

中学生の地層観察に対する興味の範囲

川平裕昭*

理科教育の中で、地域の自然に接して学ぶことがいかに大切であるかは、今さら言うまでもない。特に、地学、生物について学ぶ場合、どんなすばらしいスライドや地図が用意されても、上手な説明がなされたとしても、それで子供たちが自然についての正しい理解ができたとはいえないであろう。地学や生物を学ぶにはどうしても野外に子供をつれ出して自然の中で勝負する事が必要である。野外に子供をつれ出し、露頭の前や草木の前にたたせたときの感激や、地層から鉱物や化石を発見したときのよろこびは、科学について学ぶことの基本にすえられるべきことである。

ところで、この感激やよろこびをどのように理科の学習に結びつけていくのがよいのだろうか。特に地学教育に欠かす事のできない地層観察や化石、鉱物発見のよろこび、このよろこびの大きいことのあまり、地層の前についてどこまで学ばせるのかが必ずしも十分検討されていない場合がある。観察した後、子供たちに感想を聞いてもただ「おもしろかった。」としか答えられないという場面が少なくない。それだけ自然の中で学ぶものは、ことばでは表現しにくい幅広い内容であるともいえるが、学ぶ内容が多すぎて焦点が明確に整理されていないこともある。教師の基本的な姿勢としては、子供たちとともに自然を観察し、ともに学ぶ姿勢でありたいし、さらに子供の素直な自然の見方から教師が学んでいきたいと思う。そこで、少なくともなにについて、どこまで学ばせるかということを明確にさせておく必要があると思われる。

1. 地層観察の重点

地層の観察で学ぶ内容はなかなか一律には決めがたい。それは、地層自体が地域によって著しく異なるものであり、露出する条件も全く異なるからである。しかし地層からどうしても学ばなければならない共通した基本的なことはあるはずである。地層で学ぶ内容をできるだけ分解して、その基本的なものが何かをさがしてみた(表1)。この表1の㉠～㉦の6つの柱は、小・中・高のいずれの場合の地層観察においても大切な点である。しかし、それぞれの柱の内容に関してみていくと、小・中・高校の地層観察で重点のおき方にちがいがでてくる。ただし、㉠の柱が認識のレベルが低く㉦の柱がもっとも高次であるという意味ではない。

2. 実践から明らかにされたこと

野外における地層観察は、表1に示したような観点からみて、どのような事がいえるかをまとめてみた。つまり、小・中・高校でそれぞれの柱に、特に力点をおいて地層の観察をするのか、小・中・高校でどのように観察が深まっているのか。観察の結果をどのようにまとめているのか、どの発達段階では、どんな内容が子供の認識能力をこえているとするか、等を大略まとめてみたい。

*三島市立錦田中学校

(中学生の実践から)

中学生の地層観察を指導した結果④、⑤の柱だけを観察の重点とするのではなく、その上にたつて③、④、⑤の柱に重点をおく必要がある。特に川原の堆積物と地層内の堆積構造とを注意深く観察させ、地層の堆積が流水の作用によっておこなわれたことを学ばせる。中学生にとって比較的抵抗なく理解してもらえた。水平層については、植物化石等を鍵として地層の対比をおこなわせると、地層の広がりを学ばせることによりさらに効果的である。水平層のくわしい観察をもとにして地層の対比を行ない、そこからえられた断面図から地層の形成過程を予想させるのもよい。一方、傾斜層については、地層のみかけの傾斜や地層の広がりをおさえることは、中学生にとってはかなり困難であることがわかった。

中学校では、地層のまとめは概略的な断面図を作らせたり、いくつかの地層の地質構造のちがいかから、過去のさまざまなかぎ事を時間の経過とともによみとらせる事を目的とする。露頭から中学生は何を問題としてとらえるかについて調べてみると、中学3年生が露頭をみて調べたいとした事は、地層のでき方についてが54.4%でもっとも多く、地層の構成物質については、22.1%、透水性14.1%、地史4.4%、対比2.8%などである。この区分については、ここでいう④～⑤の柱とは異なるが、中学生の答えた内容からみると、④、⑤の柱に関するものが大部分を占めている。次に多いのが、③の柱に関する事で、③、⑤はごくわずかで、⑥に関するものはゼロである。このような中学生の問題意識からすると、地層がいつごろどんな環境でどのようにしてできたかといった地史まで問題を発展させる事は、中学生にはむずかしいようである。

表1 地層観察における6つの柱

6つの柱	具体的内容
④ 地層をつくるもの	a) 地層はれき、砂、シルト、粘土など、どのようなものからできているか。 b) 地層の色はどうか、水のしみだし方や植物のはえ方に違いはみられないか。 c) かたいか、やわらかいか、われ目のはいり方やくずれ方に特徴はないか。 d) れきや砂粒はどんな岩石や鉱物からなるか、大きさや形はどうか。 e) どんな化石が含まれているか。
⑤ 地層の重なり	a) どれが一枚の地層(単層)なのか、厚さはどうか。 b) 層理面は平らか、凹凸があるか。 c) 整合か、不整合か、不整合面はどれか。 d) 地層の上下関係はどうか。
③ 地層の堆積構造	a) れきや砂の並び方に規則性はないか、規則性は層理とどんな関係になっているか。 b) 単層の上面や下面にもようはみられないか。 c) 化石はどんな状態で地層に入っているか。
④ 地層の構造	a) 地層は水平か、傾いているか、傾いている場合、どちらの方向に傾いているか。 b) 地層の走向と傾斜はいくらか。 c) 断層はみられないか。あれば正断層か、逆断層か。落差はいくらか。
⑤ 地層の広がり	a) 地層はどちらに続いているか。同じ地層はどこにいけばでてくるだろうか。 b) よくつながる特徴のある地層はみられないか。 c) 前にみた露頭の地層とくらべて同じ点は何か。違う点は何か。
⑥ 地層と地形	a) 地形のどんなところに露頭ができているのか。 b) 地層の広がり地形はどんな関係か。 c) 地層の造構的な構造と地形の関係はないか。