及・浸透により間接的体験、疑似体験の著しい増加があげられる。そのことが、理科学習においては、理科離れを引き起こしたり、科学的な思考力や表現力を低下させたりしている(藤田, 1995)。

これからの高齢化・情報化・国際化等といった激化する社会に対して、強く生きていく子どもの育成が今日の課題となる。そのためには、生きてはたらく思考力や創造力といった能力は、これまでの知識注入型の授業では培われにくいものである。新しい学習指導の改善が必要となってくる。

小林・雨森・山田(1992)は豊富な原体験を基盤に知識を学び、科学の方法を習得してはじめて問題発見・探究型の学習が可能となるとし、幼稚園や小学校低学年の時期に原体験を豊富に行わせることが必要であると述べている。また、渡辺(1985)は幼児が遊びに満足感をもって終えたとき、その経験は思考や運動機能を形成し、認識が深まっていくと述べている。

このようなことから、思考力や創造力の基盤となる原体験が不足していることが、理科学習だけでなく、「生き方」そのものに影響しているように思える。Bartlett, F.C. (1932)は新しい情報を理解するためには、すでに獲得した知識や概念が

\* 吉田町立吉田南中学校

\*\* 鹿児島大学教育学部

必要であり、また、学習した内容を想起する際にも重要な役割を演ずると述べている(波多野, 1982)。生徒の思考の特徴や思考に影響を与える要因等は生徒固有のもので類型化することはなかなか難しいが、大まかな要因をとらえることはできると考えている。

そこで、本研究では幼少の自然体験の満足度と日常生活態度が理科学習のどの場面で、どのように影響を及ぼしているかを分析し、学習の特徴を明らかにしたい。そのことが理科教育における指導法の改善につながるし、さらには生涯教育という立場から、これからの学校教育への示唆を与えるものと考えている。

## 2 仮 説

小谷津(1985)は、生きたパターン認識の説明体型を築くには生きた単位「認知的生」が必要であると、幼少期から形成され続けてきた忘れたたいイメージ(認識の原風景)が一人一人の存在の記憶の中に組み込まれており、それなくしては人の認識はあり得ないと述べている。一人一人の記憶の中に組み込まれたこのような記憶がないと、人は単なる機械的な記憶に頼って、得た知識は将来生きて働かない知識になる。ノヴァックとゴウイン(1992)も、学習した知識に関して自分自身の意味を構築しなければ機械的学習となると述べている。結果として機械的な暗記に頼ってしまうのである。

幼少の頃に自然体験が豊富であれば、忘れたたい記憶(エピソード記憶)が多く存在し、ある程度構造化された概念が形成されていると思われる。そのために、現在の理科学習における事象提示に疑問を持てたり、解決してみたいという学習意欲が喚起されると考えられる。したがって、授業での学習の特徴として、下記のような行動を示すのではないかと考える。

- ① 幼少の自然体験が多い生徒は、学習のリーダーとして積極的に実験や観察に取り組むのではないか。一方、自然体験の少ない生徒は、自分の考えに自信が持てず、積極的な行動を起こしにくいのではないか。
- ② 日常生活態度についても、自然体験の多い

生徒(屋外で遊んでいる生徒)は、自分の考えをしっかりと表現でき、積極的な活動を行っているのではないか。

## 3 方 法

### (1) 調査対象および実施期間

調査対象は鹿兒島県の鹿兒島大学附属中学校の1年生で男子19名、女子20名の合計39名の生徒に対して行った。この調査学級は教職経験10年以上の理科教師により指導される学級である。

調査実施期間は1997年4月～1998年1月の期間で実施した。

### (2) 調査単元の設定と学級の実態

#### ア 調査単元の設定

調査学級の所属する学校は理科教師1人によって1学級を指導しているのではなく、1・2分野を別々の教師によって指導している。調査のたびに指導観が大きく変わらないためにも一人の教師について授業分析を進めることにした。そのために1・2分野のどちらかの領域に設定する必要がある。中学1年生にとって「理科嫌い」が始まるのが1分野の計算問題からであるので、本研究は最初に学習する1分野の「身のまわりの科学」で調査を行うことにした。

教科書は「新しい科学」(東京書籍, 1997)を使用している。

#### イ 学級の実態

紙面によるアンケート調査で学級の実態をとらえると、幼少の頃に自然体験を多くしたと答える生徒は85%と多く、日常、外で遊んでいると答えた生徒は31%と少ない、ほとんどがテレビや音楽鑑賞といった余暇の過ごし方をしている。

ここでいう幼少の自然体験が多い生徒と少ない生徒は、アンケート調査により、次のような既有経験の違いを認めることができる。

- ① 「セミ」という言葉からイメージする風景を言葉や絵で表現させると、自然体験の多い生徒は虫採りのイメージ風景を自然体験の少ない生徒より14%も多く表現する。

また、自然の風景画から感じることに  
いて書いてもらうと、自然体験の多い生徒  
は川に落ちたエピソードとか、友や家族と  
の思い出を書く。一方、自然体験の少ない  
生徒は多い生徒の3倍も無記入が多く出現  
する。

- ② 幼少の自然体験の多い生徒は少ない生徒  
に比べて、理科学習への興味・関心が高  
く、環境問題への意識も高い等の違いが見  
られる(岩越, 1997)。

(3) 調査内容と調査方法

授業観察として時間見本法を用いて行った。  
時間見本法は時間単位とその間の反応行動をサ  
ンプリングする方法である。本研究では授業開  
始から2分間ごとに、教師と生徒の主要な言動  
を記録するようにした。記録するに当たり、行  
動カテゴリーをEggleston, J. and Galton, M.  
(1979) の分類表を改善して表1のように作成  
した。

表1 教師と生徒の発言・行動のカテゴリー

教師の発言	(1) 意見を求める発問	
	①	既習内容についての発問
	②	事象提示からの疑問と課題設定の理由についての発問
	③	予想や仮説についての発問
	④	企画した課題解決の方法についての発問
	⑤	観察や実験の結果についての発問
	⑥	結果から考察したことについての発問
	⑦	観察や実験の考察が予想や仮説との共通点や相違点についての発問
	⑧	観察や実験から結論づけたことについての発問
	⑨	新たに解決しなければならない課題についての発問
	(2) 意見を述べる発言	
	①	自然の事物・現象についての発言
	②	学習課題の設定・確認についての発言
	③	予想や仮説についての発言
	④	観察や実験方法についての発言
	⑤	観察や実験の結果、考察についての発言
	⑥	考察の一般化についての発言
	⑦	新たな課題についての発言
	(3) 情報提供の発言	
	①	事象提示から課題発見させるための情報源としての発言
②	学習課題を設定・確認したり、解決させたりするための情報源としての発言	
③	予想や仮説を検証する方法を企画させるための情報源としての発言	
④	観察や実験を安全・正確に進めていくための情報源としての発言	
⑤	観察や実験の結果から法則を発見させたり、日常体験と結びつけさせたりするための情報源としての発言	
生徒の発言と行動	(1) 目的を解決するための行動や意見の発言	
	①	自然の事物・現象に対して、生活体験や既習内容とを結びつけて、自然の事物・現象を説明したり、疑問を述べたりするために行動や発言をする。
	②	予想や仮説を解決するための方法を企画するために行動や発言をする。
	③	観察や実験の結果・考察・結論をまとめるために行動や発言をする。
	④	観察や実験の考察が予想や仮説との共通点や相違点を説明するために行動や発言をする。
	⑤	新たに解決しなければならない問題点をまとめるための行動や発言をする。
	(2) 疑問を解決するための質問	
	①	自然の事物・現象に対して、生活体験や既習内容とを結びつけて、自然の事物・現象を説明したり、疑問を述べたりするための質問をする。
	②	予想や仮説を解決するための方法を企画するための質問をする。
	③	観察や実験の結果・考察・結論をまとめるための質問をする。
④	観察や実験の考察が予想や仮説との共通点や相違点を説明するための質問をする。	
⑤	新たに解決しなければならない問題点をまとめるための質問をする。	

表2 教師と生徒の発言・行動のカテゴリーを基準に分類したチェックリストの項目

	発言・行動カテゴリーの基準	チェックリストの分類	
		分類項目	分類項目の内容
教師の言動	(1) 意見を求める発問	発問	生徒に意見を求める発問である。
	(2) 意見を述べる発言	説明	教師が事象等の説明を述べる時である。
	(3) 情報提供の発言	支援	生徒活動に支援をしている時である。
生徒の言動	(1) 目的を解決するための行動や意見の発言	ア 目的を解決するための言動	自分の意志や教師の指示によって行動が行われている場合である。
		ウ 援助活動 ( $\gamma$ :友達へ, $\delta$ :友達から)	生徒がグループ内で互いに助け合っている場合である。
	(2) 疑問を解決するための質問	イ 質問 ( $\alpha$ :教師へ, $\beta$ :友達へ)	分からない点を積極的に聞いている場合である。

表1の行動カテゴリー分類表を基準にしてチェックリストを作成した。作成に当たっては表2のように分類を割り当てた。チェックリスト表には教師と生徒の2分間の言動を詳細に記録し、その主要な言動を分類により分別し、番号を記入するようにした。教師の言動を記録するようにしたのは、授業に占める教師の言動の種類が生徒の学習に違いを生じるのか。また、教師の言動により観察者の記録したデータの正確性のチェックや時間と記録された生徒の言動の比較確認のためである。

観察者は鹿兒島大学教育学部の院生の協力をもらうことにし、観察者1人に対して1人の生徒を観察するようにした。初回はビデオ等との比較によりサンプリングのチェックを行った。

#### 4 結果・考察

##### (1) 授業観察からの生徒と教師の発言・行動の分析

3つの授業観察から、幼少の自然体験の多少と日常生活態度の違いにより授業態度に変化が見られたことが捉えられた。下記に紹介する3つの授業観察は9月、10月、翌年の1月に実施したものである。この3つの学習に臨む生徒や教師の気持ち的な部分は学校行事等によって違いは生じていたであろうが、学習過程は事象提示、問題発見、実験、結果、考察という一連の流れをふまえていた。

##### ア 授業1の分析(表3)

###### a 題材

「ロウが状態変化するとき体積や質量がどうなるか」

###### b 学習展開

ジエチルエーテルの液体から気体になる変化を事象提示し、ロウの固体から液体になる時の質量と体積の変化について考えた。

###### c 分析結果

- ・ 幼少の自然体験が多く日常屋外で遊んでいる生徒(Baの生徒)は、既習の内容を生かしながら論理的に予想を立てる。一方、屋内で遊んでいる生徒(Cbの生徒)は直接体験を基に思考し、既習の内容を生かし切れていない。
- ・ 日常屋外で遊んでいる生徒は実験の段階でアの目的を解決するための言動が多く出現している。
- ・ 幼少の自然体験が少ない生徒は実験や考察の初めの段階に教師や友達に質問してから行動を起こしている。
- ・ 幼少の自然体験が少なく日常屋外で遊んでいる生徒(Caの生徒)は班長であったためアの目的を解決するための言動が多く出現している。

表3 題材「ロウが状態変化するとき体積や質量がどうなるか」における教師とグループ別生徒の言動

学習過程	時間	教師の言動	生徒の言動						
			Aa	Ab	Ba	Bb	Ca	Cb	Db
事象提示	2	説明					ア		
	4	説明					ア		
	6	説明							ア
	8	説明	ア	ア					ウγ
問題発見	10	発問	ア			ア		ア	
	12	支援	ア				ア		ア
	14	発問			ア	ア			
課題設定	16	発問			ア		ア	ア	
	18	発問	ウγ	ウγ	ウγ				ア
	20	発問		イα	ウδ				ウγ
	22	説明					ウγ		
予想	24	説明	ウγ				ウγ		
	26	発問			イβ				
実験方法	28	発問		イβ	イβ				ウγ
	30	説明	ア		ア	ア	ア	ア	ア
	32	説明							
実験	34	説明	ア			ア	ア	ア	
	36	支援	ア	ア	ア	ア	イα	ア	ア
	38	支援			ア		ア	ア	イβ
	40	支援	ア		ア		ア	ア	ア
	42	支援	ア	イα	イα		ア		
結果考察	44	支援	ア	ア			ア		イβ
	46	支援			ア		ア		イβ
	48	支援			ア		イα		ウγ
結論	50	支援	ア		ア	ア	ア		ア
	52	説明				ア	ア		ア
	54	説明					ア		

表4 題材「赤ワインを沸騰させて、出てくる物質を調べよう」における教師とグループ別生徒の言動

学習過程	時間	教師の言動	生徒の言動				
			Ab	Ba	Bb	Bc	Cd
事象提示	2	説明					
	4	説明					
	6	発問	ア	ア	ア	ア	ア
問題発見	8	支援	ア		ア	ア	ア
	10	発問	ア		ア	ア	
課題設定	12	説明	ア	ア			
	14	発問			ア	イβ	ウγ
予想	16	支援	ウγ		ウγ		ア
	18	発問	ウγ	ア		イβ	
	20	支援	ウγ		ア		ウγ
	22	説明		ア	ウδ		ア
実験方法	24	説明			ア		ア
	26	説明					
実験	28	説明					
	30	支援	ア	イβ	イα	ア	
	32	支援	ア	ア	ア	ア	
	34	支援	ア	ア		ア	ウγ
	36	支援	ア				
	38	支援	ア	ア		ア	ア
	40	支援	ア	ア		ア	ア
	42	支援		ア	ア	ア	ア
結果考察	44	支援				ア	ア
	46	支援	ウγ	ア	ア	ア	ウδ
	48	支援	ウγ		ア	ア	
結果	50	支援	ア	ア	ア	ア	
考察	52	発問	ア		ウδ	ア	
結論	54	説明					

表5 題材「光の進み方と像について調べよう」における教師とグループ別生徒の言動

学習過程	時間	教師の言動	生徒の言動				
			Ab	Ab	Ba	Cb	Cd
事象提示	2	説明				ア	
	4	説明	ア	ア	ア	ア	
	6	説明	ウδ	ア			ア
	8	説明		ア		ア	ウγ
	10	説明		ア	イβ	ア	
	12	支援		ウγ	ア	イβ	イβ
	14	説明		ア	ア	イβ	
	16	説明			イβ	ウγ	
問題発見	18	発問	ア	ア	ア	ウγ	ア
	20	発問			ア		
	22	発問	ア				
	24	支援		ウγ	ア	イβ	ア
	26	支援	ア	ア	ア	イβ	イβ
	28	支援			ア		
	30	発問	ア				
	32	説明					ア
実験	34	説明			ウγ		
	36	支援		ア	ウδ	イβ	ア
	38	支援		ウγ	ウγ	イα	ウγ
	40	支援		ア	ウγ	ウγ	ウγ
結果考察	42	支援	ア	ア	ア	ウγ	ウγ
	44	支援		ア	ア	ア	ア
	46	説明					
	48	説明			ア	ア	ア
結論	50	説明		ア	ア	ア	ア
	52	説明					
	54	説明					

※ 教師の言動

発問…意見を求める。「～はどう思いますか?」という発問である。  
 説明…意見を述べる。「この～は～ということです。」という説明である。  
 支援…情報を提供する。「～についてはこうすべきだ。」というように、支援活動である。

※ 生徒の言動

ア: 目的を解決するための言動…目的を解決するための言動。自分の意志や教師の指示によって行動が行われている場合であり、生徒は「書いているか、討論しているか、発表しているか、実験等を行っているか」である。

イ: 質問 (α: 教師へ、β: 友達へ) …質問、教師や友達に対して、分からない点を積極的に聞いている場合である。

ウ: 援助活動 (γ: 友達へ、δ: 友達から) …援助活動、グループ実験等で助け合っている場合である。一人で実験を行っている場合は a に分類する。

空白: 無言…教師や友達の話の聞いている場合である。

※ A…幼少の自然体験がとても多い C…幼少の自然体験があまり多くない a…日常、屋外で遊んでいる  
 B…幼少の自然体験がまあ多い D…幼少の自然体験が少ない b…日常、屋内で遊んでいる

## d 考 察

- ・ 幼少の自然体験の少ない生徒は概念が構造化されておらず、学校知と生活知が別々に存在し融合されていないことが推測できる。
- ・ 日常屋外遊びをしている生徒はグループの中心となり積極的に活動する傾向がある。
- ・ 幼少の頃に自然体験が少なかった生徒は、実験開始の時や結果・考察のところで、自分の行動に不安を覚え、教師や友達に援助や確認を求める傾向がある。

## イ 授業2の分析(表4)

## a 題 材

「赤ワインを沸騰させて、出てくる物質を調べよう」

## b 学習展開

赤ワインを沸騰させ、五感を通して赤ワインの成分に疑問をもたせた。その後、蒸留実験を行い、過熱時間とエタノールと水の体積関係についてグラフで考えた。

## c 分析結果

- ・ 個人差はあるが幼少の自然体験が多い生徒はアの目的を解決するための言動の出現が多くなっている。
- ・ 幼少の自然体験が多く日常屋内で遊んでいる生徒(Abの生徒)は班長であったため、多少アの活動が増加している。

## d 考 察

- ・ 幼少の自然体験が多いほど、実験に積極的な活動を示す傾向がある。
- ・ 学習の課題設定の段階でアの目的を解決するための言動が少なかったのは、教師が生徒間の話し合い活動によって課題を設定していこうとしたためである。

## ウ 授業3の分析(表5)

## a 題 材

「光の進み方と像について調べよう」

## b 学習展開

ロウソクの炎をレンズに近づけたり遠ざけたりすることで、スクリーンに写る像の大きさはどう変化するかと問題を提議し、

実験を行った。実験結果をもとに像の大きさを求める作図の考え方で学習した。最後に牛の目を観察し、2分野の学習につなげた。

## c 分析結果

- ・ 幼少の自然体験が少ない生徒(Cbの生徒)は友達に質問したり、友達への手助けをしたりする行動が多く出現している。
- ・ 幼少の自然体験が多い生徒(AbやBaの生徒)は友達に協力を頼む行動が高く出現している。

## d 考 察

- ・ 幼少の自然体験が多い生徒は、既習事項を把握しており実験を主体的に行い、友達に指示を出しながら進めている。逆に、幼少の自然体験の少ない生徒は指示されながら実験に参加しているという傾向がある。

## (2) 幼少の自然体験と日常の生活態度別による学習の特徴

教師の言動、学習の流れや教材の種類、生徒の係分担任によって、行動カテゴリーの出現頻度の種類は変化する。この3つの授業観察でも教師の言動によって大きく変化していることが分かる。授業1では日常の生活態度に大きく変化が出ているのに対して、授業2では幼少の自然体験の違いにより変化が現れている。その原因は授業1に比べて授業2には「支援」が多いことに影響しているのではないかと思える。つまり、どれだけ生徒主体の学習を進めたかの違いである。いずれにしても、自然体験が豊富な生徒ほど自分を生かす場が学習に設定されれば、主体的な活動を展開していけるということである。

表6に3つの授業を統計学的に処理してみた。データ数の少なから顕著な差として捉えられないが、何らかの関係があることは示唆してくれる。例えば、生徒が目的を解決するために行う言動は幼少の自然体験が多い生徒と日常の屋外で遊んでいる生徒に多く出現しているという関係があることが分かる。さらに、幼少の

表6 幼少の自然体験と日常生活態度別の行動カテゴリーの平均生起頻度

上段 M:平均 下段 SD ( ) : 標準偏差	全 授 業					授 業 (1)				
	ア 目的を解決 するための 言 動	イ		ウ		ア 目的を解決 するための 言 動	イ		ウ	
		イ $\alpha$ 教師へ質問	イ $\beta$ 友達へ質問	ウ $\gamma$ 友達への援助	ウ $\delta$ 友達からの 助 援		イ $\alpha$ 教師へ質問	イ $\beta$ 友達へ質問	ウ $\gamma$ 友達への援助	ウ $\delta$ 友達からの 助 援
全 体 平 均	9.35 (2.81)	0.41 (0.69)	0.06 (1.39)	1.88 (1.68)	0.41 (0.60)	8.29 (2.71)	0.71 (0.88)	0.86 (1.12)	1.29 (1.28)	0.29 (0.45)
幼少の自然体験 が多い(A・B)	9.64 (2.96)	0.36 (0.64)	0.73 (0.86)	1.36 (1.55)	0.55 (0.66)	7.25 (1.79)	0.75 (0.83)	0.75 (0.83)	0.75 (0.43)	0.50 (0.50)
幼少の自然体験 が少ない(C・D)	8.83 (2.41)	0.50 (0.76)	1.67 (1.89)	2.83 (1.46)	0.17 (0.37)	9.67 (3.09)	0.67 (0.94)	1.00 (1.41)	2.00 (1.63)	0.00 (0.00)
有 意 性				*						
屋外遊びが多い (a)	10.8 (2.32)	0.60 (0.80)	1.00 (0.89)	1.40 (1.02)	0.60 (0.49)	10.3 (2.87)	1.00 (0.82)	0.67 (0.94)	1.33 (0.47)	0.67 (0.47)
屋内遊びが多い (b)	8.75 (2.77)	0.33 (0.62)	1.08 (1.55)	2.08 (1.85)	0.33 (0.62)	6.75 (1.09)	0.50 (0.87)	1.00 (1.22)	1.25 (1.64)	0.00 (0.00)
有 意 性						*				**

  

上段 M:平均 下段 SD ( ) : 標準偏差	授 業 (2)				授 業 (3)				被 験 者		
	ア 目的を解決 するための 言 動	イ		ウ		ア 目的を解決 するための 言 動	イ			ウ	
		イ $\alpha$ 教師へ質問	イ $\beta$ 友達へ質問	ウ $\gamma$ 友達への援助	ウ $\delta$ 友達からの 助 援		イ $\alpha$ 教師へ質問	イ $\beta$ 友達へ質問		ウ $\gamma$ 友達への援助	ウ $\delta$ 友達からの 助 援
全 体 平 均	11.4 (1.62)	0.20 (0.40)	0.60 (0.80)	1.80 (1.94)	0.60 (0.80)	8.80 (2.79)	0.20 (0.40)	1.80 (1.83)	2.80 (1.47)	0.40 (0.49)	17
幼少の自然体験 が多い(A・B)	12.0 (1.22)	0.25 (0.43)	0.75 (0.83)	1.50 (2.06)	0.50 (0.87)	9.70 (3.30)	0.00 (0.00)	0.70 (0.94)	2.00 (1.41)	0.70 (0.47)	11
幼少の自然体験 が少ない(C・D)	9.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	3.00 (0.00)	1.00 (0.00)	7.50 (0.60)	0.50 (0.50)	3.50 (1.50)	4.00 (0.00)	0.00 (0.00)	6
有 意 性	*										
屋外遊びが多い (a)	11.0 (0.00)	0.00 (0.00)	1.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	12.0 (0.00)	0.00 (0.00)	2.00 (0.00)	3.00 (0.00)	1.00 (0.00)	5
屋内遊びが多い (b)	12.3 (1.25)	0.33 (0.47)	0.66 (0.94)	2.00 (2.16)	0.67 (0.94)	8.00 (2.55)	0.25 (0.43)	1.75 (2.05)	2.75 (1.64)	0.25 (0.43)	12
有 意 性											

※ 生徒の言動

ア：目的を解決するための言動(質問は除く) イ：質問( $\alpha$ :教師へ,  $\beta$ :友達へ) ウ：援助活動( $\gamma$ :友達へ,  $\delta$ :友達から)

※ A…幼少自然体験がとても多い C…幼少の自然体験があまり多くない a…日常, 屋外で遊んでいる  
B…幼少の自然体験がまあ多い D…幼少の自然体験が少ない b…日常, 屋内で遊んでいる

※ 統計処理結果の有意性の表示は以下の通り; \*\*:  $P < .05$ , \*:  $P < .1$

自然体験が少ない生徒は実験に自ら主体的に取り組んでいくのではなく、グループの友達からの協力を求められて行動するという受け身的な学習傾向が見られる。逆に、授業1から日常屋外遊びをしている生徒は実験に主体的に参加し、グループの友達に実験の指示をしたり協力を求めたりするという能動的な学習傾向がある。このことについては5%の有意水準で有意差が認められている。

これらの事実からも、幼少の自然体験や日常生活態度から得た既有知識が生徒の問題解決能力や態度に影響していることが認められる。

## 5 結 論

生徒が「わかる」ということを実感できるのは、遭遇した事象を既有知識と照合することで、説明できたかどうかである。つまり、自分が信じている概念により事象を説明することができたか、事象を説明するために必要な既有知識を獲得していたかが問題となる。そこに、学習の興味・関心が喚起されてくる。そして、学習した内容が自己概念に包摂されると、分かったという気持ちをもつことができる。「自分は何がわかり、何はまだわかっていないのか、何を知らなくてはならないのか」という既有知識の状態を把握することが問題解決能力を高めることであり、学習するこ

とである。

既有知識やその状態を把握する力は、幼少の自然体験の多少や日常の生活態度によって影響を受けるものである。そのことが、理科の学習態度に影響し、学習行動を特徴づけていることを本研究の授業観察で明らかにできた。

幼少の自然体験が多い生徒や日常屋外遊びをしている生徒が、グループの中心となり友達に指示を出しながら積極的な活動をするのは、事象と既有知識を照合できたからである。幼少の頃、自然の中で多くの遊びの体験を通して、生きた知識を構築し、随時、再構成してきたからである。そのことで、今の理科学習の中で科学的な見方や考え方をすることができるのである。一方、幼少の頃には自然体験が少なかった生徒は、実験開始の時や結果・考察のところで、教師や友達に援助を求めるのは、既有知識が単なる機械的な記憶によるものであったり、知識の希薄や構成の貧弱さによるものだったりすることが原因で不安を生じているのだと考えられる。

## 6 おわりに

幼少の自然体験や日常の生活態度が理科学習に影響している傾向は掴むことができた。今後の研究の課題としては、まず、幼少の自然体験の有無について信頼性の高い指標材料がないか思索することである。次に、幼少の自然体験によって獲得された既有知識が情意面に左右しているのであれば、それを関知するメタ認知の育成を図る学習指導法を工夫することである。そのことで、思考力や創造力を高めることができるのではないかと考えられる。

最後に、本研究にあたっては、鹿兒島市附属中学校、吉田町吉田南中学校の先生方の御協力を得ましたのでここに深く感謝の意を表します。

## 【引用文献】

- Eggleston, J. and Galton, M. 1979, Some Characteristics of Effective Science Teaching, *European Journal of Science Education*, Vol. 1, p. 75-86 .
- 藤田静作 (1995) : 生活の中の科学と理科教育,

理科の教育, V. 44, No. 10, p. 4-7.

- 岩越悟志・八田明夫 (1997) : 幼少の自然体験と日常の生活態度が及ぼす理科学習への影響, *鹿兒島大学教育学部実践研究紀要*, V. 7, p. 153-161.
- J.D. ノヴァック & D.B. ゴーウィン (1992) : 子どもが学ぶ新しい学習法－概念地図法によるメタ学習－, 220pp., 東洋館出版社.
- 小林辰至・雨森良子・山田卓三 (1992) : 理科学習の基礎としての原体験の教育的意義, *日本理科教育学会研究紀要*, V. 33, No. 2, p. 53-58.
- 小谷津孝明 (1985) : 記憶と知識, *認知心理学講座*, 第2巻, 282pp., 東京大学出版会.
- 波多野誼余夫編 (1982) : 学習と発達, *認知心理学講座*, 第4巻, 238pp., 東京大学出版会.
- 渡辺義生 (1985) : 幼児と自然, *理科の教育*, V. 34, No. 11, p. 9-13.