

지리 교육에 SOLO 분류 모형의 적용 방안 탐색

이 간 용*

Applying the SOLO Taxonomy to Geographical Education

Khan-Yong Lee*

요약 : 본 논문은 학습의 질과 고등 사고력을 고양시킬 수 있고, 동시에 학생의 인지 능력을 적절히 변별할 수 있는 교수 및 평가의 방법론적 도구로서 SOLO분류 모형을 지리 교육에 도입하여 그 적용 가능성을 모색하고자 한 연구이다. 특히 기존의 연구에서는 단위 지리 수업이나 수업 내 특정 장면 등과 같은 미시적 스케일에서 고등 사고 과정을 경험하거나 조장할 수 있는 교수 및 평가 도구의 제시가 미흡하다는 문제의식을 바탕으로 이러한 문제점에 대한 대안을 제시해보고자 하였다. 이에 따라 먼저 SOLO 모형의 이론적 기초를 정리하면서 SOLO 분류에서 '일반화 확장 단계'의 실현이 실제 수업에서 쉽지 않다고 보고, 일반화 확장이 가능하지 않은 경우 '관계화 단계'에서 충분히 취급되지 못한 부가적인 요인이나 나아가 가정적 상황에 대한 설명을 요구하는 '외연 확장 단계'를 상정해 보았다. 이어 SOLO 분류를 지리 학습의 특성에 맞게 변용시켜 지리와 교수-학습 활동의 '전개' 단계에 적용할 수 있는 SOLO식 수업 전개 모형을 구안하였고, 또 지리 학습에서 도표와 지도가 많이 다루지는 특성에 착안하여 SOLO식 지리적 정보 해석 방안도 강구하여 사례와 함께 제시하였다. 그리고 지리 평가와 관련하여 사고의 계열성과 맥락성을 강조하는 SOLO식 순차적 산물형 평가 문항의 작성 방안도 실제 사례와 함께 제시하여 현장 교사들의 활용에 도움을 주고자 하였다.

주요어 : SOLO 분류, 구조적 복잡성, SOLO식 수업 전개 모형, SOLO식 지리적 정보 해석, SOLO식 순차적 산물형 문항

Abstract : The purpose of this paper is to research some applicabilities in the classroom through introducing SOLO taxonomy in instructional situation of geography. SOLO model is valuable as methodological tools for developing quality of learning and assessment in geography, increasing higher order thinking and properly distinguishing learners' cognitive levels. In the earlier studies, some problems were raised such as the lacking of showing some tools of instructional and evaluational processes which would make higher order thinking or let learners experience them. On the basis of these problems, this paper is started to show some alternatives to them.

To solve them, first step is to review theoretical bases of the SOLO model. The next, it is added to 'extended structural stage (or ex-structural stage)' which need some explanations in assumed situations or unexpected and additional factors that aren't sufficiently treated in a 'relational stage' ; it seems that extended abstract stage has few probabilities for being brought about in a classroom situation.

And the second step is to consider a SOLO-based instruction model that can be applied to practically

* 인천 연수고등학교 교사(Teacher, Yeosu High School in Incheon), Lkhanyg@unitel.co.kr

developing level of teaching-learning activities in geography lesson. At the same time, SOLO-based interpreting of geographical informations would be devised. Also some examples would be shown.

Finally, as to a geography assessment, SOLO-based testlets for the ordered outcomes that bring to a point on the sequences and contexts of thinking would be suggested with their cases. These could be great helps for teachers instructing geography in classroom.

Key words : SOLO taxonomy, structural complexity, SOLO-based teaching model, SOLO-based interpreting of geographic information, SOLO-based testlets

I. 서론

지리 학습에서 고등 사고력을 함양, 혹은 유도할 수 있으면서도 학생간 지적 능력을 적절히 변별할 수 있는 교수-학습이나 평가 방법론을 찾으려는 노력은 지리 교육 연구의 핵심을 이루어왔다. 이에 따라 그 동안 다양한 방법론들이 개발·적용되어 지리 학습의 질적 향상을 도모해왔다. 문제는 지리 학습이나 평가에서 고등 사고력을 가치 있게 여기면서 이를 길러주고 확인하려 하지만, 이른바 '지식' 이상의 인지 능력에 대해서는 개념적 정의가 사실 모호하고, 그로 인하여 '지식' 수준 이상의 지적 능력을 육성할 구체적 방안이나, 학습자가 그것을 과연 어느 정도 성취하였는지를 판단할 수 있는 실제적 방안의 마련은 쉽지 않아 보인다는 점이다. 그 결과 사고력 향상에 관한 여러 연구들이 주로 원론적 모형의 제시와 같은 거시적 제안에 머무르고 있다. 그렇지만 현장 지리 교사에게는 한 단위의 지리 수업 시간이나 그 속에서의 특정 장면 등과 같은 실천적 맥락 속에서 학습자의 고등 인지 능력을 고무할 수 있는 미시적 모형이 필요하다.

그리고 다인수 학습을 특징으로 하는 우리의 교육적 현실에서 수십 명의 학생들간 사고 수준의 스펙트럼은 그 폭이 대단히 넓다는 점을 고려해 본다면, 사고력 향상을 도모하기 위한 수업이나 평가를 계획함에 있어 Piaget의 일반 인지 발달론이나 Bloom의 교육 목표 분류는 구체적인 교수-학습이나 평가 상황에서 사고 기능을 개발하고 가능하기에 별다른 처방이나 효과를 보여주지 못하는 단점을 지닌다.

질적인 학습이나 평가를 실현하는 데 있어 나타나는 이상의 문제에 대하여 Biggs and Collis(1982)가 제안한 SOLO 분류(taxonomy) 모형은 그 개념적, 방법론적 대안의 하나로 인식되면서 영어권을 중심으로 교수-학습 및 평가 분야에서 최근까지도 활발한 연

구가 진행되고 있으나, 국내 특히 지리 교육 분야에서는 별다른 연구성과가 없는 것으로 판단된다. 학습자의 사고 기능은 어떤 아이디어에 대하여 구조적 복잡성의 수준을 점차 고도화, 혹은 심화시킴으로써 계층적으로 발달한다고 할 때(Biggs and Collis, 1982), 사회과 중에서도 개념과 원리의 위계 관계가 비교적 명확한 지리 학습에서 SOLO 분류 모형은 교사와 학생 모두에게 평이하게 이해되고 활용될 수 있다는 점에서 지리교육적 적용 가능성은 대단히 크다.

이에 본 연구에서는 먼저 지리 교육 연구에서 그 관심을 제고시키고 현장 지리 교사에게 응용적 안내를 제공하기 위해 SOLO 분류 모형의 주요 아이디어를 정리하고, Bloom 분류와의 비교를 통해 그 특성과 의의를 파악하여 지리과의 교수-학습 및 평가 일반에 주는 시사점을 살펴보고자 한다. 그 다음 지리과 교수-학습 활동에서 질적 학습을 위해 어떻게 활용할 수 있고, 아울러 도표와 지도를 많이 다루는 지리 수업 장면에서는 어떻게 활용할 수 있는지에 관하여 구체적 사례와 함께 고찰해보자 한다. 또한 지리 평가와 관련하여 학생의 고등 사고를 유도하거나 그 수준을 판별할 수 있는 순차적 산물형 평가 문항을 제작하는 데에 SOLO 모형이 어떻게 활용될 수 있는지에 대하여 고찰하고, 이를 토대로 실제 문항을 개발하여 현장 지리 교사들의 활용에 도움을 주고자 한다. 이 연구는 주로 문헌 연구에 기초하고 있다.

II. SOLO 분류의 연구 동향 및 특성

1. 연구 동향

SOLO 분류 모형이 주창된 이래 이를 교수 및 평가 분야에 적용하려는 다양한 시도가 있어 왔다. 먼저 교수-학습 활동의 측면에서 이루어진 연구들로서

Maguire(1988)는 영재 교육 프로그램을 평가하기 위해 SOLO 모형을 활용하는 방안에 관한 연구를 통하여 SOLO적 접근법이 심층적인 이해나 고등 사고 기능 등을 평가하기에 적절하다는 점을 밝힌 바 있다. Hattie et al.(1996)도 학습에서 단일 및 다중 구조적 접근은 낮은 수준의 인지 능력을 요하는 학습에서 모든 학생들에게 효과적이었고, 다중 구조적 접근은 상대적으로 저학년 학생에게 더 효과적이었으며, 관계적 접근은 인지 능력 수준이 높고 고학년의 학생들에게 유용하다는 것을 구명한 바 있다. 또 Hattie et al.(1997)은 초등 교사들의 실제 수업 행위를 SOLO식으로 분류하는 연구를 수행하면서 이른바 '우수교사'라고 칭해지는 교사들의 실제 수업이 심층적인 접근을 취함으로써 관계화, 혹은 일반화 확장 수준으로 분류되는 수업을 그 특징으로 하고 있음도 밝히고 있다.

그리고 Boulton-Lewis(1998, 201-221)는 대학생들의 학습을 고무하고 평가하는 수단으로서 대학 교육 전반에 걸쳐 SOLO 모형의 실제 적용 가능성에 관한 일반적인 논의를 전개한 바 있으며, Hattie and Purdie(1998, 145-176)는 수업 및 평가면에서 사범대생들이 실제 활용할 수 있는 폭넓은 대안을 제시하고 있을 뿐 아니라, Bloom 분류의 대안으로 활용할 방안에 대해서도 고찰하고 있다. 이어 Dart(1998, 222-249)도 질적인, 혹은 구성적인 학습과 SOLO의 다중 구조적 및 관계화 반응간, 그리고 양적인, 혹은 재생적인 학습과 SOLO의 단일 구조적, 혹은 다중 구조적 반응간에 밀접한 관계가 있음을 밝히고 있다.

한편 SOLO 모형을 평가 영역에 적용하려는 연구도 활발한데, 특히 Stimpson(1989)은 지리 학습에서 기준지향적 문항을 구성하는 방법론으로서 SOLO 분류 모형의 가치를 논하고 그 적용 가능성을 계량적으로 증명한 바 있다. Wilson(1989)은 SOLO 모형에 기초하여 작성된 테스트 문항을 분석하고 해석하는 절차를 제시한 바 있고, 더 나아가 Boulton-Lewis(1992, 482-489)는 SOLO 모형 자체에 대한 논술고사를 행하여 그 성적을 SOLO 분류의 각 수준의 이니셜인 EX, R, M, 그리고 U 등으로 표기하는 방안까지 제시하기도 하였다.

이상에서 살펴본 바와 같이 일찍부터 SOLO 모형을 교수 활동과 평가 영역에 응용하려는 여러 시도가 활발하게 이루어져 왔다. 그렇지만 이들 연구들

은 대학 교육에서의 적용 가능성에 관한 연구가 주류를 이루어 왔고, Stimpson의 연구를 제외하고 적용 방안면에서도 다소 구체성이 결여된 단점들이 발견된다. 따라서 초·중등학교의 실제 단위 수업이나 평가 장면에서 활용할 수 있는 각론 연구가 필요한 실정이고, 아울러 SOLO 모형이 실제 수업 현장에서 다양하게 활용될 수 있음에도 불구하고, 국내에서는 잘 알려져 있지 않은 것으로 여겨진다. 이에 따라 우선 SOLO 분류 모형에 대한 기본적인 아이디어의 소개나 간단한 적용 사례 제시 등과 같은 시론적 연구가 선행되어야 할 것으로 사료된다.

2. SOLO 분류 모형의 특성

SOLO 분류 모형은 '사고 기능에서 과연 위계성은 존재하는가, 학습자의 사고 기능은 어떻게 획득·발전하는가'라는 문제의식을 바탕으로 1980년대 초 Biggs and Collis 등에 의해 처음으로 제안되었다. 이들은 여러 학령대에 걸쳐 각 교과에서 제시된 개방식(open-ended) 과제들에 대한 학생들의 다양한 학습 산물들(outcomes)을 분석한 결과, 특정 교과나 과제와는 상관없이 학습자들에게서 일정하게 나타나는 사고(thinking)의 반복적 패턴, 곧 사고 기능에서 순차적으로 유사한 구조적 복잡성(structural complexity)이 출현하고 있다는 사실을 발견하고, 이를 SOLO 분류(taxonomy)¹⁾라는 모형으로 정리하였다. 그들이 정리한 사고의 순차적 단계 및 특성은 표 1과 같다.

이 분류 모형의 각 단계별 특성을 설명해 보면(Biggs, 1999), 먼저 전 구조화 단계란 제시된 과제에 대하여 학습자가 주제와 동떨어진 개인적인 용어를 쓰고, 제시된 혹은 논의중인 주제에 대하여 거의 이해하지 못하는 수준의 단계로서 요점을 제대로 파악하지 못하거나 동의어를 반복적으로 사용하는 특징을 보인다. 즉, 학습에 대한 별다른 증거를 보여주지 못하는 단계라고 할 수 있다. 단일 구조화 단계란 제시된 과제의 일부뿐만 아니라, 중요한 핵심은 거의 놓치는 수준이지만 학습자는 동의어 반복을 넘어 주제와 관련된 전문 용어를 구사하기도 한다. 이어 다중 구조화 단계란 학습자가 여러 사실과 아이디어들을 인식할 수 있으나, 핵심적 요소를 간과하는 반응을 말한다. 여러 사실들을 나열할 수는 있으나, 그것들을 구조화시키지는 못하는 것이다. 이른바, 나무는

표 1. SOLO 분류의 각 단계별 특성

단 계	특 성
전 구조화 단계(Pre-structural stage)	준비는 되어있으나 과제 자체를 적절한 방식으로 다루지는 못하는 단계
단일 구조화 단계(Uni-structural stage)	제시된 과제에서 한 가지 특색이나 측면을 지적할 수 있지만, 사실이나 아이디어 간의 관련성을 파악하지는 못하는 단계
다중 구조화 단계(Multi-structural stage)	두 가지 이상의 특색이나 차원을 지적할 수 있지만, 상호 연관시키지는 못하는 단계
관계화 단계(Relational stage)	몇 가지 특색이나 측면을 연관시켜 전체적으로 일관된 구조나 의미를 갖추는 단계
일반화 확장 단계(Extended abstract stage)	일관된 전체를 더 수준 높은 추상적 수준으로 확장시켜 일반화시키는 단계

볼 수 있으나 목재를 만들지는 못하는 경우라고 비유할 수 있다. 나무를 알아보는 것이 이해에 도달하기 위한 필요조건이지만, 목재를 만든 것으로 해석해서는 안 될 것이다.

다음의 관계화 단계에서는 설명이 개입되기 시작한다. 여러 개념들이 체계적으로 통합되고 적절한 사례가 제시되기도 한다. 나무가 목재로 만들어지면서 학습과 이해면에서 질적인 변화가 나타나는 단계로서 사실의 나열을 넘어 요점을 밝히고 전체적으로 해당 주제에 대한 이해를 보여준다. 비로소 관련 주제에 대한 ‘이해’에 도달하는 단계라고 말할 수 있다. 마지막으로 일반화 확장 단계란 이전 단계인 관계화 단계가 주어진 상황에서 결론이 내려지고 정리되는 것에 머무른다면, 이 단계는 그것을 넘어서는 수준이다. 일관된 전체가 더 상위 수준의 추상으로 개념화되고 더 넓은 새로운 영역에 적용된다. 기존의 인식을 변화시키는 전환점적인 반응을 보이는 단계인 것이다. 이상의 5단계중 단일 및 다중 구조화 단계에서는 ‘이해’가 양적으로만 증가하는 특성을 보이지만, 관계화 단계의 경우에는 요소들을 개념적으로 구성하게 되면서 질적인 변화를 보이고, 이어 일반화 확장 단계에서는 새로운 차원에 대한 주장도 포함하게 된다. 이에 따라서 SOLO 구조의 각 단계는 독립적이면서도 하위 단계, 혹은 하위 수준이 상위 수준의 기초가 되기 때문에 순차적으로 포섭적인 위계성을 갖는다.

이 모형은 역량성(capacity), 관계성(relationship), 일관과 종결(consistency and closure)의 상반성, 구조성(structure) 등 네 가지 요소를 전제로 삼고 있다 (Hattie and Purdie, 1998). 즉, SOLO의 각 수준은 기억력이나 주의력 등 학습자의 역량 면에서 차이가 있다는 전제에 기초한다. 예컨대 단일 구조화와 다

중 구조화 수준에서 학습자는 응답을 위해 단지 주어진 정보만을 찾아 재기술 하거나 상기하는 전략을 활용하겠지만, 관계화, 혹은 일반화 확장 수준에서 학습자는 한꺼번에 더 많은 정보와 개념들에 대하여 생각할 필요가 있을 것이다. 또, SOLO의 각 단계는 서로 유기적으로 짜여지는 것을 기본 전제로 삼는다. 즉, 단일 구조 및 다중 구조적 반응은 단 하나의, 혹은 몇 개의 독립적인 측면만을 거론하기 때문에 어떤 관련성도 추구되지 않겠지만, 관계화 수준에서는 주어진, 혹은 경험적 맥락 내에서 일반화가 수반될 필요가 있을 것이고, 일반화 확장 수준에서는 경험하지 않은 상황에서의 일반화까지도 포함해야 할 것이다.

그리고 SOLO의 각 수준에서 학습자에게는 일관과 종결이라는 상반된 욕구가 존재할 것이다. 학습자는 한편으로는 신속하게 응답하여 결말을 짓고 싶으면서도, 다른 한편으로는 질문과 응답 간에 모순이 없도록 일관성이 유지되기를 바란다. 따라서 신속한 결말에 대한 욕구가 클 때, 학생은 정보를 적게 활용할 것이고, 반대로 일관성에 대한 욕구가 크다면, 대답을 위해 더 많은 정보를 활용하게 될 것이다. 또 SOLO의 각 수준은 개념 구조의 체계적인 조직화를 전제로 한다. 즉, 단일 및 다중 구조화 단계에서는 단편적인 사실, 혹은 몇 개의 단순 정보만을 열거하는 수준일 것이지만, 관계화 수준의 반응에서는 해당 학습과 관련된 기본적인 개념 구조를 활용해야 할 것이고, 이어 일반화 확장 수준에서는 학습자는 본래의 맥락을 넘어서서 추론하는 등 개념의 체계적인 구조화가 요구될 것이다.

결국 SOLO 모형의 요체는 학생들의 학습 산물에 기초한 현상 기술적이고 경험적인 연구를 바탕으로 학습이나 사고 기능의 발달은 정보 인식량과 개념간

구조화 정도에 따라 단순 정보 인식에서 일반화 확장에 이르는 4개 단계나 수준으로 분류할 수 있다는 것이다. 그렇지만 각 수준은 특정한 시점의 특정한 수행을 기술한 것이고, 또 학습 결과물을 표현하는 사람보다는 표현된 결과물의 분석에 기초하고 있기 때문에 학생의 일반적인 인지 능력에 대하여 낙인을 찍는 것은 아니라는 점에 유의할 필요가 있다.

3. Bloom 분류와 SOLO 분류 간의 비교

현대의 학습 및 평가 이론의 양대축은 학습자의 행동 성향(behavioural tendency)을 강조하는 행동주의와 인지 과정(cognitive processing)을 중시하는 인지주의이다. Bloom(1956)의 교육목표 분류가 전자에 기초한 것이라면, SOLO 분류는 후자와 관련이 있다. 여기에 Bloom의 분류는 1950년대 객관식 평가의 등장 속에서 태동했던 반면, SOLO 분류는 1980년대 실제 수업 속에서 관찰된 학습 결과물에 대한 분석으로부터 출발하였다는 배경적 차이도 있다. 주지하다시피 지난 40여 년간 학교에서 이루어져온 성취도 평가는 Bloom의 교육 목표 분류에 바탕을 두고 있었다. 그것은 교수-학습 전략이나 시험 출제, 그리고 많은 테스트를 평가하기 위해 활용되어 왔으며, 특히 사범 및 교육대학에서 금과옥조처럼 전수되어왔다. 그렇지만 Bloom 분류의 타당성이나 적용 가능성에 관한 연구나 평가는 사실 많지 않은 것으로 알려져 있으며, 일부 비판적인 시각에서는 이 분류가 어떤 교수, 혹은 학습 이론에 기초한 것도 아니라고 말하기도 한다(Furst, 1981; Calder, 1983). Bloom의 분류와 SOLO 분류 간에는 선학습 후평가 아이디어나 사고 수준의 위계성 존재 가정 등 유사점도 있지만 차이점도 크다.

그 차이점을 살펴보면(Hattie and Purdie, 1998), 먼저 Bloom 분류는 제시되는 문제와 응답 간에 어떤 필연적인 관계가 있다고 가정되지만, SOLO 분류는 문제와 응답 간에는 다양한 수준이 존재할 수 있다고 본다. Bloom은 '지식(knowledge)'과 이러한 지식에 작동하는 인지적 능력이나 과정을 구분하지만, SOLO 분류는 학습자의 이해 과정에 토대를 두고 있기 때문에 지식은 SOLO의 모든 수준에서 작동된다. Bloom 분류는 각 수준 간 심화도 및 난이도의 단선적인 위계성을 강조하지만, SOLO 분류에서는 난이도를 높여가는 것이 평가에서 비록 유리한 측면

은 있다하더라도, 꼭 그렇게 해야 할 필연적 요구는 없다. 예컨대, SOLO에서 관계화 수준의 문제가 단일 구조화 수준의 그것보다 더 쉽게 구성될 수도 있다는 의미이다.

또한 Bloom 분류에는 학습자의 행동 산물을 판단할 기준이 모호하지만, SOLO 분류는 학습 산물을 판단하기에 대단히 유용한 측면이 있다. 즉 Bloom 분류에서는 특정 문제가 학습자의 특정 반응을 유도할 것이라고 가정되지만, 예컨대 낮은 수준의 문제에서 오히려 깊은 사고의 반응을 보일 수도 있는 것처럼, 문제와 반응간에 필연적 관계는 사실상 없다. 그렇지만 SOLO 분류를 활용할 경우, 과제나 문제를 다양한 수준에서 기술할 수 있을 뿐더러 평가자는 학생의 반응을 분류만 하면 되는 것이다.

그리고 Bloom 분류에 대한 가장 큰 비판은 지식, 이해, 분석, 적용, 종합, 평가 등 6개 행동 수준의 위계성에 대한 증거가 박약하다는 것이다. 예컨대 '분석'이란 개념의 경우처럼 여러 교과에서 다양한 의미로 해석되고, 이에 따라 행동 목표의 유사성을 찾기가 불가능할 정도로 개념적으로 모호한 측면이 있다. 그로 인해 그 수준에 부합되는 교수-학습 원리를 개발하기 어렵게 된다. 또 행동 목표를 구색 맞추기 식으로 너무 많이 범주화시켜 위계성을 기대하기 곤란하다는 점 등도 지적된다(Calder, 1983). 이렇게 누적적 계층성을 지지하기 어렵다는 점에 대하여 Madaus et al.(1973)은 그 대안으로서 Y자 형태의 구조를 제안한 바도 있다. Y자의 줄기는 '지식'에서 이해로 이행하지만, 한 가지는 이해-적용-종합으로 나아가고, 다른 한 가지는 이해-분석으로 이행한다는 것이다.

더불어 Bloom 분류가 지식의 중국적 상태에 더 주목한 반면, SOLO 분류는 학습의 과정, 곧 사고 과정을 더 강조한다는 차이점도 있다. 따라서 Bloom의 분류는 교육 목표에 더 적합하고, SOLO 분류는 내용 영역에 더 적합하다고 할 수 있다.

정리한다면, 객관식 평가와 관련하여 태동한 Bloom 분류가 어떤 문제와 응답 간 필연적 관계의 가정, 수준 간 경직적인 위계성의 강조, 과정 지식의 중국적 상태, 교사 중심의 시각 등을 강조하는 반면, 실제 학습 산물에 기초한 SOLO 분류는 문제와 응답간 다양한 수준의 상정, 수준간 가역적 문항 구성과 반응의 존재 인정, 사고 과정의 강조, 학생 중심

의 시각 등을 중시함으로써 학교 현장에서 더욱 활용도가 높은 아이디어를 제공한다고 할 수 있다.

III. SOLO 모형을 적용한 지리과 사고 수업

1. 교수-학습 활동에의 적용

고등 사고력의 육성은 대부분 교과와 주요 목표로서 지리과의 교수 및 평가 활동도 결국 이를 달성하려는 노력으로 귀착된다. 고등 사고란 합당한 이유를 추구하고, 관련 지식을 잘 알고 있으며, 신뢰성 있는 자료를 활용할 줄 알고, 또 대안과 다른 관점을 고려하며, 충분하고도 정확한 증거를 바탕으로 판단하는 것을 의미한다(Norris, 1989). 이러한 고등 사고는 학습에 대한 피상적 접근보다는 심층적 접근을 통하여 달성될 수 있다. 학습에 대한 심층적 접근이란 학습자가 학습에 대한 관심과 의욕을 보여야 하고, 그래서 부분을 전체로 연관짓고 기성의 지식과 통합시키며 실제 세계의 상황에 응용하는 것을 말한다(Marton and Säljö, 1984, 36-55).

그렇다면 교수-학습 활동에서 중추적인 위치에 있는 교사가 어떤 접근 방법을 채택하느냐는 당연히 사고력 수업의 중요한 관건이 되는 것이다. 이에 따라 사고수업에 관한 많은 방법론들이 제시·실천되어 왔는데, 문제는 그것들을 실제 지리 교육 현장에서 구현하려면 먼저 자료의 수집과 조직에 적지 않은 교사의 노력이 요구되고, 수업 시간도 많이 할애해야 하는 등 간단치 않은 문제들이 수반된다는 점이다. 따라서 시간과 노력을 절약하면서도 학습 효과는 높은, 즉 교사가 활용하기에 간단 용이하고도 경제적인 도구가 필요하다 하겠다.

SOLO 모형은 지리 교육 현장 교사들의 이러한 요구에 비교적 잘 부응하는 방법론적 도구를 제공해 준다. 이는 학생의 학습 산물에 기초한 SOLO 분류가 일반성, 체계성, 그리고 평이성 등으로 인해 교사와 학생 모두에게 쉽게 이해되고 활용될 수 있을 뿐 아니라, 무엇보다도 SOLO 모형이 학습에 대하여 교사보다는 학생의 시각에서 바라보고 있다는 강점을 가지기 때문이다. 아울러 학습자보다는 교사에 의해 더 많이 활용되는 Bloom 분류와는 달리 SOLO는 난이도를 점차 심화시켜 가면서 교사가 어떻게 가르칠

것이고, 학생은 어떻게 배울 것인가라는 측면에서 양자간 진행 노선이 흡사하다는 장점도 있다. 이런 이유로 SOLO 모형은 학생이 어디에서 무엇을 하도록 해야 하는가를 기술하는 학습 목표 선정이라는 미시적 차원에서부터 어떻게 고등 사고로 인도할 것인가라는 교수 방법론, 그리고 학생에게서 실제로 어느 수준에서 무엇이 일어나고 있는가를 알기 위한 학습 산물의 평가 등의 거시적 차원에 이르기까지 지리교육의 다양한 영역에서 활용될 수 있다. 또 학생의 입장에서는 스스로 학습의 질이나 표준을 세워 학습하는, 이른바 자기주도적 학습이나 수준별 선택 학습에도 시사하는 바가 크다.

그렇지만 여기서는 지리 학습의 핵심적 활동은 역시 단위 수업에서 이루어지는 교수-학습 활동이라고 보고, 한 단위의 수업이나 수업중 한 장면에서 완결 구조 형태로 학습의 심화나 고등 사고력을 체계적으로 유도하기 위해 SOLO 모형을 어떻게 활용할 수 있는가라는 문제에 초점을 맞추어, 단순하고 구체적인 단일 정보를 확인하는 것으로부터 학습자를 점차 복잡적이고 추상적인 사고로 인도할 수 있는 단계별 교수 전략을 기획할 수 있는 방안을 제시해 보고자 한다.

일선 학교에서 이루어지는 실제 수업은 보통 도입-전개-정리 등 3단계를 기본 틀로 하여 진행된다. 여기서 '전개' 과정은 수업의 핵심적 위치를 차지하지만 그에 대한 진행 방식은 교사 개인의 경험이나 교과 내용에 따라 천차만별일 것이다. 전개 단계가 굳이 일률적일 필요는 분명 없겠지만, 만일 학생들로 하여금 고등 사고 과정을 경험하게 하거나 유도하는 것을 목표로 삼는다면, 이때 SOLO 모형은 대단히 유용하다. 주지하다시피 지리의 본질적 문제의식은 '무엇이, 어디에, 어떻게, 왜 있게 되었고, 그것은 다른 것과 어떤 관련성이 있는가'로서 SOLO 수준과의 구조적 유사성이 존재함을 알 수 있다(Stimpson, 1992). 즉, '무엇이, 어디에'라는 물음은 분포나 입지 등 일차원적인 지리적 사실로서 SOLO의 단일 구조 수준과 관련이 있고, '어떻게'라는 물음은 공간적 과정 및 패턴의 추구로서 다중 구조 수준에 해당할 것이며, '왜,' '다른 장소나 요인과의 관련성'에 관한 물음은 공간적 관계의 추구로서 관계화 수준과 대략 구조적 일치성을 보인다. 따라서 이로부터 지리 수업에서 사고력을 높일 수 있는 방안은

전통적인 수업전개 모형		SOLO식 수업전개 모형		SOLO식 지리수업 전개모형
도입		도입		도입
전개	⇒	단일 정보 확인 단계(U)	=	분포 및 입지적 사실의 확인 활동
		다중 정보 인식 단계(M)		공간 과정이나 패턴의 인식 활동
		정보간 연계 추론 단계(R)		공간 관계의 추론 활동
		일반화 확장 유도 단계(E)		외연 확장 유도 활동
정리		정리		정리

그림 1. SOLO식 지리수업 전개모형

유추해낼 수 있다.

그런데 지리 학습에서 SOLO 분류의 일반화 확장 단계에까지 도달할 만한 교과 내용은 많지 않다는 사실에 비추어 이를 약간 변형할 필요가 있다고 본다. 즉 일반화 확장 단계는 본질적으로 확산적 사고와 관련이 있기 때문에 경우에 따라 진행중인 학습 주제의 맥락을 넘어서 무엇인가를 생각해 보게 하거나, 혹은 다른 요소를 제시하여 설명해 보게 하는 '외연 확장 수준이나 단계(ex-structural stage)'로 대치할 수 있을 것이다. 즉, 관계화 단계에서 충분히 취급되지 못한 부가적인 요인이나, 아니면 새로운 가정적인 상황을 설명하도록 하여 지식 구조의 외연을 확장하는 단계를 상정한다면 큰 무리가 없을 것으로 여겨진다. 이를 토대로 그림 1은 전통적인 수업 모형의 전개 과정을 SOLO식으로 상세화한 하위 절

차와 이를 지리과의 특성에 맞추어 적용해본 SOLO 식 지리 수업 전개 모형이다.

이 모형은 전통적인 수업 모형의 '전개' 단계를 SOLO 분류 수준에 맞추어 단일 정보 확인, 다중 정보 인식, 정보간 연계 추론, 일반화 확장 유도 등 4개의 하위 단계로 세분하여 학생들로 하여금 체계적으로 고등 사고를 경험할 수 있도록 의도한 것이다. 이는 지리 수업과 관련해서는 공간상의 분포 및 입지적 사실의 확인 공간 패턴의 인식 공간 관계의 추론 외연 확장 유도 등의 구체적인 학습 활동으로 재구성해 볼 수 있다. 이러한 모형에 입각하여 지리과 교수-학습 활동에서 전개 단계를 어떻게 구조화할 것인지에 관하여 지면상 수업 지도 세안은 생략하고 대신 큰 아이디어 중심의 절차 사례를 간략히 제시하면 다음의 사례 1과 같다.

사례 1. SOLO 식 지리 수업 전개 절차

※수업 주제: 중심지 이론의 이해

U 활동: 우리가 살고 있는 지역에서 슈퍼마켓, 마트, 백화점은 각각 어디에, 어떻게 자리잡고 있는지 백지도에 표시해 보자.

M 활동: 세 유형의 소매업이 공간상에서 어떤 분포 **패턴**을 나타내는지 그 특징을 정리해 보자.

R 활동: 이를 토대로 슈퍼-마트-백화점 간의 분포수, 서로간의 거리, 상권의 크기 간에는 어떤 계층 **관계**가 있고, 그 이유는 무엇인가?

E 활동: 그렇다면 크고 작은 여러 중심지들 간의 분포수나 상호간의 거리, 배후지 규모 등에서는 어떤 질서가 나타날까?

※수업 주제: 지반운동과 지형발달

U 활동: 다음 사진에서 확인할 수 있는 지형들은 **무엇**이며, 어디에서 발달하는가?

사진: 고위평탄면, 감입곡류, 하안단구, 해안단구

M 활동: 이 지형들은 형성 시기 및 작용면에서 어떤 **공통점**을 발견할 수 있을까?

R 활동: 지반 운동과 침식 기준면의 변화 간에는 어떤 **관계**가 있을까?

E 활동: 그렇다면 해수면 상승이나 하강은 어떤 효과를 미칠까? 차차 지구 온난화 같은 장기간의 기후 변화는 지형 발달에 어떤 효과를 미칠 것으로 **예상**할 수 있을까?

위에 제시된 상호작용 절차들은 단지 하나의 사례에 불과하며, 실제로 각 수준에 적합한 상호작용이나 물음 형식, 그리고 아이디어는 얼마든지 다양할 것이다. 다만 분명한 것은 각 하위 활동이나 단계가 구조적인 계열성을 이루면서 전체적으로 통합되어야 한다는 점이다.

2. 지리적 정보 해석에의 활용

그래프나 도표를 읽고 해석하는 도해력 육성은 보통교육이 지향하는 기본 기능 중의 하나이다. 지리적 정보는 그 속성상 텍스트 만큼이나 그림, 지도, 혹은 도표를 많이 활용하기 때문에 지리 교과서나 연구 논문들에는 도표나 지도가 풍부하게 존재하지만, 학생들은 그래프나 도표로 정리된 지리 정보가 담고있는 의미나 문제를 제대로 인식하지 못하는 경우가 많다. 흔히 사실적 진술 위주의 텍스트 자료보다 도표 자료의 구성이나 해석에는 더 고차원적 사고가 요구되기 마련이기 때문에 지리 수업에서 학생들이 지리적 정보 자료를 제대로 이해하게 하면서 동시에 사고력을 높일 수 있는 방안이 있다면, 그것은 교육의 일반적인 목표 추구뿐만 아니라, 지리 교과의 내용 이해라는 두 측면을 모두 만족시킬 수 있는 셈이다.

SOLO 분류는 이러한 필요성에 잘 부응하는 모형이라고 할 수 있으며, 표 2는 SOLO의 4단계를 지리적 정보 해석과 관련하여 재정의하여 그래프나 도표의 의미를 해석하도록 유도할 수 있는 교사의 발문 형식을 정리한 것이다. 그 절차는 제시된 그래프나 표에서 먼저 최대값이나 어떤 수치의 확인 등 단순한 정보를 파악하도록 하고, 이어 그래프 선이나 표의

열, 혹은 행의 일반적인 경향이나 특징에 관하여 묻는다. 다음으로 그래프 선을 통해 두 변수간의 관계나 열과 행간의 연관성 등 주어진 자료로부터 파악된 정보들이 서로 어떤 관련이 있는지에 관한 질문을 던지고, 이어 파악했거나 추론된 아이디어를 통합하여 결론을 도출하도록 요구하는 형식으로 진행된다.

이러한 발문 형식에 따라 지리적 정보 자료를 SOLO식으로 해석할 수 있는 사례를 제시해 보면 다음과 같다(사례 2).

이상의 사례에서 교사가 학생에게 던지는 발문이나 질문들은 단지 하나의 예문에 불과하며, 실제 수업에서는 상황과 목적에 따라 다양한 질문 수준과 유형이 존재할 것이다. 하지만 앞서 언급한 바와 같이 지켜져야 할 원칙은 질문이 하위 수준에서 상위 수준으로 가면서 고등 사고를 유발할 수 있도록 계열적으로 구조화되어야 한다는 것이다.

IV. SOLO 모형을 적용한 지리 평가

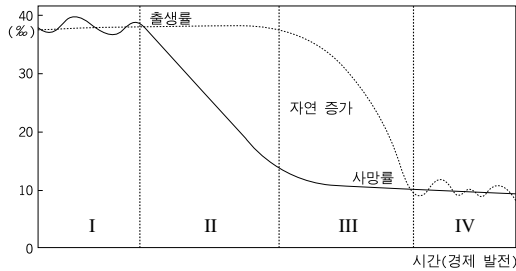
작금의 교육 평가에서 강조되는 경향은 단지 학생간 인지 능력의 변별이란 역할을 넘어 학생의 지적 품질을 향상시키려는 이른바 ‘학습을 위한’ 여러 방법론이 강조되고 실제로 적용되고 있다는 점이다(이간용, 2001). 완성품만을 최종 점검하는 평가 방식보다는 생산 과정상에서 끊임없이 검사와 교정이 이루어짐으로써 보다 나은 품질을 기대할 수 있는 이치와 마찬가지로 할 수 있으며, 이는 수업과 평가가 통합될 필요가 있음을 의미한다. 즉, 교수-학습

표 2. SOLO 모형을 활용한 지리적 정보 해석

SOLO 수준	진술	질문 혹은 문항의 초점	
		그래프	표
단일 정보 인식(U)	주어진 자료로부터 한 가지 정보나 특징 인식 요구	최대값이나 최소값은?	최대값이나 최소값은?
다중 정보 추출(M)	주어진 자료로부터 몇 가지 사실이나 특징 열거 요구	선의 일반적인 경향은? 행의 일반적인 경향은?	열의 일반적인 경향은?
관계 정보 추론(R)	주어진 자료로부터 파악된 정보나 항목들간의 연계 요구	두 선이 서로 어떤 연관성이 있는가?	열과 행이 서로 어떤 연관성이 있는가?
결론 도출 유도(E)	파악 및 추론된 아이디어를 통합하여 결론 유도 요구	이들 자료에서 어떤 결론을 도출할 수 있는가?	이들 자료에서 어떤 결론을 도출할 수 있는가?

사례 2. SOLO식 지리적 정보 해석

※ 과제: 인구 성장에 관한 다음 그래프를 해석해 보자.



- U. 출생률은 그대로 유지되는데 사망률이 급격하게 감소되는 단계는?
- M. I단계와 IV단계의 차이점과 유사점을 찾아보자.
- R. 경제 발전에 따라 출생 및 사망률에 어떤 변화가 나타나는지 그 관계를 설명해 보라.
- E. 최근 서구 유럽의 사례를 바탕으로 제 V단계를 상정해 보고, 우리나라도 이와 유사한 과정을 따른다면, 장차 어떤 인구 대책이 요구되는지 설명해 보라.

※ 과제: 토양 침식과 점토 함량 및 경사도 간의 관계를 보여주는 다음의 표를 해석해 보자.

점토함량(%) \ 경사도(%)	10.0 (사질양토)	16.4 (양토)	25.1 (양토)	30.1 (식질양토)	36.4 (식질양토)	40.2 (식토)
10	0.49	0.58	0.76	0.87	1.07	0.96
20	0.74	0.87	1.06	1.43	1.52	1.33
30	1.42	1.69	1.99	2.77	2.92	2.56

(단위: kg/m²)

- U. 이 표에서 침식량이 최대인 경우 점토함량과 경사도는?
- M. 침식량은 점토 함량이 많을수록 어떻게 변화하는 경향을 보이는가?
- R. 침식량과 경사도 및 점토 함량간의 관계에 대하여 설명하라.
- E. 이 자료로부터 어떤 결론을 도출할 수 있으며, 경사도가 30% 이상 증가하거나 점토 함량이 40.2%를 넘는다면 토양 침식량이 어떻게 변화할까?

활동의 전개 과정 속에서 교사의 구성적 인도로 사고 수준을 높여가면서 과제를 완성하고 그 결과물을 평가할 필요가 있는 것이다. 하지만 이러한 평가 방식은 이론적으로는 공감할 수 있으나, 실제 구현하려 할 경우 사고 수업 실현의 경우와 마찬가지로 수월한 문제는 아니다.

사실 지리 평가의 가장 본질적인 문제는 지리적 내용을 소재로 어떻게 하면 학습자의 고등 사고 기능을 함양할 수 있는가로서 그 해결 실마리 중의 하나는 결국 고등 사고력을 기르고 확인할 수 있기에 적절한 지리 문항이나 과제를 통하여 달성될 수 밖

에 없다. 즉 사고를 체계적으로 구조화할 수 있는 지리적 과제나 문항의 개발이 학습을 위한 평가의 관건인 것이다.

이러한 맥락에서 SOLO 분류 모형으로부터 가치 있는 방법론적 도구를 시사받을 수 있는데, 그것은 바로 사고 수준별 문항 제작 도구로 활용될 수 있다는 점이다. 즉, SOLO의 특정 수준에 부합되는 단일 문제를 작성할 수도 있고, 혹은 SOLO 분류의 수준에 따라 계열적으로 구성한 세트 문항을 고안할 수도 있다. 지리 교과는 사회과의 다른 교과와는 달리 개념적 복잡성과 계층 관계가 뚜렷한 특성을 지니고

있어(남상준, 1999, 214), 평가에서도 독립적인 별개의 나열식 문항을 산만하게 제시하는 것보다는 내용과 사고가 계열을 이루는 세트 문항을 제시하는 것이 사고의 맥락성이나 계열성의 측면에서 교육적으로 유리하다고 할 수 있다. 이렇게 사고의 수준을 반영하는 4개의 하위 항목으로 구성되는 세트 문제(testlet)²⁾를 구안하고자 할 경우 SOLO 모형은 적절히 활용될 수 있다.

그런데 사고 수준별 문항 개발에 잘 부합되는 평가도구의 하나가 바로 순차적 산물형(the ordered outcomes)이다. 순차적 산물형은 평가하고자 하는 지리적 아이디어나 정보를 담은 모(stem)자료가 제시된 후, 하위 문항들(sub-items)을 내용상의 난이도나 사고 수준에 따라 단계화시켜 사고의 맥락적 효과를 거두기 위한 평가 도구이다. 이는 학생들에게 가능하면 고차원적인 내용이나 고등 사고력을 요구하는 것을 중시하는 방식이다(Biggs, 2002). 흔히 하위 문항들은 개념이나 기능의 연속적인 단계를 반영하는 복잡성의 위계적 순서로 정렬된다. 이때 사고의 수준을 심화시키는 원리로서 구체적 수준에서 추상적 수준으로의 순차화, 혹은 고려해야 할 차원의 순차적 증대, 일관성이나 논리의 순차적 확대 등이 동원된다.

순차적 산물형의 과제는 학생들로 하여금 계열성에 따라 순차적으로 문제를 해결함으로써 제시된 과제를 해결하는 능력 수준을 보여주도록 하는 것이다. 이때 중요한 점은 모자료가 하위 문항을 해결하기에 충분한 정보를 담고 있어야 한다는 점이다. 따라서 순차적 산물형 평가의 성패는 적절한 모자료의 선정과 하위 문항들을 어떻게 계열성있게 잘 조직할 수 있는가에 달려있다.

이러한 관건의 해결에 실마리를 제공하는 것이 바로 앞에서 언급한 SOLO분류의 각 수준들로서 순차적 산물형 평가에는 은연중 학생들에게 상위의 문항이 '더 도전해 볼 만한 것'이라는 강한 메시지가 담겨 있다. 그렇지만 SOLO 분류 수준에 따라 순차적 산물형 문항을 구성하는 것은 쉽지 않은 일이다. 단일 정보 파악 문제(U)보다는 다중 정보 인식 문제(M)가 더 어려워야 하고, 정보간 연계 수준(R) 문제가 일반화, 혹은 외연 확장(E) 유도 수준의 문제보다 더 쉬워야 하는 등의 계층적 구조화를 요하기 때문이다.

그런데 실제 순차적 산물형 세트 문항을 제작할 경우, 지리 교과와 특수성을 고려할 필요가 있다(Stimpson, 1992). 우선 단일 정보 인식 수준의 문제는 제시된 자료에서 직접적으로 정보를 인식할 수 있도록 설계하고, 다중 정보 추출 수준의 문항에서는 복잡성을 더 증대시키는 방향으로 구체화되어야 하는데, 이때 다음 문항이 자료 간 연관성을 추출하는 단계라는 것을 염두에 두어야 한다. 보통 단순 정보 파악 요구 문제는 지명이나 위치를 묻거나, 혹은 크기와 같은 지리적 특징을 인식하고 확인할 수 있는 능력에 초점을 맞추도록 한다. 다중 정보 추출 수준의 문항은 상대적인 크기나 위치 등과 같은 사실에 초점을 맞추되, 본질적으로는 공간적 패턴을 강조하도록 한다. 한 가지 유의할 점은 학생들이 이러한 세트 문항 형식의 과제를 많이 경험할 경우, 기계적인 반응이나 학습이 이루어질 소지가 있어 실제로 문제 해결 능력을 보여주지 못할 수도 있기 때문에 다양한 변형이 필요하다는 점이다.

정보간 연계 수준의 문항은 상호 관련성에 초점을 두도록 해야 하는데, 직접적인 '관계'를 묻는 경우가 전형적이다. 그렇지만 입지 요인이나 지역간 입지적 장점 비교, 혹은 시간적 경과에 따른 변화상 등을 묻는 경우도 이에 포함된다고 할 수 있다. 언어적 표현상에서야 어떠하든 연계 수준의 문항은 학생들이 주어진 자료 내에서 명료한 연관성을 인식할 수 있도록 해야 한다. 일반화, 혹은 외연 확장 수준의 문항은 학생들에게 주어진 자료의 한계를 넘어 일반화할 수 있거나 다른 요인을 설명하도록 요구할 수 있어야 한다.

여기에는 다양한 유형의 문제가 제시될 수 있는데, 이면에 놓여있는 원리를 물을 수도 있지만 학교에서 취급되는 지리의 많은 원리들은 명시적이기보다는 암시적인 경우가 많다. 더구나 학생들은 그런 추상적 아이디어를 구체적으로 표현할 수 있는 언어적 능력이 부족하고, 설령 그것이 가능하다 하더라도 그렇게 되면 원리는 이미 학습된 기계적 암기가 되고 말 것이다. 예컨대 교사가 '거리 마찰 효과'를 설명하고자 할 때, 교사는 어려움을 느끼나 학생들은 거리가 증가하면 운송비가 증가한다는 사실을 너무나 명백하게 잘 이해하고 있는 경우가 그러하다.

따라서 지리 학습에 등장하는 여러 개념이나 아이디어는 다인적(多因的) 성격이 강하기 때문에 다

표 3. SOLO 분류의 각 수준별 평가 관련 진술어 및 지리적 아이디어

SOLO 수준	일반적인 발문 진술어	지리적 아이디어
단일 구조화 수준(U)	<ul style="list-style-type: none"> · 확인하라(Identify) · 간단한 절차를 행하라(Do simple procedure) 	지명, 위치, 혹은 크기 등 단순한 지리 정보 파악
다중 구조화 수준(M)	<ul style="list-style-type: none"> · 열거하라(Enumerate) · 기술하라(Describe) · 목록을 작성하라(List) · 결합하라(Combine) · 계산하라(Do algorithms) 	공간적 패턴이나 특징, 상대적인 크기나 위치 인식
관계화 수준(R)	<ul style="list-style-type: none"> · 비교하라(Compare) · 원인을 설명하라(Explain causes) · 분석하라(Analyse) · 관련지어라(Relate) · 적용하라(Apply) 	두 지리적 정보간 상호 관련성 추론, 지역간 입지적 장점 비교, 시간 경과에 따른 변화상 추론
일반화 확장 수준(E)	<ul style="list-style-type: none"> · 이론화하라(Theorize) · 일반화하라(Generalize) · 가설을 설정하라(Hypothesize) 	결론 도출 등의 일반화, 다른 요인 유추 설명, 가정을 통한 새로운 상황 예견

음의 사례 3의 기후 평가 과제에서처럼 일반화 확장 수준의 문항은 제시된 모자료에서 인식할 수 있는 요인 외에 다른 요인들을 유추하여 설명할 수 있는지의 여부를 묻는 외연 확장식 문항 구성은 하나의 대안이 될 것이다. 혹은 지형도 학습 평가의 경우처럼 앞 단계에서 인식한 '관계'로부터 새로운 상황을 예견하도록 요구하는 방법도 있을 수 있다. 이상의 논의와 관련하여 표 3은 평가 문항 제작시 SOLO 분류의 각 수준에 조응하는 일반적인 진술어(Biggs, 2002, 46-48)와 이를 근거로 지리 평가 문항 제작에 적용해 볼 수 있는 각 수준별 아이디어를 정리한 것이다.

다음의 사례 3은 SOLO 분류 모형에 근거하여 개발한 순차적 산물형 지리 평가 문제들이다.

앞서 언급한 바와 같이 이상의 문항 제작 사례들은 하나의 예시에 불과한 것이며, 문항 자체의 정련성보다는 문항간 사고의 조직화를 의도하는 계열성에 주목할 필요가 있고, 제시된 모자료로부터 수많은 수준의 다양한 문제를 구안할 수 있음은 물론이며, 그것이 바로 SOLO 모형의 강점이다.

한편 SOLO 모형은 이상과 같이 사고 수준별 문항 제작 도구로서 뿐 아니라, 평가 척도 마련이나 배점 수단에도 시사하는 바가 크다. 즉 평가자는 학습자의 각 응답에 대하여 제시된 정보나 아이디어의 수, 그리고 관계화 정도나 일반화 확장 정도 등에 따

라 점수를 차등 배분할 수 있기 때문에 평가 결과에 대한 신뢰성을 높일 수 있다. 예컨대 세트 문항에서 단일 구조화 수준문항의 해결에 1점을 배분한다면, 다중 구조화 수준은 2점, 관계화 수준은 질적 변화의 측면이 있다고 보고 4점, 일반화 확장 수준에 응답한 경우 5점 등과 같은 척도로 상위 수준일수록 가중치를 주어 총점을 계산할 수 있을 것이다.

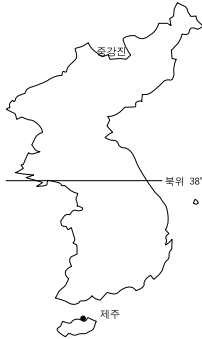
또 점수 배분에서 전체적 배점을 할 것인지, 혹은 분석적 배점을 할 것인지와 관련된 문제점도 해결 가능하다. 예컨대, 세트 문항의 작성을 통해 단일 및 다중 구조화 수준은 제시된 정보량에 따라 분석적 척도를 통한 배점을 하고, 관계화 및 일반화 확장 수준에서는 전체적 배점을 함으로써 두 배점 방식의 장점을 효과적으로 결합할 수도 있다. 기타 SOLO 모형은 특정 문항이 SOLO 분류의 어느 수준, 혹은 행동에 속하는지, 즉 문항의 수준별 범주화도 Bloom의 분류보다 더 용이하게 인식 및 분류할 수 있어 학교 현장에서 오랜 동안 활용되어온 이원목적 분류의 대안이 될 수도 있을 것이다.

V. 요약 및 결론

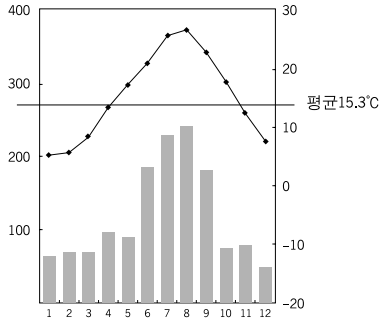
지리 학습의 질과 고등 사고력을 고양시킬 수 있으면서도 학습자의 인지 능력을 적절히 변별할 수

사례 3. SOLO식 순차적 산물형 지리 평가 문항

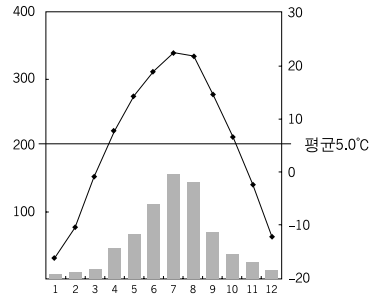
※ 과제: 다음 그림은 기온 분포와 관련하여 우리나라의 대표적인 두 도시의 위치와 각각의 기후 그래프이다. 물음에 답하라.



<지도>



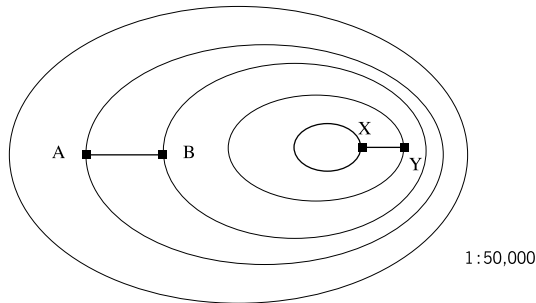
<그래프 A>



<그래프 B>

- U. 제주의 연평균 기온은 몇 도(°C)인가?
- M. 제주와 중강진의 연평균 기온을 비교해 보면, 어느 곳이 얼마나 더 높은가?
- R. 지도 및 그래프를 살펴보고, 위도와 연평균 기온 간에는 어떤 관계가 있는지 써보라.
- E. 그렇다면 위도가 기온의 지역차를 일으키는 유일한 요인일까? 기타 다른 요인을 생각해보고 그것이 어떻게 영향을 줄 것인지 설명하라.

※ 과제: 다음 지형도를 보고 물음에 답하라.



- U. 'A' 지점의 '해발 고도는 얼마인가?
- M. A-B사이와 X-Y사이의 고도차가 같다면, A-B사이의 수평 거리는 X-Y사이보다 더 멀까, 아니면 더 가까울까?
- R. 그렇다면 등고선 간격과 경사도 간에는 어떤 관계가 있는가?
- E. 만일 X-Y가 A-B와 거리는 같고 경사도는 A-B의 두 배라면, X-Y와 A-B간의 고도차는 얼마인지 설명하라.

있는 교수 및 평가 방법론의 개발은 지리 교육 연구에서 끊임없이 추구해온 주요 목표중의 하나이다. 이에 많은 연구들이 지리 학습의 질을 향상시키는데 크게 기여해왔지만, 단위 수업이나 단위 수업내 특정 장면이라는 미시적 스케일에서 구체적으로 학생들의 사고력을 배양하고 인도할 방법론적 도구의 제

시는 그리 많지 않은 편이다. 이러한 문제의식을 바탕으로 본 연구에서는 그 방법론적 도구의 하나를 SOLO 분류 모형에서 찾고, 그것을 지리 교육에 도입하여 교수-학습 및 평가에 적용해 볼 수 있는 방안에 대하여 고찰하였다. 왜냐하면 이 모형은 고등 사고 기능의 과정이나 수준을 간단명료하게 체계화

함으로써 쉽게 이해될 수 있는 강점이 있고, 이에 따라 교사가 SOLO 모형을 활용하여 수업과 평가를 기획하기 위해 소요되는 시간과 노력을 절약할 수 있는 경제성과 현실성이 있기 때문이다. 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, SOLO 분류 모형의 기본 아이디어, 전체 요소, 그리고 Bloom 교육 목표 분류와의 비교 등을 통해 그 특성을 정리하였다. 이는 SOLO 모형을 교수나 평가에 적용하려는 외국의 활발한 연구에도 불구하고 국내에서는 그렇지 못하다는 판단에 따른 것이다. SOLO 모형이란 여러 교과에서 다양한 주제의 학습 산물을 분석한 결과, 학생들에게서 사고의 위계가 일정하게 반복적으로 출현한다는 점에 착안한 모형으로서, 이는 단일 구조화 - 다중 구조화 - 관계화 - 일반화 확장 단계 등으로 구성된다. 이러한 단계를 지리 학습 및 평가와 관련하여 단일 정보 인식 - 다중 정보 추출 - 정보간 연계 추론 - 일반화 확장 및 외연 확장 등의 수준으로 재정의하였다. 특히 4단계의 일반화 확장이 사실상 초·중등학교 수준에서 쉽지 않은 것으로 보고, 정보간 연계 추론 단계에서 미흡하게 다뤄지는 부가적인 요인을 설명하게 하거나, 혹은 가정적인 조건을 제시하여 이른바, 확산적 사고를 유도하는 외연 확장 수준의 상정을 그 대안으로 고려하였다.

둘째, 이렇게 재정의한 SOLO 분류 모형을 지리과 교수 - 학습 활동에 적용할 수 있는 방안을 모색하였다. 즉, 도입 - 전개 - 정리 단계로 진행되는 전통적인 수업 모형의 '전개' 단계에서 내용 위주의 나열식 상호작용이 이루어지는 단점에 대한 대안으로서 단일 정보 확인 단계 - 다중 정보 인식 단계 - 정보간 연계 추론 단계 - 일반화 확장 유도 단계 등의 하위 과정으로 세분하여 전개 단계를 펼치는 일반론적인 방안을 구안하였다. 이어 SOLO의 각 수준이 지리의 기본적인 문제의식과 구조적 유사성이 있다고 보고, 이를 다시 입지적 사실 확인 활동 - 공간 패턴의 인식 활동 - 공간 관계의 추론 활동 - 외연 확장 활동 등으로 대치한 SOLO식 지리 수업 전개 모형을 제시하고, 그것을 중심지 이론 및 지형 형성 작용의 이해 등 2가지 주제에 적용한 사례를 제시해 보았다. 또 도표와 지도 등 지리적 정보 자료를 많이 활용하는 지리 수업내 특정 장면에서 고등 사고 기능을 유도하면서 도표나 그래프의 의미를 체계적으로 이해시

키거나 구조화시킬 수 있는 SOLO식 지리적 정보 해석 절차를 구안하였다. 그것은 SOLO의 각 수준에 따라 최대/최소값 확인 - 개별 선/행/열 등의 일반적인 경향 인식 - 두 선이나 열과 행의 상호관계 추론 - 결론 도출 등의 순서로 구성되며, 그것을 인구 성장을 보여주는 그래프와 토양 침식량 변화를 담고있는 표 해석에 적용한 사례를 예시하였다.

셋째, 지리 학습의 관점에서 재정의한 SOLO 분류 모형을 지리 평가에 활용할 수 있는 방안에 대하여 살펴보았다. 평가에서 학습자의 인지 능력은 결국 제시된 문항이나 과제를 통하여 가능될 수밖에 없다는 점에서 고등 사고를 경험하거나 유도할 수 있는 문항의 구성은 교육 평가의 과정에서 그 요체라고 볼 수 있다. 이에 따라 SOLO의 각 수준에 부합되면서 사고의 계열성과 맥락성을 유지할 수 있는 순차적 산물형 문항을 구성하는 방법에 대하여 고찰하였다. 그것은 모자료를 바탕으로 4개 수준의 하위 문항으로 구성되는 형식으로서 SOLO의 각 수준과 지리의 기본적인 문제의식 간에 구조적으로 유사하다는 점에 착안하여 하위 수준에서 분포나 지명 등과 같은 지리적 사실의 인식으로부터 출발하여 공간적 패턴을 파악하고, 이어 공간적 관계를 추론하는 단계를 거쳐 최상위 수준에서 지리적 일반화나 외연 확장을 요구하는 순서로 짜여진다. 그리고 이를 이후의 지역차 요인과 등고선 학습 등 두 주제를 중심으로 평가 문항을 구성한 사례를 제시하였다. 아울러 SOLO 분류를 참고하여 배점 척도를 마련하는 방안도 간략히 언급해 보았다.

본 연구는 단위 수업이라는 미시적 관점에서 학생의 사고력을 육성하고 평가할 수 있는 방법론적 도구로서 SOLO 모형을 지리 교육에 도입하여, SOLO식 지리 수업 전개 모형, SOLO식 지리 정보 해석 절차, 그리고 SOLO식 순차적 산물형 평가문항 구성 방안 등을 제시하고, 그 사례를 통하여 적용 가능성을 고찰한 연구로서 앞으로 실천에 기초한 경험적인 연구를 통하여 그 발전적 대안이 요구된다 하겠다.

註

- 1) 학습 산물의 관찰로부터 얻어진 구조(Structure of the Observed Learning Outcomes)의 약어로서 분류(taxonomy)라는 용어를 쓴 것은 여러 학령이나 교과 영

역에 관계없이 일반성을 가진다는 의미에서이다.

- 2) 특정 내용 영역과 관련되어 한 단위로 개발된 일단의 항목들로 구성된 시험 문항으로서 수험자는 미리 정해진 경로를 따라가면서 풀어가도록 설계된 세트 문항을 말한다 (Wainer and Kiely, 1987).

참고문헌

- 남상준, 1999, 지리 교육의 탐구, 교육과학사, 서울.
- 류재명, 1993, “고등학교 지리과 수업활동의 조직모형 개발에 관한 연구,” 지리·환경교육, 1(1), 29-45.
- 류재명, 1998, “지리교육내용의 계열적 조직방안에 대한 연구,” 지리·환경교육, 6(2), 1-18.
- 서태열, 2002, “지리교육과정에서 ‘내용’으로서 ‘지식’에 대한 논의,” 한국지리환경교육학회지, 10(1), 13-25.
- 송연근, 2000, “지리교육의 구성주의적 접근을 위한 또 하나의 구성,” 대한지리학회지, 35(1), 95-120.
- 이간용, 2001, “지리 교육의 지능공정한 참평가 모형 개발 및 적용,” 대한지리학회지, 36(2), 177-190.
- 최원희, 1998, “교과영역에서의 사고수업방법 개발 : 구성주의적 접근,” 대한지리학회지, 33(4), 635-654.
- Biggs, J. B., 1992, A quality approach to grading students, *HERDAS News*, 14(3), 3-6.
- Biggs, J. B., 1995, Assessing for learning : some dimensions underlying new approaches to educational assessment, *The Alberta Journal of Educational Research*, 41(1), 1-17.
- Biggs, J. B., 2002, *Teaching for Quality Learning at University*, Society for Research into Higher Education and Open University Press, St. Edmundsbury Press.
- Biggs, J. B. and Collis, K. F., 1982, *Evaluating the Quality of Learning : the SOLO Taxonomy*, New York, The Academic Press.
- Biggs, J. B. and Collis, K. F., 1989, Toward a model of school-based curriculum development and assessment using the SOLO taxonomy, *Australian Journal of Education*, 33, 151-163.
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst E. J., Hill, W. H. and Krathwohl, D., 1956, *Taxonomy of Education Objectives : The cognitive domain*, New York: Mckay.
- Boulton-Lewis, G. M., 1992, The SOLO taxonomy and levels of knowledge of learning, *Research and Development in Higher Education*, 15, 482-489.
- Boulton-Lewis, G. M., 1994, Tertiary students' knowledge of their own learning and a SOLO taxonomy, *Higher Education*, 28, 387-402.
- Boulton-Lewis, G. M., 1995, The SOLO taxonomy as a means of shaping and assessing learning in higher education, *Higher Education Research and Development*, 14, 143-154.
- Boulton-Lewis, G., 1998, Applying the SOLO taxonomy to learning in higher education, in Dart, B. and Boulton-Lewis, G. (eds.), *Teaching and Learning in Higher Education*, ACER Press.
- Calder, J. R., 1983, In the cells of Bloom's taxonomy, *Journal of Curriculum Studies*, 15, 291-302.
- Collis, K. F., 1983, Development of a group test of mathematical understanding using superitem/ SOLO technique, *Journal of Science and Mathematic Education in Southeast Asia*, 6, 5-14.
- Courtney, T. D., 1986, The significance of the SOLO taxonomy for learning and teaching in geography, *Geographical Education*, 5, 47-50.
- Dart, B., 1998, Teaching for improved learning small classes, in Dart, B. and Boulton-Lewis, G. (eds.), *Teaching and Learning in Higher Education*, ACER Press.
- Furst, E. J., 1981, Bloom's taxonomy of educational objectives for the cognitive domain: Philosophical and educational issues, *Review of Educational Research*, 15, 175-198.
- Hattie, J. A. and Purdie, N., 1998, The SOLO model : addressing fundamental measurement issues, in Dart, B. and Boulton-Lewis, G. M.(eds.), *Teaching and Learning in Higher Education*, Camberwell, Vic.: Australian Council for Educational Research.
- Hattie, J. A. and Purdie, N., 1994, *Using the SOLO*

- Taxonomy to Classify Test Items*, The University of Western Australia, Graduate School of Education.
- Hattie, J. A., Biggs, J. and Purdies, N., 1996, Effects of learning skills intervention on student learning : A meta-analysis, *Review of Research in Education*, 66, 99-136.
- Hattie, J. A., Clinton, J. M., Thompson, M. and Schmidt-Davis, H., 1997, *Identifying 'Highly accomplished teachers' : A validation study*, Center for Educational Teaching Research and Evaluation, University of North Carolina-Greensboro.
- Hawkins, W. and Hedberg, J. G., 1986, Evaluating LOGO : use of the SOLO taxonomy, *Australian Journal of Educational Technology*, 2(2), 103-109.
- Lam, R. and Foong, Y. Y., 1996, Rasch analysis of math SOLO taxonomy levels using hierarchical items in testlets, *ERIC Documentation Reproduction ED 398271*.
- Madaus, G. F., Woods, E. M. and Nuttall, R. L., 1973, A casual model analysis of Bloom's taxonomy, *American Educational Research Journal*, 10, 253-262.
- Maguire, T. O., 1988, *The use of the SOLO taxonomy for evaluating a program for gifted students*, University of New England, Armidale, NSW.
- Marton, F. and Säljö, R., 1984, Approaches to learning, in Marton, F., Hounsell, D. and Entwistle, N. (eds.), *The Experience of Learning*, Edinburgh: Scottish Academic Press.
- Norris, S. P., 1989, Can we test validly for critical thinking? *Educational Researcher*, 18(9), 3-7.
- Stimpson, P. G., 1992, Assessment in geography: an evaluation of the SOLO taxonomy, in Schrettenbrunner, H. and Westrenen, J. V. (eds.), *Empirical Research and Geography Teaching*, *Nederlandse Geografische Studies*, 142, 157-175.
- Wainer, H. and Kiely, G. L., 1987, Item clusters and computerized adaptive testing: A case for testlets, *Journal of Educational Measurement*, 24, 185-201.
- Wilson, M., 1989, A comparison of deterministic and probabilistic approaches to measuring structures, *Australian Journal of Education*, 33, 127-140.