

生活科におけるクオリアとしての気付きとその構造化

朝倉 淳 池田 隆 石井 信孝 石田 浩子
伊藤 公一 樽谷 秀幸

1. はじめに

「気付きの質を高める」ことは今日の生活科教育の重要課題の一つである。『小学校学習指導要領解説生活編』（文部科学省，2008）では，気付きが「対象に対する一人一人の認識」と定義され，気付きの質を高める学習指導について記述されている^①。しかし，気付きについての実証的研究はまだ十分には進んでいないのが現状である（朝倉淳，2008）。それぞれの単元や授業において，子どもたちは何に気付くのであろうか。また教師はそれをどのように予想したり把握したり理解したりすればよいのであろうか。気付きの把握や理解がなされなければ，その質を高めることもできないのである。

このような問題意識に基づき，本研究では，「気付きの質を高める」学習指導の実現のための基礎的な研究として，クオリアとしての気付きの実態を授業実践との関係において明らかにするとともに，単元における構造化のためのモデルを作成することを目的とする。

本研究において，対象とする気付きは，生活科における直接体験から諸感覚を通して得られるクオリア「私たちが世界を感覚する時に媒介となる様々な質感」（茂木健一郎，1997）としての気付きである^②。このような気付きはすべての認識の始まりとなるものであり（山内昭雄・鮎川武二，2001），小学校の低学年の時期までにさまざまなクオリアを得ることのできる体験をすることは重要であるといわれる（NAEYC（全米乳幼児教育協会）S. プレデキャンプ+C. コップル編，2000，J.D. ハーレン・M.S.リブキン，2007）。直接体験のますますの減少が進む今日（国立オリンピック青少年総合センター，2006），生活科学習においてクオリアとしての気付きを得ることの意味は大きい。

本研究の研究手法および計画は次のとおりである。

① 予備調査として，観察記録紙への記述を分析し，気付きを構造的に整理する仮の枠組みを示す。

② 広島大学の三つの附属小学校において新たに4単元を実践し子どもの気付きを収集する。

③ 諸感覚を観点として，収集された気付きを整理，分析する。

④ 仮の枠組みを検討しクオリアとしての気付きの構造化のためのモデルを提示する。

2. 予備調査による気付きの構造化のための枠組み

（1）調査の対象とした実践事例

2009年度広島県内T小学校第2学年の1学級（27名^③）の子どもが生活科における植物観察で記述した一人当たり5枚の観察記録紙，合計135枚を分析した^④。植物観察の状況は以下のとおりであり，記述の例は枠内のとおりである^⑤。

- 第1回 4/8 チューリップなどの観察
- 第2回 4/15 タンポポなどの観察
- 第3回 5/25 栽培中のトマトなどの観察
- 第4回 6/12 栽培中のキュウリなどの観察
- 第5回 6/26 ハツカダイコンの種の観察

6/26 今日，ハツカダイコンの観察をしました。大きさは，アリくらいでした。色は薄茶色でした。においは，しなかったよ。触るとざらざらしたよ。まるでゴマみたいでした。早く大きくなって食べたいです。

（2）クオリアに関する表現の抽出と整理

例示したような観察記録紙への記述から，クオリアに関する表現を抽出すると，373件の表現が得られた（出現回数，以下同様）。これらを，諸感覚を観点として分類・整理すると，視覚（色彩）81件，視覚（形状）42件，視覚（程度）87件，触覚122件，嗅覚41件であった。クオリアに関係する直接的な表現とその出現の状況は次頁の表1のとおりである。このような分類は，気付きを構造的に整理する際の仮の枠組みとなるであ

ろう。

この事例では、植物観察における子どものクオリアの特性として次のような状況が見られた。

① 子どもは形状を角の有無の軸で捉えている。

丸い（7件）に対して、尖った（3件）、ぎざぎざ（3件）、三角（2件）など角の有無に着目した表現が見られた。

② 子どもは程度を大小の軸で捉えている。

大小に関係する表現として、大きい（14件）に対して、小さい（22件）が見られた。

③ 子どもは感触を滑らかさ、柔らかさの軸で捉えている。

手などで触った感じとして、つるつる（27件）、すべすべ（3件）に対して、ざらざら（55件）、ちくちく（6件）がみられた。また、ふわふわ（4件）、やわらかい（3件）に対して、硬い（7件）、かちかち（1件）が見られた。

表1 生活科における植物観察によって表現された主なクオリア

項目	表現	件数
視覚(色彩)	緑	16
	茶	14
	黄緑	11
	黄	7
	肌	6
	黒	6
視覚(形状)	丸い	7
	尖った	3
	ぎざぎざ	3
	三角	2
	ハート	2
視覚(程度)	小さい	22
	大きい	14
	長い	2
	中・普通	2
	細い	1
	分厚い	1
触覚	ざらざら	55
	つるつる	27
	硬い	7
	ちくちく	6
	ふわふわ	4
嗅覚	臭い	6
	いいにおい	3
	あまいにおい	1
	すうすうする	1

このような子どものクオリアの特性は、子どもの外界認識のパターンや特性の一部を示している可能性がある。

(3) 気付きの質を高める学習活動

このほかに、観察記録紙への記述には、比べたりたとえたりしたことによる表現も見られた。「比べる」や「たとえる」は、「見付ける」とともに気付きの質を高める学習活動として解説されている活動である（文部科学省，2008）。比較によって共通点を示したり直喩をしたりしている表現（「～くらい」「～みたい」）などの表現は、嗅覚や視覚（程度）、視覚（形状）の表現において多く見られた（それぞれ30件，26件，19件）。比較によって相違点を示す表現（「～より～」など）は、視覚（程度）の表現において多く見られた（19件）。

比較の対象はともに、自分の身体や身近な自然、身の回り物であった。たとえば、自分の身体として「手のひら」「親指」「爪」「グー」、身近な自然として「アリ」「カマキリの卵」「バラの花」「ゴマ」、身の回りの物として「卓球の球」「筆箱」「鉛筆」「消しゴム」「教科書」などである。なお、植物観察におけるのたえとしては、他の植物が多用されている。たとえば、「ソラマメ」「トマト」「桃」「キュウリ」「バナナ」「豆」「ネギ」などである。比べたりたとえたりすることに関係する表現に着目することも、気付きの把握や理解の方法となるであろう。

3. 各実践事例の概要

本研究の対象とする各実践事例の情報を以下に示す。

(1) 「つちやみずであそぼう」

本実践事例の概要は以下のとおりである。

①実践校および実践者等

広島大学附属小学校 教育実習生
実習指導 伊藤公一

②単元名 「つちやみずであそぼう」

③学級 1部1年 40名

④時期 9月

⑤単元構成（全7時間）

第1次 土や水であそぼう…1時間

第2次 どろだんごをつくろう…4時間

第3次 どろだんごをつくって遊ぼう…2時間

⑥単元目標

○土や水を使った遊びに興味を持ち、楽しく活動することができる。

- 友だちや自分の気付きを生かしながら、工夫して土や水を使って遊ぶことができる。
- 土や砂の面白さや不思議さに気付くことができる。

⑦データの様態

第2次の2, 3, 4時間目における発言および記述を収集した。

(2)「たんけん! はっけん! しののめのあき」

本実践事例の概要は以下のとおりである。

①実践校および授業者

広島大学附属東雲小学校 石田浩子

②単元名 たんけん! はっけん! しののめのあき

③学級 1年2組 40名

④時期 11月~12月

⑤単元構成 (全10時間)

第1次 あきをさがそう…3時間

- ・あきといえば○○(1時間)
- ・しののめのあきをさがしにいこう! I(1時間)
- ・しののめのあきをさがしにいこう! II(1時間)

第2次 あきであそぼう!!…7時間

- ・はっぱであそぼう(2時間)
- ・まつぼっくりであそぼう(2時間)
- ・どんぐりであそぼう(3時間)

⑥単元目標

- 五感を使って、さまざまな秋を見つけることができる。
- 発見したことを絵や文、言葉、身体などで表現し伝えることができる。
- 身の回りの自然物を使って遊ぶ楽しさに気付くことができる。

⑦データの様態

第1次2時間目のワークシート「こんなことあったよカード」への記述から気付きを収集した。

(3)「うごくおもちゃをつかってあそぼう(とばしてあそぼう)」

本実践事例の概要は以下のとおりである。

①実践校および授業者

広島大学附属三原小学校 石井信孝

②単元名 「うごくおもちゃをつかってあそぼう(とばしてあそぼう)」

③学級 2年2組 40名

④時期 11月~12月

⑤単元構成 (全9時間)

第1次 ゴムを使ってどんな遊びができるかな

…1時間

第2次 ゴムを使ってとばして遊ぼう…4時間

・どんなものができるか作ってみよう(1時間)

・自分が作りたいものを作って遊ぼう(3時間)

第3次 ゴム以外のものを使ってとばして遊ぼう

…4時間

⑥単元目標

- 思いついた方法を試したり、参考作品や他者が行っていることを取り入れたりして、遊んだり製作したりすることができるようにする。
- どのようにすれば物をとばすことができるか、とばす距離を変えることができるかということに着目して活動することができるようにする。
- ゴムの伸縮・押し出された空気・素材のしなりなどによって、物を動かすことができることやゴムの本数や引く長さによってとぶ距離が変わることなどそれぞれの素材の特性に気付くことができるようにする。

⑦データの様態

全単元終了後に実施したアンケートへの記述から気付きを収集した。

(4)「元宇品たんけん」

本実践事例の概要は以下のとおりである。

①実践校および授業者

広島大学附属東雲小学校 樽谷秀幸

②単元名 元宇品たんけん

③学級 複式低学年(1・2年) 16名

④時期 10月中旬~11月上旬

⑤単元構成 (全13時間)

第1次 元宇品たんけんのじゅんびをしよう

…3時間

第2次 元宇品たんけんに出かけよう…6時間

第3次 元宇品たんけんをふりかえろう…2時間

第4次 元宇品たんけん大図鑑をつくらう…2時間

⑥単元目標

- 元宇品の自然や生き物に関心をもち、積極的にかかわったり、同級生や上下級生と協力したりしながら、すすんで活動することができる。
- 元宇品の自然や生き物について自分の調べたいことを見つけ、同級生や上下級生と協力して活動する中で、気付いたことを絵や文などで表すことができる。
- 元宇品の自然や生き物とかかわることに喜びを感じるとともに、自然のよさを感じ取ることができる。

⑦データの様態

第4次第1・2時間目(元宇品大図鑑の短冊を書き出す場面)に出し合われた気付きを収集した。

4. 各実践事例における気付きとその特性

各実践事例ではどのような気付きが得られたのであろうか。また、その特性は何だろうか。以下、特徴的な気付きを例示し考察する。

(1) 「つちやみずであそぼう」

本実践事例では、どろだんごづくりにおいて次のような気付きが得られた。

ア「もっちもちの砂がいいよ。」

イ「すごいさらさらしているよ。」

ウ「ふわふわした粉があるよ。」

エ「どうやったらつるつるになるの。」

オ「普通の土でもにぎったら硬くなるよ。」

カ「水を入れたらべちょべちょになった。」

キ「白い粉をかけたらさらさらになるよ。」

ク「幼稚園の頃、土をかけすぎたら壊れたよ。」

砂、土、泥に直接接触して生まれたクオリアが、「もっちもち」「さらさら」「ふわふわ」「つるつる」などの言葉で表現されている。

また、オ、カ、キ、クのように「～たら～」という表現も多く見られた。対象に直接働きかけてその結果としてのクオリアを受けとめるという一連の流れが示されている。製作活動ならではの表現であるといえよう。

(2) 「たんけん！ はっけん！ しののめのあき」

本実践事例では、いわゆる秋みつけにおいて次のような気付きが得られた。

ア「ぎざぎざの形」

イ「耳みたいな」

ウ「まめつぶみたいな」

エ「レモンみたいなもの」

オ「クルミみたいでおいしそう。」

カ「松ぼっくりをみるとチョークみたいなものがあった。」

キ「つるつる」

ク「乾いている。」

ケ「すーとするにおい」

コ「におって見たら、豆とコーヒーのにおいがしました。」

身近な自然を、視覚、触覚、嗅覚などを使って直感的に把握しているといえよう。また、形状や大きさ、においなどについて「～みたいな～」などの表現がみられ、「たとえる」という学習活動が行われていることが分かる。

(3) 「うごくおもちゃをつかってあそぼう（とばしてあそぼう）」

本実践事例では、輪ゴムや空気とかかわるなかで次のような気付きが得られた。

ア「(輪ゴムは) 伸ばして、手を離したら戻る。」

イ「ゴムを強く引っ張るとよく飛ぶ。」

ウ「袋に空気を入れてパンとたたくと紙コップが飛んだ。」

エ「空気をいっぱい入れて袋をたたくと飛ぶ。」

オ「輪ゴムはなぜ伸ばせば硬くなるのか。」

カ「輪ゴムは、なぜ、すごいスピードで元の形に戻るのか。」

キ「輪ゴムはどこまで飛ぶのかな。」

輪ゴムという身の回りの素材や空気という自然物にかかわりその特性が把握されている。輪ゴムを引っ張ったり袋に入れた空気を押し戻すときには筋肉が使われており、触覚や筋力の感覚を通してクオリアが生まれているといえる。

また、「～たら～」や「～(する)と～」というように時間的な順序や条件、因果などを意識した表現が見られる。2年生の製作活動における仮説実験的な試行から生まれた表現であるといえよう。

(4) 「元宇品たんけん」

元宇品の海岸の探検を通して、本実践事例ではさまざまな気付きが得られた。たとえば、生き物(動物)については次のような気付きである。

ア「ヤドカリは、魚が来たら貝に隠れる。」

イ「水の中にいるヤドカリは、速く走れます。」

ウ「カニは、横むきで走るけど、速い。」

エ「ヒザラガイは、はがすと丸くなる。」

オ「エビは、水から出たら、とび跳ねる。」

カ「エビは、水の中を走るのがとくい。」

キ「エビは、泥水が大好きで、泥水で泳ぐと、海の中より泳ぐのが速いです。」

ク「エビは、瞬間移動みたいに泳ぐ。」

ケ「エビは、透明で、捕まえたら、暴れて逃げる。」

コ「イソギンチャクは、水をかけると、触手が開く。」

サ「ヒトデは、ひっくり返すと、2つかくらいで表になる。」

シ「フナムシは、足が速くて捕まえにくくて、見つめるにはすごい見つけにくい。」

ス「カニは、みんなで行動する。」

セ「カニは、岩と岩の間に隠れていて、出てくるまで静かにまたなきや出てこない。」

これらはいずれも視覚による気付きであり、視覚によってクオリアが生まれているが、生き物(動物)の

表2 諸感覚と刺激との関係

感 覚		刺 激
【特殊感覚】	視覚	明るさ 色 コントラスト 動き 形 遠近など
	聴覚	速さ 高さ 強さ 音波の波形
	平衡感覚	加速度
	味覚	水溶液 化学物質
	嗅覚	気体 化学物質
【一般感覚】 内臓感覚野	臓器感覚	圧力・張力 伸展 温度 化学物質
	内臓痛覚	発痛物質
外部感覚野	触覚・圧覚	圧力・張力 伸展 変位速度
	温度感覚	温度 温度変化
	振動感覚	加速度
固有感覚野	皮膚感覚	圧力・張力 伸展 発痛物質
	運動感覚	四肢の相対的位置・運 動 関節の角度・運動
	重力感覚	重力
	振動感覚	加速度
	筋疲労感	化学物質
	深部感覚	発痛物質

「動き」をとらえていることが特徴的である。その中でも速さに関する表現が多く見られた。速さの程度の表現に、「瞬間移動」を用いたり比較をしたりするなどの工夫が見られる。また、ひっくり返したり捕まえたりするなどのかわりの結果としての気付きを見ることもできる。隠れることや集団で動くことなど、生き物の行動特性や習性についても捉えられている。このような気付きは、生き物（動物）を対象とする特徴的な気付きといえよう。

5. クオリアとしての気付きの構造化

(1) 脳科学における感覚の分類

子どもの発言や記述に見られる気付きを瞬時に把握し理解するためには、子どもに生まれるクオリアとしての気付きを事前に想定しておくことが必要である。気付きの想定にあたっては、漠然と羅列するのではなく、観点を明確にして構造的に整理しておくことが必要であろう。そのことによって、気付きの意味を理解

するとともに、想定した枠に入らない気付きについても把握することができる。

では、クオリアとしての気付きを想定したり理解したりするためにどのような枠組みを用意すればよいだろうか。

クオリアは、人の脳内に生成する生の質感であるが、そのような諸感覚は、さまざまに分類・整理されている。一般的には所謂「五感」という分類・整理が行われるが、実際の感覚はさらに細かく分けることができる。また、五感以外の感覚も存在する。たとえば、山内昭雄・鮎川武二は、感覚を大きく特殊感覚（身体の中での限られた特殊な場所で外来刺激をとらえるタイプの感覚（special sensations））と一般感覚（全身の広い範囲の場所での刺激受容が起こりうるタイプの感覚（general sensations））の二つに分けた上で分類・整理している（山内昭雄・鮎川武二，2001）。これを表形式に再構成して示すならば、表2のように示すことができる。

生活科におけるクオリアとしての気付きを分類・整理するに当たり、この表2を参照することは有効であろう。ただ、このままでは詳細すぎて実用的とはいえ

表3 生活科において表現される主なクオリア

項 目	表現例
視覚(色彩)	〇〇色 薄い〇〇色 〇〇のような(みたいな)色
視覚(形状)	丸い 三角の 尖った ぎざぎざ 〇〇のような(みたいな)形
視覚(動作)	動く 飛ぶ 跳ねる 走る 隠れる 〇〇のように(みたいに)
視覚(程度)	大きい 小さい 長い 短い 多い 少ない 太い 細い 厚い 薄い 速い 遅い 遠い 近い 〇〇のような(みたいな)〇〇
聴覚	しーん がやがや 澄んだ 〇〇のような(みたいな)音・声
味覚	甘い おいしい からい 苦い 〇〇のような(みたいな)味
嗅覚	くさい いいにおい あまいにおい すうすうする 〇〇のような(みたいな)におい
触覚・圧覚	ざらざら ちくちく つるつる ふわふわ 硬い 柔らかい 〇〇のような(みたいな)感じ
筋肉感覚	重い 軽い 強い 弱い
温度感覚	熱い 冷たい 暑い 寒い

ない。

(2) クオリアとしての気付きの構造化のための枠組み

複数の単元から得られたクオリアの分類を帰納的に整理し、さらに表2を参考に枠組みをつくり、子どもの表現例を示すならば、前頁の表3のように整理することができる。これを暫定的にクオリアとしての気付きを構造化するためのモデルとして示す。

(3) たとえによるクオリアの表現

クオリアはそれ自身を直接にシンボルであらわすことはできない。言葉や数値をあてはめてもクオリアのものではない。「クオリアは、私たちの感覚のもつ、シンボルでは表すことのできない、ある原始的な質感である。」(茂木健一郎, 1997)といわれている。

しかし、人がクオリアを伝え合うときには、言語や数値など何らかの方法でそれを表現し、お互いがそれを了解する。それがうまくいかないときは、既存の知識や経験に照らして何かしら近いものにたとえて表現することになる。前述のとおり、生活科において子どもがクオリアとしての気付きを表現する際にも、いろいろな形で「たとえ」が用いられていた。表3内にも記しているように、このような「たとえ」も子どものクオリアとしての気付きの把握や理解において鍵となるであろう。

6. おわりに

本稿においては複数の単元に基づいて表3を示したが、生活科における各単元はそれぞれ個性的であり、気付きの対象となる学習材も多様である。クオリアとしての気付きも多様であるため、汎用性の高いモデルは示しにくい。実用に当たっては、単元の特性に応じて、枠組みを柔軟に変更する必要がある。いろいろな単元における気付きの収集や分類・整理が求められるところである。今後の課題としたい。

注

- ① 文部科学省『小学校学習指導要領解説 生活編』には次のように記述されている。「気付きとは、対象に対する一人一人の認識であり、児童の主體的な活動によって生まれるものである。そこには知的な側面だけではなく、情意的な側面も含まれる。また、気付きは次の自発的な活動を誘発するものとなる。したがって、活動を繰り返したり対象とのかかわり

を深めたりする活動や体験の充実こそが、気付きの質を高めていくことにつながる。」(文部科学省『小学校学習指導要領解説 生活編』日本文教出版, 2008, p.48)

- ② 『新英和大辞典』第5版には「クオリア qualia (qualeの複数形)」が哲学用語として次のように説明されている。「与件〔所与〕性質《外的対象の性質や、性質をもつなんらかの存在等をいうが、特に色の広がりのように知識の加工を受けていない感覚与件や感じとしての性質をいう時が多い》。」(『新英和大辞典』第5版, 研究社, 1980)
- ③ 欠席によるデータ欠損のある3名を除く。
- ④ この調査の分析や考察については2010年5月16日広島県生活科・総合的学習教育学会において朝倉淳が口頭発表した内容である。
- ⑤ 記録紙への子どもの記述については、適宜漢字表記に変換するなどの変更を行った。以下についても、同様。

引用(参考)文献

- 1) 朝倉淳(2008)『子どもの気付きを拡大・深化させる生活科の授業原理』風間書房
- 2) 伊藤正男監修, 金澤一郎ほか編集(2003)『脳神経科学』三輪書店
- 3) NAEYC(全米乳幼児教育協会) S. プレデキャンプ+C. コップル編, 白川蓉子+小田豊監修(日本語版)(2000)『《誕生から小学校低学年にかけて》乳幼児の発達にふさわしい教育実践—21世紀の乳幼児教育プログラムへの挑戦—』東洋館出版社
- 4) 国立オリンピック記念青少年総合センター(2006)『青少年の自然体験活動等に関する実態調査』報告書, 平成17年度調査
- 5) 内藤博愛(2005)『気付きを深める生活科授業の創造—5つの「知的活動」で子どもの学びが変わる!』明治図書出版
- 6) J.D. ハーレン・M.S. リプキン, 深田昭三・隅田学監訳(2007)『8歳までに経験しておきたい科学』北大路書房
- 7) 茂木健一郎(1997)『脳とクオリア なぜ脳に心が生まれるのか』日経サイエンス社
- 8) 文部科学省(2008)『小学校学習指導要領解説 生活編』日本文教出版
- 9) 山内昭雄・鮎川武二(2001)『感覚の地図帳』講談社