

교과별 학습 언어의 차이 탐색 — 중등학교급 사회과·과학과의 설명을 중심으로

소지영 경희대학교 후마니타스칼리지 강사

- I. 서론
- II. 선행 연구
- III. 연구 대상 및 방법
- IV. 분석 결과
- V. 결론 및 제언

I. 서론

학습자들은 국어과에서 배우고 습득한 언어 능력을 바탕으로 혹은 그 것을 활용하여 타 교과의 내용과 지식을 학습한다. 이때 타 교과의 핵심적인 지식이나 학습 내용을 이해·파악하고 습득하는 학습 과정에 관여하는 도구적 성격의 언어를 ‘학습 언어’라고 할 수 있다. 학교 교육의 맥락에서 학습에 필요한 문식성을 구성하는 이 학습 언어는 기본적으로 ‘타 교과의 내용 및 지식 학습’과 관련되는 것으로, 개별 교과의 특성이 미치는 영향을 고려하지 않을 수 없다. 어떤 교과에서 핵심적으로 다루는 지식 또는 내용이 무엇인가에 따라 그것을 학습하는 데 요구되는 학습 언어 또한 달라질 수 있기 때문이다.¹⁾

1) 국어과 학습과 그 결과가 타 교과의 학습에 언어적 측면에서 기여하는 바가 있다고 보는 이러한 관점은 ‘학문 문식성(disciplinary literacy)’과도 일부 궤를 같이한다. 다만 전문적인 수준의 학습 및 학문 활동에 요구되는 특정한 언어 능력으로서, 각 학문 영역에서 텍스트를 이해하고 생산하는 데 필요한 기술과 지식을 통합하는 개념인 학문 문식성(소지영, 2020: 41)은 중등학교급에서는 사실상 목표에 해당하여 본고에서 주목한 교과별 학습

그런데 그간 국어과에서 타 분야 혹은 타 교과를 학습할 때 활용할 수 있는 도구로 제공해 온 것은 다소 일반적이고 보편적인 성격의 ‘읽고 쓰는 능력’이었다.²⁾ 물론 특정 교과나 맥락에 국한되지 않고 폭넓게 활용될 수 있는 문식력을 기르는 것은 매우 중요하고, 그러한 언어 능력을 기르기 위해서는 이처럼 일반화된 문식성을 다루는 것이 타당하고 또 바람직하다.

그러나 이러한 범교과성은 국어과에서 제공하는 문식성의 적용 범위를 확장해 주지만, 그것이 반드시 실제성이나 유용성과 비례하지만은 않는다. 학교 교육의 맥락으로 한정하여 보면, 개별 교과들에서 필요로 하는 언어 능력이나 문식성은 일원적이지 않으며, 각 교과의 특성에 따라 특정 기능이나 능력이 요구될 수도 있기 때문이다. 결국 국어과에서 제공하는 일반적인 문식성은 모든 교과나 학습 맥락에 범용될 수 있다는 장점의一面에 각 교과의 특성에 맞추어 특용되기는 어렵다는 점이 상존하는 것이다.

국어과의 교육 내용이 진정한 의미의 지식 구성 도구이기 위해서는 타 교과와의 개별적인 관계성을 고려하여 각각의 경우에 타당한 언어 자원을 제공해 줄 수 있어야 한다. 이는 각 교과에서 학습 또는 지식 구성의 도구로 동일하게 ‘국어’를 사용한다고 하더라도 염밀하게는 교과별 지식 구조의 특성을 반영하는 언어, 즉 교과 특정적 언어를 사용한다는 것을 전제로 한다. 요컨대 국어 교과는 ‘언어’를 중심으로 타 교과들과 접면을 형성하되, 모든 교과에 공통적으로 적용되는 언어는 사실상 존재하지 않고 그 대신 각 교과

맥락에 바로 적용하기에는 어려움이 따른다. 학문 문식성은 교과별 담화나 교육 텍스트를 분석하는 것만으로는 부족하고, 각 학문 분야의 전문가들이 핵심적 사고방식과 개념들을 어떻게 발전시켜 왔는지 고차원적인 언어 사용 양상까지 추적(주세형, 2021: 111)함으로써 파악해 낼 수 있기 때문이다. 중등학교급 학습의 실제를 살피고자 한 본고에서 ‘학문 문식성’이 아닌 ‘학습 언어’를 채택하여 논의를 전개하는 것은 이러한 이유에서이다.

2) 최근 국어과 교육 내용 중 하나인 ‘설명’에 주목하여, 학습 언어로서 설명의 기능과 역할을 탐색한 논의(소지영, 2021; 소지영·주세형, 2021)가 이루어지기는 하였으나, 이는 분야별 언어적 교육 내용을 구체화하기 위한 시론으로 국어과의 현 상태보다는 가능성에 주목한 것으로 볼 수 있다.

특유의 사고방식과 지식 체계를 반영하는, 각 교과의 특성을 설명해 줄 수 있는 ‘교과 특정적 언어’에 의해 타 교과들과 개별적인 관계성이 성립된다 (소지영, 2020: 90)고 할 수 있다.

이에 타 교과의 관점에서 어떤 언어 능력 또는 학습 언어가 필요로 되는지 살펴보고, 각 교과에서 요구하는 언어 능력과 해당 교과의 특성이 어떻게 연관되는지, 교과별로 필요로 하는 학습 언어에 어떤 차이가 있는지, 국어과를 통해 습득한 언어 능력이 각 교과에서 어떻게 달리 사용되며, 그 과정에서 어떤 부면이 초점화되는지 등을 살펴볼 필요가 있다. 이는 교과별로 요구되는 언어 능력의 실제 양상을 탐색하여 언어를 도구로 제공하는 국어과가 교육 내용 측면에서 ‘언어의 도구성’을 어떻게 상정해야 할지, 국어과 학습을 통해 어떤 ‘학습 언어’를 도구로 습득하도록 해야 할지 그 방향성과 방법을 예각화하려는 목적을 지닌다.

이러한 작업이 국어과에서 이루어질 필요가 있는 이유는 당연하게도 국어과가 ‘언어’에 가장 전문적일 수 있기 때문이다. 타 교과의 관점에서 나름의 문식성 향상 교육 내용을 마련한다고 하더라도 ‘언어’보다는 ‘내용’이 초점화될 가능성이 높고,³⁾ ‘언어’에 주목한다고 하더라도 과연 국어과만큼 언

3) 실제로 과학 및 사회과에서 사용되는 ‘설명’을 직접 살펴본 연구들의 경우, 텍스트 분석의 목적이나 결과가 설명 방식이나 설명의 특성이 아닌 ‘설명되는 내용’ 자체를 분석하는 데 치중되어 있음을 확인할 수 있다. 그 예로 백성혜·류오현·김동욱·박국태(2001)에서는 중등학교 과학 교과서에서 원소와 원자를 정의하는 설명 내용을 분석하여 시기별로 각기 다른 정의 내용들이 혼재되어 있음을 지적하였고, 이와 비슷하게 백성혜·송주현(2002)에서는 초·중·고등학교 과학 교과서에서 기압과 대기압에 대한 설명 내용을, 안혜영·정덕호(2016)에서는 고등학교 교과서에서 원운동과 관련한 원심력 설명 내용을 분석하여 설명 내용상 오개념을 유발할 수 있는 문제를 지적하였다. 또 사회과의 논의로는 중학교 영역의 학습 제재를 설명하는 데 사용된 어휘를 분석한 김찬미·전진현·박성혁(2012), 초등학교급 지리 영역에서 지리 개념과 지리적 설명의 문제를 예시와 항목 간 충돌의 불일치, 시대 및 지역에 대한 편견적 서술 등으로 초점화하여 지적한 이간용(2019)을 들 수 있다. 이들 논의는 ‘내용’을 중심으로 하는 교과에서 ‘방법’에 해당하는 언어의 문제를 다루고 있어 주목되나, 언어의 도구적 성격이 주(主)가 되기보다 언어를 통해 전달

어를 전문적으로 다룰 수 있을지 확신하기 어렵다. 결국 언어로 무엇을 할 수 있는가, 학습자들이 습득한 언어 능력을 어떻게 활용할 수 있는가는 ‘내용’의 문제라기보다 ‘방법’의 문제로서 언어 학습을 주관하는 국어과가 보다 먼저 그리고 깊이 주목해야 할 문제이다.

II. 선행 연구

타 교과의 학습과 관련되는 언어 교육의 문제는 일찍이 신지현·최영환(2006)에서 선구적으로 다루어진 바 있다. 이 연구에서는 타 교과의 내용 학습을 위해 요구되는 문식성을 ‘교과 문식성’으로 개념 정의하고, 타 교과에서 교과 문식성이 어떤 양상으로 사용되는지 살펴 국어과와 타 교과의 관계를 모색하였다. 이 연구는 국어 교과와 타 교과의 관계성을 ‘언어’를 중심으로 살피고 있는 점, 타 교과 내용을 학습하는 맥락을 따로 설정하고 그와 관련되는 특정 문식성의 문제를 다루고자 한 점 등에서 본고에 중요한 시사를 제공하는 주요 연구 중 하나라고 할 수 있다.

한편 김혜정(2015)에서는 기존의 문식성 발달 이론이 국어과 교육에 큰 영향을 미치지 못했던 한계를 지적하면서, 그 이유로 본격적인 학교 교육의 영향 아래에 있는 국어 학습자들의 실제 양상이 충분히 고려되지 않았다는 점을 들었다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 문식성 관련 교육 내용의 선정과 배열이 학습자의 언어 발달 데이터를 직접적으로 다루는 국어교육에 의해 결정되어야 함(김혜정, 2015: 475)을 역설하여 주목된다. 이는 여러 타 교과가 관련되어 있더라도 학습의 맥락에서 언어의 문제는 결국 국어과의 소관이라는 본고의 관점과도 상통한다. 이에 더하여 본고에서는 ‘학습자의

되는 내용에 초점이 있다.

언어 발달 데이터'의 범위를 타 교과 학습 맥락으로 확장하여 '국어교육 학습자'를 포함하는 '학교 교육 학습자'의 언어 능력 향상을 궁극적인 목적으로 삼고자 한다.

사실 학습 언어를 제공하는 역할이 국어과의 몫이라는 것은 여러 연구를 통해 강조되어 온 것이기도 하다. 문식성은 고정불변한 것이 아니라 특정 시기나 특정 집단의 사회문화적 실천 속에서 형성된다고 본 최인자(2001)로부터 교과별 학습 언어를 탐색할 필요성을 도출할 수 있고, 국어과가 학교 교육의 중심축 역할을 하는 것뿐 아니라, 평생 학습 사회에서 학교 밖 사회가 요구하는 국어 역량을 기르고 타 교과 학습과 언어를 매개로 연계되도록 하는 것의 중요성을 짚은 김창원(2016, 2019)의 논의는 국어 교과가 학습의 언어를 제공하여 발전된 개념의 도구 교과로 위상을 점하는 것이 중요하다는 시사점을 제공한다.

이러한 관점은 주세형(2021)에서 더욱 발전되었다. 이 연구에서는 언어의 역할에 주목함으로써 학습의 본질이 회복될 수 있다고 보고, 국어과 교육이 타 교과의 학습에 제대로 기여하기 위해서는 '분야별로 특화된 언어들'을 명시적으로, 심도 있게 학습(주세형, 2021: 88)할 수 있도록 해야 함을 역설하면서 '분야별 언어학적 지식'과 '학문 문식성'을 강조하였다.

이러한 맥락에서 도구 교과로서 국어과와 대별되는 내용 교과—대표적으로 사회(역사)과 및 과학과—의 언어적 특성을 분석한 일련의 연구 흐름 역시 눈여겨볼 만하다. 예를 들어, '문법적 은유(grammatical metaphor)'에 주목하여 과학 교과서에 나타나는 언어적 특성을 분석한 소지영·주세형(2017)이나 교과적 특성을 고려하여 역사 교과서에서 두드러지는 언어 형식의 의미 기능을 분석한 소지영·주세형(2018)은 언어를 통해 타 교과의 지식 구성 과정을 명시적으로 밝히고자 한 논의로 지식 구성의 도구로서 언어를 강조하는 본고와 밀접하게 관련된다.

또한 과학과와 사회과에서 핵심 개념을 설명하기 위해 동원되는 특정 언어 형식과 그 의미 기능을 분석하여 학습 언어로서 '설명'의 내용 요소를

구체화하고자 한 소지영(2021), 소지영·주세형(2021)의 논의는 보다 본격적으로 학습 언어의 실체를 탐색하고자 하였다는 점에서 교과별 학습 언어의 차이를 살피고자 하는 본고의 논의에 직접적인 바탕이 된다.

그밖에도 각 교과의 전문가 혹은 숙련자에 해당하는 교사가 자신이 속한 학문 분야의 텍스트를 보다 전략적이고 능동적으로 읽어 낸다는 것을 바탕으로 학문 문식성의 의의와 가능성은 탐색한 김종윤·변태진·이해영(2018), 교과서 층위에서 드러나는 각 교과의 성격을 바탕으로 학문 문식성의 문제를 논한 이해영·김종윤·변태진(2021) 역시 학문 분야(교과)와 언어 사용 간의 밀접한 상관성을 다루고 있어 본고와 상통하는 면이 있다.

다만 본고에서는 학문 분야 층위의 특성 및 차이가 모학문으로부터 파생된 학습 분야, 즉 개별 교과들에서도 유사하게 나타날 것이라는 전제 아래, 각 교과의 학습 맥락에서 사용되거나 학습자에게 요구되는 학습 언어의 양상에 집중해 보고자 한다. 개별 교과의 학습의 문제를 이처럼 언어를 중심으로 살펴보게 되면, 학습 언어를 제공하는 국어과의 중요성은 결국 ‘언어’가 어떻게, 어떤 능력을 발달시킬 수 있는지의 문제와 맞닿게 된다. 이러한 맥락에서 문법 지식이 지닌 생산성과 전략성에 주목하여 문법을 언어 능력의 주요 구인으로 삼고자 한 남가영(2011)과 문법 교육의 관점에서 문식성에 접근하는 것이 곧 국어교육의 생산적 도구성을 강화하는 것인 동시에 국어과적 전문성을 강화하는 것이기도 함을 강조한 제민경(2021)은 학습자의 언어 발달에 직접적으로 영향을 미치는 문법의 문제에 주목하고 있어, 교과별 학습 언어의 특성 및 차이를 언어적으로 살펴보고자 하는 본고에 주요한 참고가 된다.

이상의 연구 성과들은 국어과에서 학습 언어에 주목해야 하는 필요성을 확인시켜 줄 뿐 아니라, 학습자들이 학습 언어를 발달시키기 위해서는 국어과 교육 내용으로서 구체적인 내용이 필요로 됨을 시사한다. 그런데 구체적인 교육 내용 마련을 위해서는 ‘어떤’ 내용이 학습자들에게 필요한지 파악하는 것이 선결되어야 하므로, 우선 타 교과의 학습 맥락에서 교과별로 어떤

학습 언어를 필요로 하는지 살펴보고자 한다.

III. 연구 대상 및 방법

학습 언어는 결국 언어를 도구로 하여 타 교과의 지식을 학습하는 것과 관련되므로, 언어의 도구적 특성을 살피려면 그것이 도구로 활용되는 맥락을 들여다볼 필요가 있다. 언어가 학습의 도구라는 기본적 관점에서 모든 내용 학습 및 학습 활동에는 언어가 어떠한 형태로든 개입, 매개된다. 이때 중요한 것은 언어가 어떤 지점에, 어떤 형태로, 어느 정도로 관여되는가일 것이다. 단순히 언어가 모든 학습 국면에 개입한다는 것은 오히려 언어의 지식 구성적 힘을 최소치로 보는 협의의 관점이라고 할 수 있다. 일반적인 차원에서 언어가 모든 학습 국면에 일관되게 관여하는 경우는 언어가 ‘내용(지식)’을 전달하는 소극적인 수단으로서만 작용하는 경우일 것이기 때문이다.

본고에서는 언어가 타 교과의 핵심 지식을 구성하는 도구로 직접 기능한다는 관점을 취하므로 타 교과의 핵심적인 교육 내용을 학습하는 데 관여하는 언어의 역할 및 기능을 중점적으로 다루고자 한다. 대상 교과로는 대표적인 내용 교과이면서 교과 간 차이가 명확하게 드러날 것으로 예상되는 사회 교과와 과학 교과를 선정하였으며, 각 교과의 특징을 잘 보여 줄 수 있으 면서 학교급 간 학습 내용의 동질성 및 연계성이 어느 정도 확보되도록 사회 과에서는 『중학교 사회①』(구정화 외, 2020)와 『고등학교 통합사회』(구정화 외, 2018), 과학과에서는 『중학교 과학 1』(노태희 외, 2018)과 『고등학교 통합 과학』(신영준 외, 2018)을 선택하였다.⁴⁾ 본고는 교과별 지식의 특성에 따라

4) 각 교과에서 분석 대상으로 삼은 교과서는 출판사가 동일하며, 특히 사회과 2종의 교과서는 대표 필자까지 일치한다. 본고의 연구 목적과 분석 방법의 특성상 다양한 출판사의 교

학습에 요구되는 학습 언어가 어떻게 달라지는지를 파악하고자 하므로 교과별 특성이 명확하게 분화되기 시작하는 중학교급부터 살펴본다. 이러한 맥락에서 사회 및 과학과는 국어과에서 학습된 언어 능력이 구체적으로 실현되는 맥락이 된다고 할 수 있다.

이렇게 선정된 각 교과에서 요구되는 학습 언어의 양상을 살피기 위해 사회 및 과학 교과의 학습 내용과 그 방법이 명시적으로 드러나는 교육과정 성취기준에 주목하여, 핵심적인 교육 내용과 함께 언어적 활동이 그 방법으로 제시되는 경우를 추려 살펴보았다. 각 교과의 성취기준은 2015 개정 교육과정에서 발췌하였으며, 사회 및 과학 교과에서 ‘토의한다, 발표한다, 설명한다’ 등 언어적 기능이 요구되는 성취기준들을 일차적으로 발췌하고, 그중 빈도수 면에서나 교육적 필요성 면에서 주목할 필요가 있는 ‘설명’으로 범위를 한정하여 연구 대상을 확정하였다.

교육적 측면에서 ‘설명’은 본질적으로 ‘이해를 위한 교육 방법적 원리로서의 의미를 갖는 개념(김병희, 1998: 22)’으로 모든 학문 영역에서 매우 폭넓게 쓰이는 의사소통 방식이자, 국어과뿐 아니라 다른 교과의 지식을 이해하고 각각의 전문성에 맞게 표현하기 위한 필수적인 기능(김수진, 2015: 684)을 하여 학습 언어 중에서도 중요한 위상을 지닌다는 점에서 연구 대상으로 초점화할 만하다. 이에 중등학교급 사회 및 과학 교과에서 성취기준상에 ‘~을/를 설명한다/할 수 있다’와 같이 ‘설명’을 명시적으로 언급하고 있는 성취기준들을 추린 결과, 사회 교과에서 8개,⁵⁾ 과학 교과에서 52개의 성취기준이

과서를 대상으로 하더라도 분석 결과가 크게 달라지지 않을 것으로 판단하였으며, 오히려 한 교과 내에서 학교급 간 학습 내용의 동질성이 확보되는 것이 교과별로 특징적인 학습 언어를 도출하는 데 도움이 될 것으로 생각되어 이와 같이 분석 대상을 선정하였다.

5) 중학교 <사회> 및 고등학교 <(통합)사회> 교과의 성취기준은 총 103개로, 이 중 ‘설명’이 명시적으로 드러난 성취기준은 전체 성취기준의 약 8%에 해당한다. 사회과 성취기준들에서 주로 제시되는 행동 요소들로는 ‘탐구’, ‘분석’, ‘조사’, ‘평가’ 등이 있는데, 이를 성취기준의 비율은 ‘조사’가 약 26%, ‘탐구’가 약 18%, ‘분석’이 15%, ‘평가’가 약 8%로 나타난다. 이렇게 보면 사회과 내에서 ‘설명’을 요구하는 성취기준의 출현 빈도 자체는 높지 않은 편

연구 대상으로 확정되었다.⁶⁾

이렇게 확정된 성취기준들에서 ‘설명’의 대상으로 무엇을 들고 있는지, ‘설명’의 목적은 무엇인지, ‘설명’을 통해 해당 교과의 지식을 어떻게 다루고 있는지, 즉 각 교과에서 ‘설명’이라는 언어 능력을 어떤 맥락에서 필요로 하는지 그 구체적인 양상을 확인하기 위해 설명 관련 성취기준이 실현된 각 교과의 교과서 내용을 확인하여 각 교과에서 필요로 하는 설명 관련 언어 능력의 특성을 파악하고자 하였다. 이때 다른 교과에 비하여 특징적인 학습 언어의 양상이 잘 드러나도록 두 교과를 상호 비교군으로 설정하고, 분석 결과 또한 다른 한 교과에 비추어 볼 때 대조되는 특징 위주로 제시하였다. 이러한 과정을 거쳐 도구 교과로서 학습 언어를 제공할 필요가 있는 국어과에서 어떤 언어 자원으로 학습자의 언어 능력을 길러 줄 수 있을지 시사점을 도출 할 수 있다.

IV. 분석 결과

1. 사회과 설명의 특성

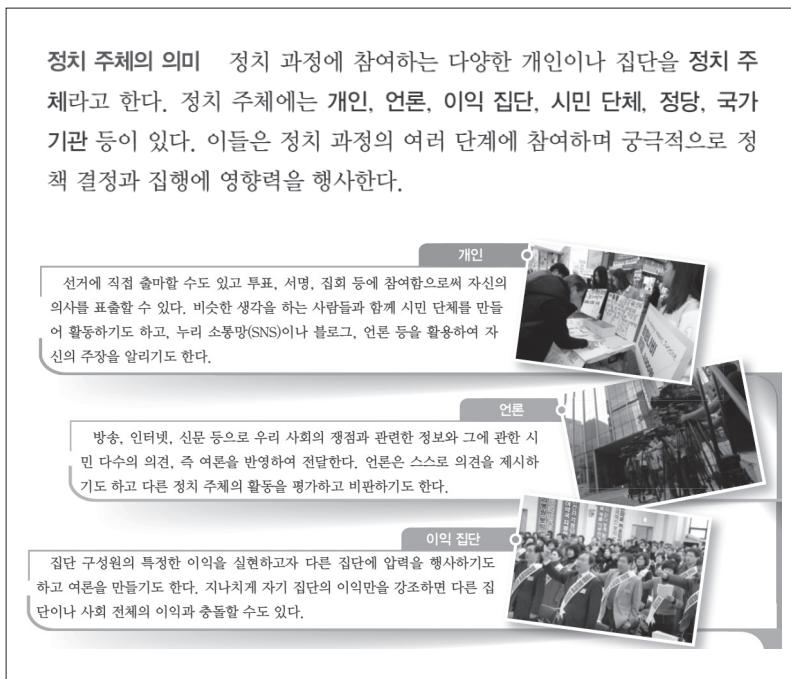
1) 서사 중심의 설명

사회과 학습에서 요구되는 설명의 양상 중 특징적인 것은 설명의 대상이 학습한 내용 그 자체이기도 하다는 점이다. 예를 들어, 중학교 1~3학년군

이지만, 사회과 학습의 특성을 보여 주는 주요 행동 요소 중 ‘설명’이 유일하게 언어 능력과 직접적으로 관련된다는 점에서 주목할 만하다.

- 6) 중학교 <과학> 및 고등학교 <통합과학> 교과의 성취기준은 총 124개이며, 이 중 ‘설명’이 명시적으로 드러난 성취기준은 약 42%에 해당하여 이 자체로 과학 학습에서 설명이 차지하는 위상이 작지 않음을 확인할 수 있다.

일반사회 영역의 성취기준 “[9사(일사)04-01] 정치과정의 의미를 이해하고, 정치과정에 참여하는 다양한 정치 주체의 역할을 설명한다.”가 학습 목표로 설정된 교과서 단원에서는 성취기준상에 설명의 대상으로 언급된 ‘다양한 정치 주체의 역할’이 교과서 본문에 항목별로 자세히 기술되어 있다. 학습의 결과로 학습자가 설명해야 하는 대상이나 그 구체적인 내용이 교과서의 학습 내용으로 이미 구성되어 있는 것이다. (아래의 <그림 1> 참고, 지면상의 한계로 관련 내용 일부만 발췌)



<그림 1> 사회과의 서사적 설명 사례(9사(일사)04-01)

이때 학습자에게 요구되는 ‘설명’은 학습자로 하여금 학습한 내용 전체를 환기하도록 하며, 학습자가 학습한 내용을 구조화, 체계화하여 자신의 지식으로 체화하였는지 파악할 수 있도록 한다. 고등학교 통합사회 성취기준 “[10통사]05-02] 시장경제의 원활한 작동과 발전을 위해 요청되는 정부, 기

업가, 노동자, 소비자의 바람직한 역할에 대해 설명한다.”도 이와 마찬가지로, 성취기준상에 설명의 대상으로 제시된 ‘정부, 기업가, 노동자, 소비자의 역할’이 교과서 4면에 걸쳐 항목별로 자세히 기술되어 있다. (아래 <그림 2> 참고, 지면상의 한계로 교과서 내용 중 일부만 발췌)

시장 경제의 작동과 발전을 위한 정부의 역할

공정한 경쟁 촉진 독과점 때문에 시장에서 경쟁이 제대로 이루어지지 않는 경우, 정부는 독과점 기업의 횡포를 규제함으로써 자유롭고 공정한 경쟁 질서를 촉진할 수 있다. 예를 들어, 정부는 독과점 기업이 마음대로 가격을 매기지 못하도록 규제하고,

⋮

시장 경제의 발전을 위한 기업가와 노동자의 역할

기업가의 역할과 기업의 책임 기업은 생산 활동을 통해 이윤 극대화라는 목적을 추구한다. 기업은 재화와 서비스의 공급자로서, 사회에 필요한 재화와 서비스를 생산하여 공급함으로써 소비자들의 수요를 충족하는 역할을 한다. 또한 기업은 생산 요소의 수요자로서, 노동, 자본, 토지 등의 생산 요소를 생산 요소 시장에서 공급받고, 그에

⋮

시장 경제의 발전을 위한 소비자의 역할

소비자는 수요를 형성하여 시장의 가격 결정이나 기업의 생산에 영향을 끼친다. 소비자가 선호하는 상품은 많이 팔리고, 그렇지 못한 상품은 시장에서 자취를 감추게 된다. 이처럼 소비자의 행동은 시장에서 자원 배분의 방향을 결정하는데, 이것을 소비자 주권이라고 한다.

<그림 2> 사회과의 서사적 설명 사례(10통사05-02)

이처럼 핵심적인 교육 내용이 설명의 형태로 기술되어 있고, 학습자가 그 내용을 제대로 학습했는지 확인하기 위한 목적으로 재차 설명을 요구하는 것은 사회과에서 ‘설명’이 핵심적인 학습 내용을 전달하는 도구인 동시에 학습자들의 학습 여부와 정도를 파악할 수 있는 도구로 활용되기도 함을 의미한다.

이는 사회과에서 주로 다루는 핵심적인 지식이 서사적으로 구성되어 있

다는 데에 기인하는 것이기도 하다. 이러한 특징은 성취기준으로도 잘 드러나는데, 앞서 살펴본 두 사례에서도 확인할 수 있듯, 성취기준상에 설명의 대상 및 방법, 조건 등이 매우 구체적으로 제시되어 있다. 이러한 특성에 의해 성취기준에 따라 학습자가 무언가 설명할 수 있으려면 학습 내용 중 일부나 특정 개념만 알아서는 안 되고 전체적인 내용을 모두 알고 있어야 한다. 요컨대 사회과에서 주로 다루는 지식의 성격에 따라 서사적 성격의 설명 능력이 요구되는 것이다.

2) 자료 및 사례 중심의 설명

사회과의 교과적 특성에 따른 특징적인 설명 양상 중 또 다른 한 가지는 설명이 요구되는 맥락에서 구체적인 자료나 사례가 수반된다는 점이다. 이는 사회과에서 필요로 되는 언어 능력으로서 ‘설명’에 자료나 사례의 활용이 함께 요구된다는 의미이기도 하다. ‘사회현상에 관한 기초적 지식을 습득하고, 다양한 정보를 활용하여 현대사회의 문제를 창의적, 합리적으로 해결 (교육부, 2015 ㄴ: 4)’하는 것을 주요 학습 목표로 삼고 있는 사회과에서는 핵심적인 지식이라고 할 수 있는 ‘사회의 여러 현상과 특성’을 다루는 과정에서 학습자들이 ‘여러 지식 및 정보를 획득, 분석, 조직, 활용하는 능력(교육부, 2015 ㄴ: 4)’을 기르도록 하고 있다. 이때 ‘여러 지식 및 정보’는 다양한 자료 또는 사례의 형태로 제공되어 학습 내용에 대한 이해도를 높이거나 학습자가 직접 설명의 내용을 구성하는 데 뒷받침되는 기능 등을 수행한다.

그 예로, 성취기준 “[9사(지리)01-02] 공간 규모에 맞게 위치를 표현하고, 위치의 차이가 인간 생활에 미치는 영향을 설명한다.”의 경우, 제시되는 자료가 본문에서 다루어진 핵심 지식에 대한 이해도를 높여 설명의 구체성을 높이는 기능을 하고 있다. 이 성취기준이 실현된 교과서 단원을 살펴보면, ‘경도’와 ‘위도’가 생활에 미치는 영향이 본문에서 자세히 기술되고, 뒤이어 경도나 위도의 차이에 따라 시차와 기후가 달리 나타남을 보여 주는 자료가 제시된다. (아래의 <그림 3> 참고)

다음은 위도에 따른 생활 모습을 보여 주는 자료이다.

자료 ① 각국의 키워 수확 시기(2015년)

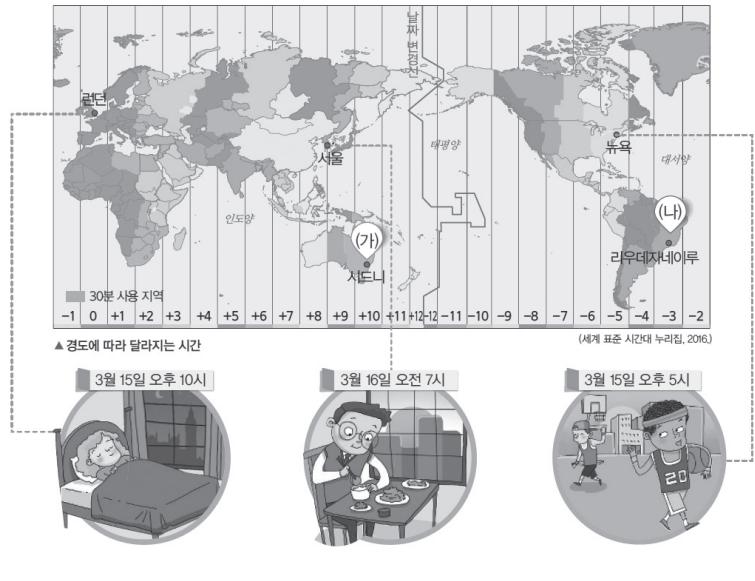
(대한 무역 투자 진흥 공사, 2016)

국가	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
뉴질랜드												
대한민국												
일본												
이탈리아												

■ 키워 수확 시기

다음은 세계 여러 지역에 거주하는 중학생들의 일과를 나타낸 자료이다.

* 수자는 영국 그리니치와의 시차(단위: 시간)



〈그림 3〉 사회과의 자료 사례(9사(지리)01-02)

위의 사례는 위도의 차이에 따라 계절이 반대로 나타나는 북반구와 남반구에서 “수확 시기가 서로 다른 점을 이용한 농산물 무역이 활발”하게 이루어진다는 점, 또 경도의 차이가 “시차의 원인”이 된다는 점을 구체적인 자료로써 뒷받침하는 경우이다. 학습자들은 교과서 본문에 기술된 학습 내용에 이어 이러한 자료들을 통해 ‘경도’ 및 ‘위도’에 대한 이해도를 높일 수 있으며, ‘위치의 차이가 인간 생활에 미치는 영향을 설명’하기 위해 이러한 자료들을 활용하거나 혹은 이들 자료의 의미를 설명하기 위해 학습한 내용을

활용하게 된다.

또 자료나 사례가 설명 맥락에서 보다 적극적인 역할을 하는 경우도 있다. 바로 제시되는 자료를 토대로 학습자가 설명 내용을 직접 구성해야 하는 경우가 그것이다. 그 예로 “[10통사01-03] 행복한 삶을 실현하기 위한 조건으로 질 높은 정주 환경의 조성, 경제적 안정, 민주주의의 발전 및 도덕적 실천이 필요함을 설명한다.”를 살펴보자.

자료 1 '이스털린의 역설'과 그에 대한 반론: 부유한 국가일수록 더 행복할까?

소득이 행복과 관련 있다는 점은 맞지만, 소득이 증가한다고 해서 반드시 더 행복한 것은 아닙니다.
소득이 일정 수준에 도달하고 기본적 욕구가 충족되면, 소득이 증가해도 행복에는 큰 영향을 미치지 않습니다. 사람들은 이를 거리 켜 제 이름을 따서 이스털린의 역설이라고 부릅니다.

장기적으로 국가의 부가 증대해 대로 국민의 행복 수준이 이에 비례해 증가하는 것은 아닙니다.

▲ 이스털린



소득이 늘어나면 선택할 기회가 많아져 더 자유롭고 건강한 생활을 하므로 돈이 행복에 미치는 영향에는 한계가 있습니다.



부유한 국가의 국민이 기난한 국가의 국민보다 더 행복하고, 국가가 부유해질수록 국민의 행복 수준은 더 높아집니다.

▲ 스티븐슨(상)과 올퍼스(하)

-《사이언스티즈》, 2010. 12. 27. -

자료 2 독재가 국민에게 남긴 것

1986년 A국에서는 21년간 독재를 한 대통령이 시민 혁명으로 대통령 궁에서 쫓겨나 외국 망명길에 올랐다. 그 후 대통령 궁에서는 대통령의 부인이 미처 가져가지 못한 각종 사치품이 발견되었다. 수많은 보석, 수천 캘레의 고가의 구두, 사 놓고는 한 번도 입지 않은 모피 옷을 비롯한 갖가지 의상들이 곳곳에 쌓여 있었다.



A국은 1960년대까지만 해도 아시아 국가 중에서 민주주의 제도가 비교적 잘 갖추어지고, 경제 수준도 높은 국가였다. 그러나 독재 정권하에서 정경 유착, 부정부패가 심해지면서 경제도 점차 어려워졌다. 당시 대통령은 재임 동안 정치적으로 다른 의견을 내는 사람들과 언론인을 투옥했을 뿐만 아니라, 무려 100억 달러를 부정하게 모은 것으로 추정된다. A국은 해당 대통령 집권 시 발생한 채무 280억 달러에 대한 이자를 갚아야 했으며, 1인당 국민 총 소득(GNI)은 2015년 기준 한국의 10분의 1 수준이다. 또한 월평균 수입이 23달러 미만인 극빈층이 전체 인구의 35%가량을 차지하며, 고질적인 빈부 격차와 높은 범죄율 등의 문제로 고통받고 있다.

- 코로넬 외, 《더 뉴스》 -

〈그림 4〉 사회과의 자료 사례(10통사01-03)

위의 <그림 4>는 성취기준 [10통사01-03]과 관련하여 “행복한 삶을 실현하기 위한 조건으로 질 높은 정주 환경의 조성, 경제적 안정, 민주주의의 발전 및 도덕적 실천이 필요함을 설명할 수 있다.”를 학습 목표로 하는 단원에 제시되고 있는 자료의 일부이다. 이 단원 역시 교과서 본문에서는 ‘행복한 삶을 위한 다양한 조건’에 해당하는 각 항목을 제시하고 각각의 개념과 인간의 행복한 삶에 미치는 영향을 다루고 있다. 특기할 만한 점은 위의 <그림 4>와 같은 다양한 자료들이 학습자가 학습한 내용에 대해 심화된 사고를 하도록 견인하는 역할을 하고 있다는 점이다. ‘행복한 삶을 실현하기 위한 조건들’에 대한 기본적인 내용은 본문에 제시된 학습 내용으로 충분히 갈음 될 수 있지만, 그것들이 왜 필요한가를 설명해 내기 위해서는 위와 같은 자료들을 통해 심도 있는 탐구와 사고 과정을 거칠 필요가 있는 것이다. 이처럼 자료의 활용을 수반하는 설명 양상은 여러 사회현상 및 제반 문제들을 개념적으로 아는 것에 그치지 않고, 문제를 발견하고 그 문제를 해결하는 능력을 갖추도록 하는 데 목적을 두는 사회 교과 지식의 특성과도 관련이 깊다고 할 수 있다.

사회과에서 요구되는 설명이 자료나 사례를 중심으로 한다는 점은 “[10통사02-02] 자연에 대한 인간의 다양한 관점을 사례를 통해 설명하고, 인간과 자연의 바람직한 관계에 대해 제안한다.”와 같이 그러한 사실을 성취기준에 직접 명시하거나 그 성취기준을 바탕으로 구성된 단원의 내용으로도 확인할 수 있다. 성취기준 [10통사02-02]는 ‘사례를 통해’ 설명할 것을 직접 명시하고 있으며, 그에 따라 교과서의 내용 역시 관련 사례를 직접 제시하고 있음을 확인할 수 있다. (아래 <그림 5> 참고)

자료 2 관광지 개발과 동굴 생태계

동굴은 오랜 시간에 걸쳐 자연이 만들어 낸 비비드 고스란히 닦고 있다. 그러나 관광지로 개발된 동굴들은 대부분 심각하게 훼손되기도 한다. 이렇게 한번 훼손된 동굴은 과거 모습 그대로 회복하기 어렵다.



조사 위와 같이 인간의 이익을 위해 자연을 개발한 사례를 조사해 보고, 그 문제점을 자연에 미친 영향을 중심으로 발표해 보자.

자료 2 세계 최초의 생태 공동체 마을, '크리스털 워터스(Crystal Waters)'



'크리스털 워터스'는 1985년 환경 운동가들의 설계에 따라 조성된 세계 최초의 계획 공동체이다. 넓은 초지와 계곡을 중심으로 집과 도로, 상하수도, 저수지 등을 섬세하게 배치하여 인간의 주거 환경을 자연과 어긋나지 않게 통합하였다. 이곳 주민들은 자연과 인간의 공생을 실현하고자 한다.

▲ 정원과 연못을 통한 하수의 자연정화
이곳에서는 주로 나무와 흙으로 직접 집을 지으며, 빗물과 계곡물을 받아 태양열 전지판으로 데워 사용한다. 합성 세제는 전혀 쓰지 않으며, 집에서 나오는 하수는 정원을 거쳐 자연정화된다. 이 외에도 유기 농법으로 퇴비를 만들고 텃밭을 가꾸어 기본적인 작물을 직접 재배해 먹는다.

- 윤용덕 《중등 우리 교육》 -

분석 위 사례에서 생태 중심주의적 생활 방식을 찾아보고, 이러한 생활 방식이 생태계에 어떠한 영향을 미칠지 발표해 보자.

〈그림 5〉 사회과의 자료 사례(10통사02-02)

이 단원에서 ‘자연에 대한 인간의 다양한 관점’은 크게 ‘인간 중심주의’와 ‘생태 중심주의’가 다루어진다. 이때 교과서 본문은 이들 두 관점의 의미와 특징에 관한 설명이 주를 이루어, 각 관점을 ‘사례를 통해 설명’하기 위해 서는 학습자가 위 〈그림 5〉와 같은 자료를 분석하여 혹은 비슷한 사례를 조사하여 설명 내용을 직접 구성해야 한다. 요컨대 학습자가 해당 성취기준 및 학습 단원에서 요구하는 설명을 제대로 해내기 위해서는 자료의 활용이 필

수적이며, 자료 활용의 방향성은 학습한 내용(교과서 본문으로 제시된 내용)을 바탕으로 설정될 수 있다는 점에서 사회과의 설명은 자료 및 사례와 깊은 관련이 있다고 볼 수 있다.

2. 과학과 설명의 특성

1) 개념 중심의 설명

과학 교과의 학습 맥락에서 요구되는 설명은 과학적 개념을 중심으로 한다는 특징이 있다. 그 구체적인 예로 고등학교 <통합과학>의 성취기준 “[10통과02-02] 생명체를 구성하는 물질들은 기본적인 단위체의 다양한 조합을 통해 형성됨을 단백질과 혼산의 예를 통해 설명할 수 있다.”와 이 내용을 학습 목표로 하는 교과서 단원을 살펴보면, 학습자가 설명해야 하는 대상에 이미 여러 다른 과학적 개념들이 포함되거나 관련되어, 유관 개념 간 연쇄가 형성되어 있음을 알 수 있다. (아래 <그림 6> 참고)

생명 활동의 주역, 단백질

단백질은 세포를 구성하는 주요 물질로, 피부, 근육, 뼈, 혈액뿐만 아니라 효소와 호르몬의 구성 물질이다. 단백질은 생명체에서 일어나는 여러 화학 반응을 조절하고 생명 활동이 원활하게 일어나게 한다.

단백질의 기본 단위체는 아미노산이다. 아미노산은 탄소(C)를 중심으로 산소(O), 질소(N), 수소(H)가 결합한 구조를 공통으로 가지며, 여기에 어떤 물질이 결합하는지에 따라 종류가 달라진다. 생명체를 구성하는 아미노산은 20종류이며, 이 20종류의 아미노산이 특정한 순서로 길게 연결되어 하나의 단백질을 만든다.

길게 연결된 아미노산 사슬은 접히고 꾀이면서 입체적인 모양을 이루는데, 아미노산이 결합한 순서가 달라지면 단백질의 전체 형태도 달라진다. 형태가 달라지면 기능이 달라지고, 이에 따라 단백질의 종류가 결정된다.

유전 정보의 저장 물질, 핵산

핵산은 유전 정보를 저장하고 전달하는 물질로, DNA와 RNA가 있다. 아미노산이 길게 연결되어 단백질을 이루는 것처럼, 핵산은 뉴클레오타이드라는 단위체가 길게 연결되어 형성된다.



II-7 뉴클레오타이드의 구조

뉴클레오타이드는 염기, 당, 인산이 1:1:1로 결합한 물질이다. 염기는 아데닌(A), 구아닌(G), 사이토신(C), 타이민(T), 유라실(U)의 5종류가 있다. 염기의 종류에 따라 뉴클레오타이드를 구분한다.

DNA와 RNA는 4종류의 뉴클레오타이드가 길게 연결된 가닥으로 이루어진다. DNA는 A, G, C, T 염기를 지닌 뉴클레오타이드가 길게 연결된 두 가닥이 마주보며 꼬인 이중 나선 구조이다. RNA는 타이민(T) 대신 유라실(U)을 갖는 뉴클레오타이드로 이루어지며, 이중 나선이 아닌 단일 가닥이다.

〈그림 6〉 과학과의 개념적 설명 사례(10통과02-02)

위 〈그림 6〉은 생명체에서 다양한 물질이 만들어지는 원리를 ‘단백질’과 ‘핵산’의 예로 설명하는 부분이다. 이 단원에서 학습자는 생명체를 구성하는 주요 물질들의 구조가 규칙성을 띠며, 일정한 구조를 가진 단위체들이 다양한 배열을 통해 여러 가지 구조와 기능을 획득하게 됨을 이해하고, 그것을 ‘단백질’과 ‘핵산’을 예로 들어 설명할 것이 요구된다. 이를 위해 학습자는 ‘단백질’과 ‘핵산’의 ‘기본적인 단위체’가 ‘아미노산’과 ‘뉴클레오타이드’임을 알아야 하고, 또 ‘기본적인 단위체의 다양한 조합’에 대해서 설명하기 위해 ‘아미노산’과 ‘뉴클레오타이드’ 각각의 구조에 대한 지식도 필요하다. 이 과정에서 ‘탄소-산소-질소-수소’ 결합 구조, ‘DNA’와 ‘RNA’, ‘염기-당-인산’의 결합 구조, ‘아데닌, 구아닌, 사이토신, 타이민, 유라실’과 같은 염기의 종류 등 설명에 필요한 관련 개념들이 다수 등장하게 된다.

이처럼 설명을 위해 연쇄적인 여러 개념이 필요로 되는 것은 과학과 설명의 특징이라고 할 수 있다. 성취기준 “[10통과05-01] 지구 시스템의 생물권에는 인간과 다양한 생물들이 포함되는데, 모든 생물은 생명 시스템의 기

본 단위인 세포로 구성되어 있으며, 이러한 세포에서는 생명 현상 유지를 위해 세포막을 경계로 한 물질 출입이 일어남을 설명할 수 있다.”도 이를 잘 보여 준다. ‘물질 출입’을 조절하는 세포막의 성질과 기능을 충분히 설명하기 위해서는 물질의 종류와 특성에 따라 물질의 이동이 다르게 일어나는 ‘선택적 투과성’, 물질의 농도가 높은 곳에서 낮은 곳으로 이동하는 현상인 ‘확산’, ‘확산’의 일종으로 막을 경계로 농도 차에 따라 물이 이동하는 현상인 ‘삼투’ 등 관련 개념들이 필연적으로 요구된다.

한편 과학과에서 요구되는 설명이 개념을 중심으로 한다는 것은 설명 과정에서 ‘모형’이 자주 활용되는 것과도 관련이 있다. 과학과에서 설명의 방식으로 ‘모형’을 제시하는 성취기준은 “[9과09-02] 전기 회로에서 전지의 전압이 전자를 지속적으로 이동하게 하여 전류를 형성함을 모형으로 설명할 수 있다.”, “[9과12-04] 호흡 기관의 구조와 기능을 이해하고, 호흡 운동의 원리를 모형을 사용하여 설명할 수 있다.”, “[9과23-03] 우주가 팽창하고 있음을 모형으로 설명할 수 있다.” 등 다양한데, 모형을 활용한 설명에서 공통 점은 어떤 과학적 현상이나 원리를 모형화하기 위해 개념화 과정이 수반된다는 것이다. 상기한 세 개의 성취기준 중 [9과12-04]와 관련해 교과서에 제시된 모형 실험을 살펴보자.

호흡 운동 원리 알아보기

| 과정 |

- ❶ 구부러지는 빨대 2개를 맞대어 Y자 모양으로 만든 후 접착테이프로 고정한다. 구부러지는 쪽에 작은 고무풍선을 각각 끼운 후 고무줄로 고정한다.
- ❷ 투명한 플라스틱 컵의 밑에 작은 구멍을 뚫어 과정 ❶에서 만든 빨대를 끼운다. 이때 컵과 빨대 사이에 생긴 틈을 고무찰흙으로 메운다.
- ❸ 큰 고무풍선의 입구 쪽을 잘라 내고 나머지 부분을 플라스틱 컵에 씌운다.
- ❹ [관찰하기] 컵의 입구에 씌운 고무막을 잡아당겼다 놓았다 하면서 작은 고무풍선의 변화를 관찰한다.



〈그림 7〉 과학과의 모형을 통한 설명 사례(9과12-04)

위의 <그림 7>은 호흡 운동의 원리를 모형으로 나타내는 실험 활동으로,⁷⁾ 학습자는 이러한 활동을 통해 호흡 운동의 원리를 설명할 것이 요구된다. 설명의 전제로 모형이 설정되었으므로, 학습자는 호흡 운동의 원리를 설명하기 위해 모형을 제작하거나 모형으로 실험을 해 보는 절차를 거치게 되고, 그 과정에서 호흡 운동과 관련하여 기학습한 내용 중 모형 활동에 필요한 내용을 개념화할 필요가 있다. 이 모형 실험의 경우, ‘폐’는 작은 고무풍선으로, ‘기관지’는 빨대로, ‘가로막’은 고무막으로, ‘흉강’은 플라스틱 컵 안의 공간으로 모형화되었는데, 이는 인간의 신체 부위 중 몇 군데를 ‘호흡 운동에 관여하는 기관’으로, 그리고 모형이 작용하는 양상을 ‘호흡 운동’으로 개념화하도록 한다. 결국 학습자는 ‘호흡 작용’이라는 현상과 관련되는 여러 과학적 개념 중 핵심적인 개념 몇 가지로 현상을 원리화하여 모형 실험을 함으로써 개념 간 상호 작용 방식을 과학적으로 설명할 수 있게 되는 것이다.

2) 실험 및 탐구 중심의 설명

과학과에서 요구되는 설명 중 상당수는 실험 및 탐구 활동을 수반한다. 이는 과학과에서 기본적으로 “다양한 탐구 중심의 학습”을 강조하여 “탐구 경험을 통해 과학적 사고력, 과학적 탐구 능력, 과학적 문제 해결력, 과학적 의사소통 능력, 과학적 참여와 평생 학습 능력(교육부, 2015 ㄱ: 3)”의 합양을 목표로 삼고 있기 때문이겠으나, 이러한 교과적 특성이 ‘설명’과는 어떻게 관련되는지 살펴볼 필요가 있다.

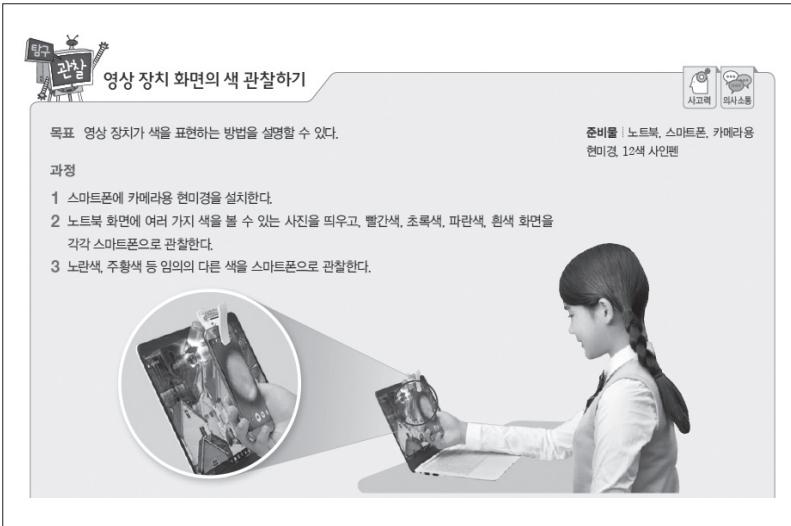
과학 교과서에서 실험 및 탐구 내용은 대개 교과서 본문에 이어 학습 활동으로 제시된다. 이는 ‘설명’이 학습 목표로 설정된 단원에서도 마찬가지인

7) 모형을 통한 설명은 교과서상에서 주로 실험이나 탐구 활동으로 제시된다는 점에서 뒤에서 살펴볼 ‘탐구 및 관찰 중심의 설명’과도 중첩되는 면이 있다. 그러나 여기에서는 모형이 ‘탐구’나 ‘관찰’의 일환이 아니라 핵심적인 학습 내용을 개념화하여 설명하도록 하는 도구라고 보아 개념 중심의 설명 항목에 포함하여 다루었다.

데, 특히 ‘설명’과 ‘과학 실험 및 탐구’가 상호 관련되는 경우 실험이나 탐구 와 같은 학습 활동을 통해 ‘설명’이라는 학습 목표를 달성토록 구성되어 있다. 즉, 과학과의 ‘설명’은 실험이나 탐구 활동과 긴밀히 관련되는 것이다. 이 때 탐구 활동이 ‘설명’의 어느 단계에 개입하는지, 학습자가 설명해야 하는 내용과 탐구 활동의 논리적 관계는 어떠한지 등에 따라 탐구 활동이 ‘설명’이라는 학습 목표를 달성하는 양상에 약간의 차이가 있다.

일례로 탐구 활동이 설명의 전제가 되는 경우를 들 수 있다. 과학과 성취기준 중 “[9과01-03] 조암 광물의 주요 특성을 관찰하고, 암석이 다양한 광물로 구성되어 있음을 설명할 수 있다.”, “[9과05-02] 여러 가지 물질의 상태 변화를 관찰하고, 상태 변화 시 나타나는 현상을 입자 모형으로 설명할 수 있다.”, “[9과06-02] 물체의 색이 빛의 삼원색으로 합성됨을 관찰하고, 영상 장치에서 색이 표현되는 원리를 설명할 수 있다.” 등이 그에 해당한다. 이들 성취기준은 ‘설명’에 수반되는 탐구 활동의 성격이 ‘관찰’이라는 점이 특징적이다. 즉, 핵심적인 지식이나 개념을 학습한 이후에 그 실제 양상을 ‘관찰’을 통해 직접 확인한 뒤, 이론(개념 학습)과 실제(관찰 활동)를 종합하여 지식을 원리화하고, 그 결과를 ‘설명’의 형태로 나타냄으로써 일정 수준의 학습 목표를 달성할 수 있는 것이다.

이 중 성취기준 [9과06-02]에 따라 구성된 교과서 단원을 살펴보면(아래 <그림 8> 참고), 영상 장치 화면의 색을 관찰하는 활동을 통해 설명의 내용—이 경우, ‘영상 장치가 색을 표현하는 방법’—을 구성하는 데 바탕이 되는 기초 지식을 형성하도록 하고 있다. 즉 ‘관찰’이 ‘설명’의 전제가 되는 것이다.



〈그림 8〉 과학과의 관찰 실험 사례(9과06-02)

한편, 실험 활동이 설명 내용을 마련하는 데 보다 직접적으로 작용하는 경우도 있다. 그 예로 “[9과11-01] 식물이 생명 활동에 필요한 에너지를 얻기 위해 양분을 만드는 광합성 과정을 이해하고, 광합성에 영향을 미치는 요인을 설명할 수 있다.”를 들 수 있다. 이 성취기준에 따른 교과서 단원의 실험 활동은 빛의 세기가 식물의 광합성에 미치는 영향을 알아보기 위한 것으로(아래 〈그림 9〉 참고), 해당 단원의 학습 목표—“광합성에 영향을 미치는 요인이 무엇인지 설명할 수 있다.”—를 달성하는 데 필수적이다. 물론 교과서 본문의 내용으로 식물의 광합성은 “빛의 세기, 이산화 탄소의 농도, 온도 등과 같은 환경 요인의 영향을 받는다”는 것이 제시되지만, 빛이 강할수록 검정말에서 발생하는 산소의 기포 수가 많아지는 과학적 현상은 실험을 통해 확인될 수 있다. 즉, 학습자가 ‘광합성에 영향을 미치는 요인’으로서 빛의 세기와 광합성의 관계를 충분히 설명하기 위해서는 실험 과정에서 나타난 구체적인 내용들이 필요하므로, 설명 내용을 구성하는 데 실험 활동의 내용과 그 결과가 중요한 역할을 하게 된다.



빛의 세기가 광합성에 미치는 영향

- ④ 표본병으로부터 광원까지의 거리가 50 cm인 지점에 전등을 설치한다.
- ⑤ [측정하기] 전등을 켜고 기포가 규칙적으로 발생할 때까지 기다렸다가 검정말에서 1분 동안 발생하는 기포 수를 센다. 이때 기포 수는 3번 반복하여 측정하고 그 평균 값을 기록한다.
- ⑥ 전등 빛을 점점 밝게 조절하면서 각 밝기에서 1분 동안 발생하는 기포 수를 세어 표에 기록한다. 이때 빛의 밝기는 조도계 애플리케이션을 이용하여 측정한다.



〈그림 9〉 과학과의 실험 사례(9과11-01)

한편 ‘설명’이라는 학습 목표를 달성하는 데 탐구 활동의 영향이 전적인 경우도 발견된다. 그 예로 “[9과01-05] 대륙이동설을 이해하고 지진과 화산이 발생하는 지역의 분포를 판의 경계와 관련지어 설명할 수 있다.”를 살펴보자.

과정

지진 발생 지역과 화산 활동 지역이 그려진 투명 필름(54쪽 탐구)에 판의 경계를 나타낸 다음 그림과 겹쳐 보고 어떤 관계가 있는지 살펴본다.



〈그림 10〉 과학과의 탐구 사례(9과01-05)

위의 〈그림 10〉은 성취기준 [9과01-05]에 따라 구성된 ‘지진과 화산의 분포’ 단원의 탐구 활동(일부)이다. 이 단원의 학습 목표는 “지진대와 화산대의 분포를 판의 경계와 비교하여 설명할 수 있다.”로, 관련 내용으로는 ‘지진대’와 ‘화산대’, ‘환태평양 지진대(화산대)’, ‘판’, ‘판의 구조’ 등의 개념이 제시된다. 본문이 주로 개념 설명으로 이루어져 있어 그 자체로는 단원 목표를 달성하기 어렵고, 그보다는 ‘판의 경계에서 일어나는 지진과 화산 활동’에 대한 탐구 활동을 통해 판의 경계가 지진대 및 화산대와 일치한다는 것을 설명하도록 되어 있다. 즉, 학습자는 지진 발생 지역과 화산 활동 지역이 일치함을 탐구 활동을 통해 확인함으로써 자연스럽게 관련 지식을 학습하게 되고, 탐구의 결과를 설명 내용으로 구성하게 된다. 이는 전술한 것처럼 탐구 학습을 중점에 두고 있는 과학과의 교과적 특성을 잘 보여 주는 과학과 특유의 설명 양상이라고 할 수 있다.

V. 결론 및 제언

국어과의 도구 교과적 특성은 국어과에서 다루는 내용이 그 자체로 방법적 성격을 띠는 것으로부터 담보된다. 언어가 지식을 구성하는 도구로서 학교 교육 전체에 일정한 영향을 미친다고 보는 관점에서 국어과 교육의 핵심이자 타 교과의 학습에 중차대한 영향을 미치는 ‘언어’는 그 도구적 성격에 따라 ‘학습 언어’로서의 부면을 강조하여 국어과 안팎으로 중요하게 다룰 필요가 있다.

학습 언어와 관련하여서는 단순히 언어가 타 교과의 학습에 일반적인 도구로만 소용되는 데 그치지 않고, 교과별로 달리 요구되는 특정 언어 능력이 있다면 그것을 파악하고 각 교과의 특성에 따라 지식을 구성하는 데 적절하게 활용할 수 있도록 견인하는 언어적 교육 내용이 함께 제공되어야 한다. 이때 교과별로 타당한 학습 언어의 내용 요소는 구체적인 언어적 자원의 형태로 제공될 수 있어야 한다. ‘내용’ 없는 ‘방법’은 추상성을 극복할 수 없고, ‘방법’과 연결되지 않는 탈맥락적인 ‘내용’은 학습자들이 언어로써 다양한 지식을 구성해 내는 데 유용하기 어려울 것이기 때문이다.

학습 언어의 맥락에서 국어과가 타 교과에 제공해 줄 언어 자원은 ‘읽기, 쓰기’ 기능과는 다소 다른 층위에서 작동할 것으로 예상된다. 학습 언어는 읽기 혹은 쓰기 그 자체에 대한 교육 내용보다는 ‘어떻게 읽고 쓰는가’, ‘왜 그렇게 읽고 쓰는가’를 언어적으로 설명해 줄 수 있어야 하기 때문이다. 이런 점에서 교과별 학습 언어와 그 구체적인 내용 요소로서 언어 자원을 마련하는 데에는 국어과 내에서도 특히 문법 영역의 역할이 중요하다.

본고에서 주목한 ‘설명’에 한정하여 보면, 사회 교과와 과학 교과 학습 맥락에서 요구하는 설명 사이에는 분명 눈에 띠는 차이가 존재한다. 각 교과에서 ‘설명’을 통해 해당 교과의 핵심 지식을 다루는 방식부터 학습자들이 수행해야 하는 ‘설명’의 성격이나 그 목적, 방법 역시 달리 나타난다. 그렇다면 국어과에서는 이러한 차이를 언어적 자원으로 변환하여 ‘사회 교과적 설

명’ 혹은 ‘과학 교과적 설명’과 같이 교과적 특수성이 충분히 반영된 학습 언어를 국어과 교육 내용으로 제공해 줄 수 있어야 한다.

본고의 분석 결과를 바탕으로 범박하게나마 예를 들어 보면, 같은 ‘설명’이라도 서사 중심의 설명인지 개념 중심의 설명인지에 따라 사용되는 언어 자원이 달라진다. 사회과에서 선호되는 서사 중심의 설명에는 개념이나 사건, 현상 간의 논리적 관계를 적절하게 나타내 줄 수 있는 다양한 연결어미, 다층적이고 복합적인 사회현상 중 특정 부면을 부각하여 다루고자 할 때 범위나 대상을 초첨화해 주는 표현—‘~ㄹ 때, ~ㄴ 경우’ 등—, 특정한 사회현상을 야기하는 원인을 나타내 주는 표현—‘~기 때문(에), ~로 인하여’ 등—들이 유용하게 사용될 수 있다.

반면 과학과에서 선호되는 개념 중심의 설명에는 중요한 과학적 개념의 의미를 명료하게 나타내기 위한 정의문—‘~을/를 ~(이)라고 한다.’—, 선·후행 문장에서 유관 개념들이 연쇄적으로 등장하며 일정한 의미망이나 체계가 형성되도록 화제(topic)를 중심으로 문장을 구성하고 연결하는 방식, 과학적 현상이나 이론을 구체화하기 위해 일상적인 예를 들거나 다른 개념에 빗대어 표현하는 방식 등을 활용할 수 있다.

물론 이러한 언어 자원의 예는 아직 체계를 갖추지 못하였으며 별도의 검증 역시 필요하다. 또 국어과의 입장에서는 기존의 국어과 교육 내용에 비추어 볼 때 전혀 새로운 내용인 것도 아니다. 다만 중요한 것은 학습자들이 국어과의 ‘내용’으로 배우던 것에 ‘방법’을 연결 지어 주는 것이다. 동일한 언어 형식이라도 교과에 따라 다른 의미 기능을 할 수 있다는 것, 그것이 교과 별 지식 구성의 방식이나 지식 체계의 차이에 의한 것임을 아는 것, 그에 따라 국어과에서는 단일한 언어 기능으로 다루는 것도 각 교과에서는 서로 다른 다양한 언어 자원에 의해 실현될 수 있다는 것까지 학습 언어의 내용으로 포함될 때, 국어과의 도구 교과적 특성과 언어의 지식 구성적 힘이 강화될 수 있을 것이다.

* 본 논문은 2023.01.30. 투고되었으며, 2023.02.12. 심사가 시작되어 2023.03.12. 심사가 종료되었음.

참고문헌

- 교육부(2015ㄱ),『과학과 교육과정(교육부 고시 제2015-74호 [별책 9])』, 세종: 교육부.
- 교육부(2015ㄴ),『사회과 교육과정(교육부 고시 제2015-74호 [별책 7])』, 세종: 교육부.
- 구정화·변순용·장준현·김재준·황병삼·최준화·황지숙·박상재·엄정훈·한보라(2018),『고등학교 통합사회』, 서울: 천재교육.
- 구정화·한진수·정필운·설규주·장준현·정석민·박정애·엄정훈·허은경·김동환·김민수·옹진환(2020),『중학교 사회①』, 서울: 천재교육.
- 김병희(1998),「교육방법적 원리로서의 설명」,『교육철학』16, 21-33.
- 김수진(2015),「국어과 교육과정에서의 ‘설명’ 개념과 양상 분석을 통한 설명 교육의 방향 고찰」,『학습자중심교과교육연구』15(11), 673-693.
- 김종윤·변태진·이해영(2018),「역사 및 물리 교사의 텍스트 읽기 양상 비교를 통한 학문 문식 성 개념의 교육적 적용 방안 탐색」,『교육과정평가연구』21(4), 43-72.
- 김찬미·전진현·박성혁(2012),「중학교 사회 교과서 내의 학습 제재 설명 비교 연구 : 법 영역과 사회·문화 영역의 비교」,『법교육연구』7(1), 57-80.
- 김창원(2016),「국어과 교육과정 발전을 위한 논제: 개념과 목표 -2015 교육과정 개정의 점검 을 바탕으로-」,『국어교육』152, 315-342.
- 김창원(2019),「‘국어’ 교과는 어떤 선택을 해야 하는가」,『국어교육연구』70, 69-104.
- 김혜정(2015),「문식성 발달 이론과 국어과 교육 내용으로서 문식성에 대한 검토」,『국어교육연구』36, 463-493.
- 남가영(2011),「초등학교 문법 문식성 연구의 과제와 방향」,『한국초등국어교육』46, 99-132.
- 노태희·이봉우·김선경·장종목·강석진·임희연·양찬호·박재근·민진선·배영혜·오필석·김연귀·박창용(2018),『중학교 과학 1』, 서울: 천재교육.
- 백성혜·류오현·김동욱·박국태(2001),「원소와 원자 개념에 대한 과학 교과서 진술의 문제점 분석 : 과학 개념의 역사적 변천을 중심으로」,『청람과학교육연구논총』11(1), 66-78.
- 백성혜·송주현(2002),「과학 교과서에서 기압과 대기압에 대한 설명 방식의 차이점 분석」,『한국과학교육학회지』22(2), 240-251.
- 소지영(2020),「학문 문식성 신장을 위한 기능적 메타언어 관점의 문법 교육 연구」, 서울대학교 박사학위논문.
- 소지영(2021),「중등 사회 교과서에서의 정의문 기능 연구: 국어과 설명하기 성취기준의 언어적 교육 내용 탐색을 위하여 (2)」,『한국어문교육』36, 49-77.
- 소지영·주세형(2017),「과학 교과서의 ‘문법적 은유’를 중심으로 본 국어과의 도구 교과적 본질 탐색」,『국어교육연구』39, 119-158.
- 소지영·주세형(2018),「초등학교·중학교 역사 교과서의 언어적 특성 연구: 국어과의 도구 교과적 본질을 중심으로」,『한국초등국어교육연구』65, 77-108.
- 소지영·주세형(2021),「중등 과학 교과서에서의 정의문 기능 연구-국어과 설명하기 성취기준

- 의 언어적 교육 내용 탐색을 위하여 -』,『국어교육』172, 43-75.
- 신영준·오성진·전영석·안필현·임혁·강남화·최원호·오픸석·김호성·박창용·이세연·지재화(2018),『고등학교 통합과학』, 서울: 천재교육.
- 신지현·최영환(2006),「교과 문식성을 통한 국어과와 타 교과의 관계」,『한국초등국어교육』31, 99-134.
- 안혜영·정덕호(2016),「구심력과 원심력에 대한 지구과학II 교과서 분석」,『과학과 과학교육 논문지』41(1), 59-67.
- 이간용(2019),「초등 지리영역의 지리 개념 및 설명의 문제점과 대안 고찰: 2015 교육과정 사회 교과서 「원고본」을 사례로」,『사회과교육』58(3), 75-93.
- 이해영·김종윤·변태진(2021),「학문 문식성(disciplinary literacy) 관점으로 본 역사와 물리 교과서의 비교 분석」,『새국어교육』127, 363-398.
- 제민경(2021),「문식성 발달, 언어 발달, 문법교육」,『한국초등국어교육』72, 229-256.
- 주세형(2021),「국어교육의 새로운 내용론 - 학습의 본질 구현을 위한 초학문 융합 패러다임 설계 -」,『국어교육』174, 73-125.
- 최인자(2001),「문식성 교육의 사회·문화적 접근」,『국어교육연구』8, 191-220.

교과별 학습 언어의 차이 탐색 — 중등학교급 사회과·과학과의 설명을 중심으로

소지영

국어과의 도구 교과적 특성을 고려할 때, 타 교과의 학습에 영향을 미치는 ‘학습 언어’는 국어과에서 매우 중요한 문제이다. 그간 국어과에서 제공해 온 ‘읽고 쓰는 능력’으로서 문식성은 범교과성을 띠어 그 적용 범위가 넓다는 장점이 있으나, 각 교과의 특성에 맞추어 특용되기는 어렵다. 개별 교과들에서 필요로 하는 언어 능력은 사실상 일원적이지 않으며, 각 교과의 특성에 따라 특정 기능이나 능력이 요구될 수 있기 때문이다. 국어과에서 진정한 의미의 지식 구성 도구를 제공하기 위해서는 타 교과와의 개별적인 관계성을 고려하여, 각 교과에 타당한 문식력을 길러 줄 수 있어야 한다.

이를 위해 본고에서는 중등학교급 사회 및 과학 교과를 대상으로 각 교과에서 요구되는 학습 언어의 양상을 ‘설명’에 초점을 맞추어 살피고자 하였다. 학습 언어는 개별 교과의 특성에 따라 적절하게 활용될 수 있어야 하며, 이때 교과별로 타당한 학습 언어의 내용 요소는 구체적인 언어적 자원의 형태로 제공될 필요가 있다. 이를 통해 국어과의 도구 교과적 특성과 언어의 지식 구성적 힘이 강화될 수 있다.

핵심어 국어교육, 학습 언어, 설명, 사회 교과, 과학 교과

ABSTRACT

Exploring Differences by Subject in Learning Language

— Focusing on the explanation in secondary-level social and science subjects

So Jiyeong

Considering the instrumental characteristics of Korean subjects, “learning language,” which affects the learning of other subjects is an important issue. Literacy, in the sense of the reading and writing ability that has been provided in the Korean subject so far, is difficult to apply according to the characteristics of each subject. This is because the language skills required in individual subjects are not uniform in nature. In order to provide a true knowledge construction tool in Korean-language education, it is necessary to develop appropriate literacy skills for each subject.

Therefore, this study aimed to examine the features of learning language required in each subject for social and science subjects at the secondary school level, focusing on “explanation.” Learning language should be appropriately utilized according to the characteristics of each subject, and at this time, content elements need to be provided in the form of specific linguistic resources.

KEYWORDS Korean Education, Learning Language, Explanation, Social Subject, Science Subject