

修士論文 生徒の大地のつくりの認識に関する研究

金沢大学大学院 教育学研究科 理科教育専攻
根上町立根上中学校 南 一位

1. 研究目的

現代においては、「生きる力」の育成のもとに、生徒による科学的な概念の構成が重視されている。また、平成10年の中学校学習指導要領では、大地の変化の単元で地層の野外観察をすることが求められているように、実際に自然事象に触れていくことが重視されている。これまでの研究においては、地層に関する生徒のイメージや空間概念の研究、科学的概念を解説するための野外観察の実践研究があげられる。しかし、生徒の自主的な活動によって科学的概念を構成する授業実践についての研究は少ない。そこで、本研究では、主体的な生徒の地層野外観察を通じた地層の概念と空間概念の形成を明らかにし、授業の効果について調べることを目的とした。

2. 研究方法

(1)授業の概要 本研究における地層に関する授業は、野外観察2時間を含む5時間である。野外観察後は、地層の広がりを実感させるために、カラーダンボールを用いモデルを作成させた。



図1 地層を観察する生徒のようす

(2)調査内容 調査は、授業の中で次の3つの質問紙調査を行った。野外観察前に地層について観察したいこと、生徒の自主的な観察の授業後に観察した地層について、地層についてもっと学習したいこと。また、野外観察の前と後において、大地のイメージおよび空間概念についての質問紙調査を行った。

表1 地層の野外観察を含む学習の概要と調査

配時	学習活動	調査
前	大地のイメージ・空間概念の質問紙調査	
1	課題の把握	
	地層を観察し内部を予想し山のモデルを作る	
	観察項目を決める・事前指導	調査
2・3	地層の野外観察実施 移動・観察(50分)・まとめ	調査
4・5	モデルづくり 製作(70分)・発表・まとめ	調査
後	大地のイメージ・空間概念の質問紙調査	

(3)調査対象 石川県の公立A中学校1学年4クラス計148名に対して実施した。

3. 結果および考察

地層観察の基本である[性質][構成物][重なり][埋没物]についての記入は、観察項目では40%以上、観察後の記入では50%以上の生徒が記入し、上位4つを占めた。観察後は[埋没物][性質][重なり][連続][奥行き]の記入が有意差ありで増加した。学習したいこととしては、[観察不能]に分類した地層の時代、でき方、昔のようすや、他の地層を見たい・見比べたいなどが記

入された。よって、中学生は自主的に地層の観察事項を決め、地層観察から地層の特徴をつかみ、学習課題を立てることが十分に可能だと考えられる。

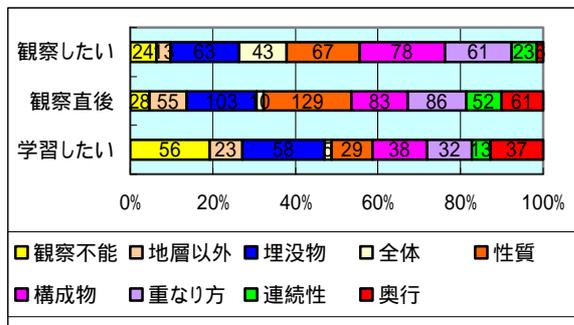


図2 調査 ~ の記入項目別の比較

モデル作りの初期は平面モデルが主で、地層観察だけから地層を3次元だとイメージすることは困難だと予想される。しかし、少数の生徒がカラーダンボールの「厚み」と「重ねる」ことから立体モデルを発想することができた。立体モデルを見て模倣する生徒は多かった。生徒は実際の地層観察と立体モデルの作成を通じて、地層を3次元として意識するようになると考えられる。



図3 平面・平面立体混合・立体のモデル

地層の野外観察を通して、大地のイメージとして地層について表現する生徒は、6%の増加にとどまり大きな変化はなかった。しかし、地面の中のイメージをもてない生徒がいなくなり、指摘する土石類について種類は増加した。単純なものから複雑な地層のイメージに変化した。



図4 大地のイメージ 学習前後の比較

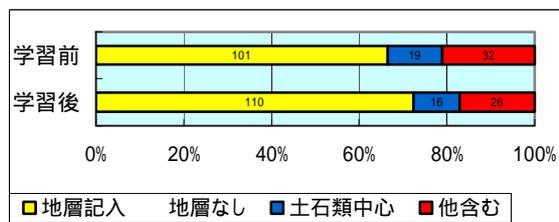


図5 大地のイメージの変化

また、空間概念では、立体の切断で、側面の切り分け線が正面の切り分け線とつながるという「始点」の認識が向上した。

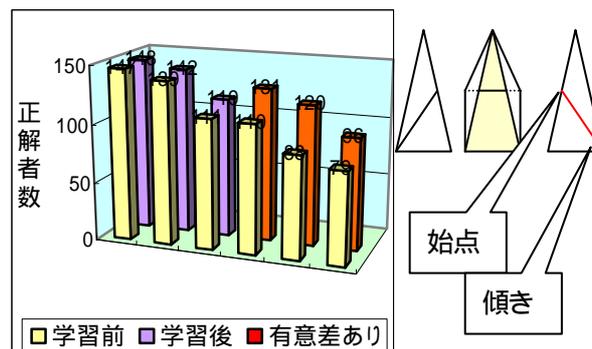


図6 空間概念 始点正解者

以上のことから、自主的な地層の野外観察を実施し、地層の奥行きから立体モデルを作製する学習活動は、生徒の空間的なイメージを高めることができると考えられる。

4. 研究成果の活用

本研究によって、地層野外観察においても生徒の自主的な活動によって科学的概念を構成する授業実践が可能であることが明らかになった。従来の教師解説型の地層観察から、生徒主体の地層観察への移行が望まれる。

また、中学校学習指導要領では[性質][構成物][重なり][埋没物]を地層観察の基本としている。さらに、地層の[奥行き]に注目し、具体的操作である地層のモデルづくりの実施が、生徒の空間的なイメージを高めることに有効だと考えられる。