

観察・実験活動の中で行う「関心・意欲・態度」の評価の工夫

三科 圭介 池田 和人

指導と評価の一体化を目指した理科の実践として、観察や実験等の活動を生かした評価の在り方について、北海道立教育研究所と共同研究を行い、「関心・意欲・態度」を含む複数の評価の観点を設定する方策や同じ評価の観点を数時間かけて設定し、継続的に指導する方法について検討した。

[キーワード] 中学校理科 指導と評価の一体化 関心・意欲・態度の評価 評価の観点

はじめに

理科は、その教科の目標にもあるように観察、実験、観測、実習などを行いながら、自然の事物・現象を学習する教科である。したがって理科の指導においても、年間の指導計画の中に観察や実験などを計画的に位置付け、目的意識をもたせながら進めていく必要がある。当然ながら「評価」においても、観察や実験などを生かした評価が多くあるべきである。

また、観察や実験などの活動の中では「技能・表現」や「科学的な思考」など行動的な目標を評価する場の設定は容易だが、「関心・意欲・態度」を評価する場は設定しにくいという声がある。観察や実験などの活動時間を多く設定し、生徒に活動をさせる場や時間を確保する中で、「関心・意欲・態度」の評価を含めた複数の観点を評価するためには、「技能・表現」や「科学的な思考」の観点と「関心・意欲・態度」の観点を指導計画に計画的に設定し、工夫して評価することが大切である。

1 一つの学習活動に複数の評価の観点を設定する

中学校理科の自然事象への関心・意欲・態度の観pointsの趣旨は、自然の事物・現象に関心をもち、意欲的にそれを探究するとともに、事象を人間生活とのかかわり度とらえようとする態度

の育成である。

今回の改訂では、「調べる」という文言から「探究する」に変わったことにより、自然の事物・現象に関心をもって接する中で疑問や問題を発見し、それを調べたり情報を集めたり観察・実験を行う中で、探究しようとする態度を育成することを明確にしている。¹⁾

目標を4つの観点到に分ける「観点到別評価」の主旨からすると、複数の観点到を一つにあわせて評価することはできない。しかし、評価の観点到の関連性を工夫してみれば、複数の評価の観点到を関連付けて見取することも可能である。

(1) 一つの活動で複数の観点到を評価するための評価規準

特に理科では「技能・表現」や「科学的な思考」などの行動的な目標に通じる活動を通して、生徒の興味・関心が喚起され、「関心・意欲・態度」の向上につながるが多い。さらに、生徒が疑問や問題を探究していくために必要な実験技能や表現の工夫や、実験結果を判断する科学的な思考が求められることも考えられる。

そこで、生徒が自らの疑問や問題を発見し、追究しようとする活動を通して「関心・意欲・態度」の評価を行うとともに、追究している活動から技能や表現、思考などの評価をすることを考えた。次頁の表は細胞観察における評価規準のマトリックスである。

■ 「関心・意欲・態度」と行動的目標「科学的な思考」の目標のマトリックス ²⁾³⁾⁴⁾

各項内の(評価○, ○)は、左...関心・意欲・態度の評価、右...科学的な思考の評価を示す

		自然事象への関心・意欲・態度	
		「十分満足」と判断される状況(A)	「おおむね満足」と判断される状況(B)
科学的な思考	「十分満足」と判断される状況(A)	(評価 A, A) 細胞の全体構造をつかむために観察を意欲的に取り組み、植物細胞間や動物細胞間では基本的なつくりが共通していることを指摘することができる。	(評価 B, A) 細胞の観察に興味を持って取り組み、植物細胞間や動物細胞間では基本的なつくりが共通していることを指摘することができる。
	「おおむね満足」と判断される状況(B)	(評価 A, B) 細胞の全体構造をつかむために観察を意欲的に取り組み、植物細胞と動物細胞の共通点と相違点を指摘することができる。	(評価 B, B) 細胞の観察に興味を持って取り組み、植物細胞と動物細胞の共通点と相違点を指摘することができる。

(2) 「観察・実験プリント」の中に複数の評価の観点を盛り込む

下図は、観察や実験を行った後に提出するプリントの中に複数の評価の観点を盛り込んだ例である。ある程度の訓練の必要性はあるが、教

師側が作成した提出用のプリントに書き込むだけのものから、自分なりの様式の報告書を作ることにより、さらに科学的な思考が高まることが予想できる。

提出された「観察・実験プリント」から評価する例

実験結果			水温 (5)		
水温 (4 0)	変化の様子	時間	水温 (5)	変化の様子	時間
ろ紙 A	- ろ紙のまわりのオブラートの色の青紫色がなくなっていく。 - ろ紙の下からオブラートが溶けたものが流れている。	2:30			
ろ紙 B	- ろ紙のまわりのオブラートは、ろ紙 A と比べて色が変化しない。 - オブラートが溶け出して様子が見られない。	落ちない			落ちない

「変化の様子」の記入内容から

↓

「関心・意欲・態度」の評価

いろいろな観点で変化の様子を観察することができたか

考察
- 水温が体温と同じ程度の場合、だ液を含んだろ紙 A の働きで分解されてよく溶ける。しかし、水を含んだろ紙 B では分解されない。 - 水温が低いとろ紙 A もオブラートを分解するのに時間がかかり、だ液がデンプンを分解する力が弱くなるために分解されない。

「考察」の記入内容から

↓

「科学的な思考」の評価

水温の違いによる変化の様子や時間の違いを考察できたか

2 継続的な観察・実験の活動で評価する⁵⁾

(1) 継続的な評価を計画する

生徒の主体的な探究を促すためには、観察や実験を多く取り入れながら、時間に余裕を持った学習活動を展開することが望ましい。また、時間の余裕ができれば教師の評価活動をその後の指導に十分に生かすことができる。

次頁の表(資料1:「生物の成長と細胞」の学習活動)は、「関心・意欲・態度」と「技能・表現」の評価活動を一体化させるとともに、時間に余裕をもたせて学習活動を行い継続的に評価している例である。

植物と動物の細胞のつくりを観察する学習において、「細胞を観察しようとする意欲」と、「顕微鏡操作に関する技能」の両方の観点の評価する場合、一般的に1～2時間の授業の中でいくつかの教材を観察させ、その活動の中で2つの観点を別々に評価している場合が多い。しかし、次頁の表の例では、同じ活動の中で2つの観点の評価活動を行っている。

3つの教材それぞれを1時間ずつじっくりと時間をかけて観察させることを通して、教材の多様性による興味・関心の喚起や観察しようとする意欲の向上と、顕微鏡の操作技能やスケッチの技能等の生物観察における基礎的・基本的な技能の習得を目指している。つまり、3時間という時間に余裕をもった中で継続的に生徒の様子を見取り、前時の評価を次時の指導や評価に生かす評価資料が得られるような学習活動を計画している。

(2) 評価チェックリストを工夫する

理科室における観察・実験活動は、一般教室での授業とは異なる班編成で行うことが多い。したがって、評価のチェックリストも一般教室と理科室で使用する場合とでは異なるものが必要になる。次頁の表(資料2:補助簿の記入例)は、評価内容を記録しやすくするために、生徒の座席に基づいたチェックリストを工夫したものである。この表を使用することにより、複数の観点を見取る上でも有効である。

おわりに

観察や実験などの活動を通して、自然事象への関心・意欲・態度が現れやすい場面を設定し、評価規準に沿った評価項目を具体的な生徒の姿で記述することで、生徒に何を指導すべきかが明確となる。また、評価項目数を精選するとともに、評価活動に時間の余裕をもつて行うことにより、目標に対しての到達状況が不十分な生徒にきめ細かく指導することができる。特に、生徒が学習中につまずきを感じたとき、教師の指導や助言を生かしながら取り組む生徒が多く見られるなど、主体的な探究を促すことができる。

参考文献

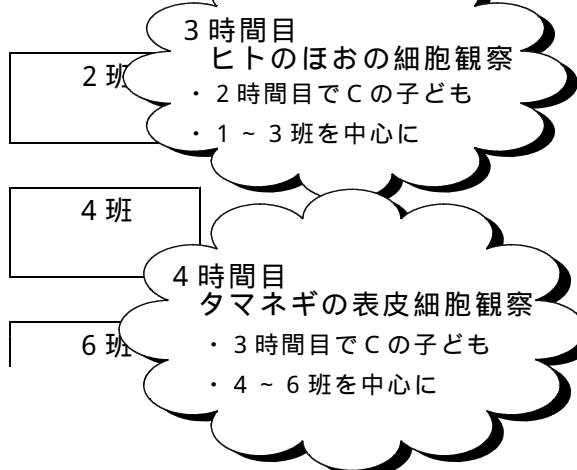
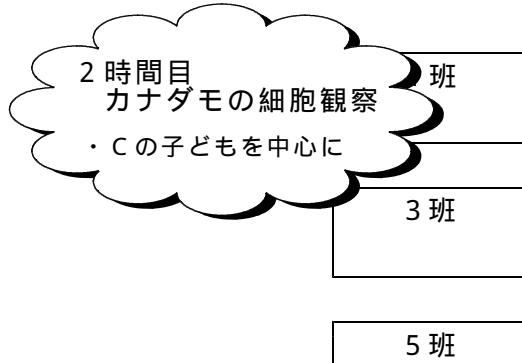
- 1) 三輪洋次 理科の評価と指導要録 理科の教育 8月号 p.p.8-11 東洋館出版社 2001
- 2) 江藤芳彰 理科における関心・意欲・態度の評価の在り方 平成15年度都道府県指定都市教育センター所長協議会生物部会研究発表集録 2003
- 3) 北海道教育大学教育学部附属札幌中学校 付属札幌中学校の教育課程 理科 2002
- 4) 函館市中学校理科教育研究会 平成15年度中学校理科観点別学習状況評価基準表 2003
- 5) 北海道教育大学教育学部附属旭川中学校 研究紀要(50) 2002

(みしな けいすけ 初等理科研究室室長)

(いけだ かずひと 物理研究室研究員)

資料 1 : 「生物の成長と細胞」の学習活動

時	学習活動	学習形態	関・意・態	技・表	評価活動の工夫点
1	導入とタマネギの栽培	班別			
2	カナダモの細胞観察	個人	継続観察 ↓	継続観察 ↓	観察法により継続的に評価する。 Cの生徒の把握を中心に考える
3	ヒトのほおの細胞観察	個人			1～3班(6班体制の場合)を中心に指導する 前時のCの生徒を中心に考える
4	タマネギ表皮細胞観察	個人			4～6班(6班体制の場合)を中心に指導する。 前時までのCの生徒を中心に考える
5	細胞のつくりのまとめ	一斉			レポートにより評価する。



資料 2 : 補助簿の記入例

: 関心・意欲・態度

: 科学的思考

: 技能・表現

: 知識・理解

時	学習活動	班	1 班					
		出席番号	2A01	2A13	2A45	2A52	2A03	
		氏名	I.T	M.K	R.R	Y.S	U.G	
		評価						
1	導入とタマネギの栽培							
2	カナダモの細胞観察	⊖	⊖	a	a	b	⊖	⊖
3	ヒトのほおの細胞観察	a	a				b	⊖
4	タマネギ表皮細胞観察					a		a
5	細胞のつくりのまとめ							

教材の変化によって
関心・意欲が高まった例

継続的な顕微鏡観察に
よって技能が高まった例