

PBG(Problem Behavior Graph)를 이용한 문법 탐구 과제 해결 과정 분석

최은정 이화여자대학교 국어교육학과 박사과정 수료(제1저자)

최신인 이화여자대학교 국어교육학과 박사과정 수료(공동저자)

김은성 이화여자대학교 국어교육과 교수(교신저자)

- I. 서론
- II. 문법 탐구 과정과 PBG
- III. 연구 방법
- IV. PBG 분석 결과
- V. 결론

I. 서론

본 연구는 문법 탐구 과제 해결 과정에서 나타나는 탐구 주체의 인지 활동을 문제 행동 도표(PBG: Problem Behavior Graph)를 이용하여 분석하는 것을 목적으로 한다.

문법교육에서 탐구의 본질은 구체적인 교수학습 기법으로 제시된 탐구 학습 모형을 따랐는가가 아니라, 학습자로 하여금 어떤 원리를 찾아내는 개념화된 활동을 경험하게 했는가에서 찾아야 한다. 그리고 이를 위해서는 탐구의 목적에 부합하는 구체적인 활동으로 그 내용이 구성되어야 한다.¹ 그런데 현재로서는 교육과정에서조차 문법 탐구 활동이 어떠한 인지적 행위

1 이와 같은 맥락에서, 김은성 외 3인(2013)은 문법 교과의 강조점을 ‘사고력 신장’에 두고, ‘언어’와 언어를 탐구하는 주체의 ‘과학적 사고 행위’가 맞닿아 있는 ‘문법 탐구 과제’의 개념을 새롭게 도입하였다. 이 개념을 구체적인 교육 국면에서 적용 가능하도록 실체화하기 위한 후속 연구는 최신인 외 3인(2014)으로, 문법 탐구 과제 설계의 3축(탐구 주제, 탐구 대상, 탐구 방법)과 그 특성을 제시한 바 있다. 본 연구는 문법 탐구 과제 설계의 한 축인 ‘탐구 주제’에 주목하고 있어, 문법 탐구 과제의 현장 적용 가능성 제고를 위한 연속적 연구의 특성을 띤다.

를 요구하는지를 정확하게 제시하지 못하고 있다. 내용 체계의 ‘탐구와 적용’ 범주의 내용이나 세부 성취기준의 내용 모두 마찬가지 상황이다. 이처럼 문법 탐구의 행동 요소가 무엇인지를 명료하게 제시하지 못한다는 것은, 무엇을 가르치고 평가할 것인지 결정할 수 없음을 의미한다.

본 연구는 탐구 활동의 구체화를 위하여 문법 탐구 주체의 문제 해결 과정에 주목한다. 탐구 주체가 문법 탐구 과제 해결 과정에서 어떠한 인지적 행위를 수행하며, 그 특성은 어떠한지에 대한 고찰은 문법 탐구의 내용과 방법의 구체화를 위해 우선되어야 하기 때문이다.²

한편, 본 연구에서는 실제 문법 탐구 과제 해결 과정을 체계적으로 가시화하여 효과적으로 분석할 수 있는 방법적 도구로, 문제 행동 도표(Problem Behavior Graph, 이하 PBG) 기법을 도입하여 문법 탐구 과정의 패턴과 인지 상태 변화 양상 등을 비교·분석하고자 한다. 본고에서 설정한 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 문법 탐구 행위의 인지적 행동 요소를 추출·유형화하여 체계적인 분석 틀을 구안한다.

둘째, PBG를 이용하여 문법 탐구 과제 해결 과정에서의 문법적 사고 양상을 분석한다.

II. 문법 탐구 과정과 PBG

1. 문법 탐구 과정

문법 탐구 과정은 문법 탐구 과제를 해결하기 위한 인지적 사고 활동

2 ‘탐구’는 탐구 주체의 능동적 문제 해결 경험을 전제하는 의미를 내포하며, 학습자 중심의 문법교육을 지향한다는 점에서 더욱 그러하다.

의 흐름으로, 탐구 주체가 경험하는 인지 상태의 변화를 포함한다. 또한 이것은 문법적 지식과 경험, 사고의 조작 등을 이용하여 탐구 과제를 해결하는 전 과정을 의미한다. 문법교육에서 문법 탐구는 주로 구조화된 절차를 제시하는 방식으로 논의되어 왔다. 문법 탐구 논의의 시초라 할 수 있는 김광해(1997)에서는 탐구학습을 위한 절차적 모형으로 ‘문제의 정의—가설 설정—가설 검증—결론 도출—결론의 적용·일반화’의 5단계 탐구 절차를 제시하였다. 이후 일부 단계가 통합 또는 수정된 모형으로 탐구 학습 절차들이 제시된 바 있으나³ 탐구학습법 차원에서 논의된 연역적 연구 성과라는 점에서 맥을 같이 한다.

한편, 남가영 외(2009)에서는 귀납적 분석을 통한 문법 탐구 과정 구조를 제시하였다는 점에서 이전의 연구들과 차별화된다. 이 연구에서는 문법 교과서를 대상으로 탐구 과정에 사용되는 사고도구어 목록과 빈도를 귀납적으로 분석하였다. 분석 결과를 통해 확인된 문법적 특성을 반영하여 ‘관찰—분석—판단’의 3단계와 전 과정에 ‘조절·점검’이 개입하는 문법 탐구 과정 구조를 제시하였다.

최근 김은성 외(2013)의 연구에서는 문법적 사고를 탐구의 근간으로 보고, 문법적 사고를 유도할 수 있는 과제 설계를 위해 국제 언어학 올림피아드(International Linguistics Olympiad; 이하 ILO) 문항을 분석하였다. 이를 통해 문법적 사고의 촉발과 확장을 위한 문법 탐구 과제는 반드시 전략적으로 설계된 문법적 사고의 과정과 흐름을 반영한 것이어야 하며, 문법 탐구 과정에 작동하는 사고의 특성과 과정에 대한 얹이 뒷받침되어야 함을 강조하였다.

한편 문법 탐구는 본질적으로 과학적 사고(scientific thinking)의 속성을 지니므로, 수학이나 과학교과 등에서 논의되어 온 문제 해결 과정들은 문

3 이관규(2001: 47)에서는 ‘문제 제기·가설 설정—자료 수집·분석—가설 검증·결론 도출’의 3단계로 절충식 탐구학습 모형을 제시했다. 이후 문법교육에 적합한 탐구학습 모형 개발의 노력(김수진, 2009: 46-66; 하연실, 2010: 40-42 등)은 계속되고 있다.

법적 사고 과정을 규명하는 데 좋은 참조점이 된다.⁴ 최근에는 문제 해결 과정 이론들을 토대로 한 연역적 접근에 실험을 통한 귀납적 접근을 결합함으로써 사고 요소 및 과정을 체계적으로 분석하기 위한 방법들이 소개되고 있어 주목할 만하다. 강은주·홍진곤(2009)에서는 수학적 문제 해결 과정 이론들⁵을 토대로 6단계를 설정하고, 사고기술법을 통해 수집한 자료를 분석하여 인지 활동을 그래프 형식으로 구성해 제시하였다. 권용주 외(2003)는 귀납적 탐구에서 나타난 과학적 사고의 유형과 과정을 프로토콜 분석을 통해 구체화하였으며, 김진영(2010)에서는 과학 문제 해결 과정에서 나타나는 영재 학생들의 과학적 사고 과정을 탐색하여 과학적 사고 과정 요소와 단계를 분석해 제시하였다.⁶

2. PBG(Problem Behavior Graph)

PBG(문제 행동 도표)는 1972년 인지 심리학자인 Newell과 Simon에 의해 제안된 것으로, 문제 해결이라는 정보처리 체계를 여러 개의 처리 구조

-
- 4 사고력 향상을 목적으로 하는 교과들의 경우, 창의적 문제해결력 신장 방안이나 문제 해결 과정에서의 인지 과정 분석에 관한 연구들이 활발하게 논의되어 왔다. 김광해(1997 : 120-121)에서 제안된 탐구 학습 역시 사회과, 과학과 등 교과 교육학에서 유용한 교수·학습방법으로서 소통되던 탐구 학습 혹은 발견학습의 의미를 대부분 승계한 것(남가영, 2008: 22-23)임을 고려할 때, 연구의 타당도 제고를 위해서는 다양한 분야에서 수행되어 온 연구를 검토하여 시사점을 도출하는 과정이 필요하다.
 - 5 Polya의 4단계 이론, Wallas의 창의적 문제 해결 과정 4단계설, Rossman의 창의적 문제 해결 과정, Parnes의 6단계 모형, Feldhusen, Treffinger의 6단계 등이며, 세부 내용은 강은주·홍진곤(2009: 546-547) 참고.
 - 6 이외에도 디자인 행동을 디자인 문제 해결 과정으로 보고 인지적 분석 시스템을 구축하여, 제품디자인 과정에서 디자이너의 인지적 행동을 프로토콜 분석을 통해 시각화한 김기수(2007), 프로그래밍 과정에서 나타나는 초보 학습자의 행동 및 사고 과정을 분석한 김수환 외(2011), 전기회로 문제 해결 과정에서 전문가와 초보자의 사고 과정을 분석한 김태훈 외(2012)의 연구 등도 체계적인 사고 과정 분석을 시도한 연구들로서 본 연구에 좋은 참조점을 제공한다.

와 과정들의 통합체로 파악하여, 정보처리가 수행되어 가는 과정에서 어떤 한 시점 또는 단계에 있어서 개인이 지니고 있는 정보, 즉 표상의 상태나 본질, 또는 특성에 의해 규정되는 구성 요소 체계와 그러한 구성 요소들 간의 관계성을 그래프로 나타낸 것을 말한다(강은주 · 홍진곤, 2009: 549). 문제 해결 과정에서 사용한 정보 사용 순서와 상태 변화 작용을 그래프로 나타내기 위해서 결절점(nodes)으로 지식 상태를, 연결선(line)으로 지식 상태의 변화 과정을 표시한다(김용일, 2009: 158).

문법 탐구의 전 과정에서 발생하는 정보들, 즉 인지적 상태와 변화 패턴 및 경로 등을 체계적으로 파악하는 데에도 PBG가 활용될 수 있다. PBG를 이용하여 사고 과정을 분석할 경우, 탐구 주체가 문법 탐구 과제 해결 과정에서 사용한 지식 상태와 인지 활동을 분명하게 표시할 수 있으므로 정보의 사용 순서와 상태 변화 작용을 쉽게 이해할 수 있을 것이다. 이에 본 연구에서는 PBG를 이용하여 탐구 주체의 문법 탐구 행위를 분석하고자 한다.

III. 연구 방법

1. 연구 절차

연구는 총 3단계로 진행되었다. 1단계에서는 베트남어 탐구 과제를 개발하여 A대학교 영재교육원 인문사회영재(중학교 1-2학년) 20명을 대상으로 탐구 활동을 수행했다.⁷ 5명씩 총 4팀으로 조를 구성하였으며, 집단별 탐

7 학습자들은 문법 탐구 문제를 해결하는 과정에서 다양한 언어 자료를 통해 인간의 언어 현상 간의 규칙, 체계를 발견하게 되고, 언어 현상에 과학적이고 체계적으로 접근하게 되면서 과학적 사고로서의 문법적 사고를 촉진할 수 있게 된다. 여기서의 ‘베트남 어’는 하나의 낱선 기호 체계로서의 의미를 가진다. 본고의 이러한 시도는, 미시적 관점에서 기존 문법 교육과 다소 거리가 먼 것으로 보일 수 있으나 거시적인 관점에서는 김광해(1992, 1997)에

구 과정을 추적하기 위해 사고구술을 수행하도록 하였다. 모든 과정은 동영상과 녹음을 통해 기록하였으며, 분석을 위해 전 자료를 대상으로 프로토콜 전사를 실시하였다.

2단계에서는 선행 연구 분석을 통한 연역적 접근과 실증적 자료에 기반한 귀납적 접근을 함께 적용하여 분석 틀을 구축하였으며, 총 5차에 걸쳐 코딩 및 검토의 과정을 반복하였다.

3단계에서는 집단별 사고 활동을 PBG를 이용해 분석하였다.

표 1. 연구 절차의 개관

연구 단계		세부 정보	기간
1 단계	문항 개발 · 자료 수집	<ul style="list-style-type: none"> • 문법 탐구 과제 개발 • 문법 탐구 수행(2013. 10. 12) • 프로토콜 전사 	2013. 09. ~ 2013. 12.
▼			
2 단계	분석 틀 구안 · 코딩	<ul style="list-style-type: none"> • 분석 틀 구안 및 확정 • 1차~5차 코딩(Excel) 및 검토 	2013. 12. ~ 2014. 02.
▼			
3 단계	결과 분석	<ul style="list-style-type: none"> • PBG 분석 • 자료 결과 분석 및 종합 	2014. 02. ~ 2014. 05.

2. 연구 도구

본 연구에서는 문법 탐구 과제를 자체 개발하여 연구 도구로 활용하였다. 문법 탐구 과제 개발 시의 유의점은, 첫째, 사고의 흐름을 친절하게 유도하고 둘째, 탐구 과정에서 탐구 주체의 과제 몰입도를 극대화하는 것이었다. 이를 위해 사고 중심의 문법 교육에 주목하여 그 구체적 방향을 모색한 국·

서 제안된 ‘탐구학습’의 현장 적용 가능성을 높이기 위한 적극적 노력이라 할 수 있다.

내외 논의⁸들과 ILO 문항 설계 방식을 참고하여 총 4문항으로 구성된 베트남어 탐구 과제를 개발하였다.⁹

탐구 과제는 문항 간 논리적 계열성을 고려하여 순차적으로 문제를 해결해 나갈 수 있도록 위계형 문항으로 구성하였다. 예컨대, 2번 문항을 해결하기 위해서는 1번 문항 풀이 과정에서 도출한 정보를 활용하여야 하며, 3번 문항을 풀기 위해서는 1, 2번 문항에서 확보한 정보를 활용하여야 한다. 본 연구에서는 총 4문항으로 구성된 베트남어 탐구 과제 중, 탐구 주체의 사고 과정을 비교적 가시적으로 파악해 낼 수 있는 2번 문항과 3번 문항을 분석 대상으로 최종 선정하였다.¹⁰

2번 문항은 형태론 차원의 비교·대조 활동을 통해 단어 형성 규칙을 추론하도록 설계된 과제로 두 개의 소문항으로 구성되어 있다. 소문항 1은 주어진 자료를 토대로 베트남어를 우리말로 해독하는(decoding) 문제이고, 소문항 2는 한국어를 베트남어로 번역하는(encoding) 문제이다.

소문항 1은 [조건]에 제공된 정보를 활용하여 베트남어로 된 요리와 음료의 이름을 찾아내는 과제로, 이를 해결하기 위해서는 1번 문항을 풀면서 확보한 ‘phở(국수)’와 ‘com(밥)’의 의미를 활용해야 한다. 소문항 2는 ‘매운 소고기 볶음 국수’를 베트남어로 번역하는 과제로, 우선 4개의 단어에 해당하는 베트남어를 찾아 이를 베트남어 어순에 맞게 배열해야 한다.

8 Honda와 O'Neil(2008), 고춘화(2010), Mulder(2010, 2011), Denham과 Lobeck(2010, 2013) 등의 연구에서는 학습자들의 과학적 사고 촉발을 위해 과학적 탐구 방식을 학교 현장에 적용할 수 있는 과제와 방법 등을 제안하였다. 김은성 외 3인(2013), 최신인 외 3인(2014)에서는 문법 탐구 과제 설계를 위한 구체적인 방향 탐색을 위해 ILO 문항을 질적·계량적으로 분석하였다.

9 ILO 문항은 다양한 언어 자료 분석을 통해 언어 규칙을 찾아내는 것이 전반적인 과제 설계 패턴인데, 해결 과정에 고차적인 사고력이 요구되며 언어를 통한 지적인 통찰의 기회와 경험을 제공한다는 점에서 내용과 형식이 이상적으로 결합된 탐구 과제라 할 수 있다(김은성 외 3인, 2013: 52).

10 지면의 제약으로, 문항의 일부만 제시하였음을 양해 부탁드립니다.

3번 문항은 [보기]와 [예문] 자료를 분석하여 베트남어 문장을 해석하는 통사론 차원의 문제로, 'se'가 베트남어의 '미래시제 표지'임을 파악하는 것이 문제 해결의 핵심이다. 한국어의 시제는 문장의 끝부분에서 어미에 의해 결정되지만, 베트남어의 경우 영어와 마찬가지로 주어 바로 뒤에 별도의 표지로 표현된다. 더불어 3번 문항을 풀기 위해서는 베트남에서는 18시를

2. 민지와 연지는 아침 식사를 하기 위해 '냐 항 응 온 (Nhà Hàng Ngon)' 식당에 갔습니다. 아래 메뉴판을 참고하여 문제를 해결해 봅시다.

thực đơn			
thực đơn	giá cả (đ)	thực đơn	giá cả (đ)
phở bò cay	95,000	cơm rang gà	11,000
nước cam	50,000	cơm rang bò	120,000
phở hải sản	100,000	nước chanh	50,000

* 매운 맛: vị cay * 순한 맛: vị nhẹ

- 1) 연지가 원하는 조건에 맞는 음식을 메뉴판에서 골라 베트남어로 써 봅시다.

조 건	• 연지는 볶음밥을 먹으려고 한다.	• 연지는 소고기(thịt bò)를 좋아한다.
	• 연지는 매운 맛을 싫어한다.	• 연지는 레몬(chanh)을 싫어한다.
• 음식:		• 음료:

- 2) 민지가 시키고 싶은 메뉴는 '매운 소고기 볶음 국수'입니다. 베트남어로 써 봅시다.

3. [보기]와 [예문]을 내용을 참고하여 문자 메시지를 한국어로 바꾸어 써 봅시다.

보기	• 8: giờ	• 8: tám	• 10: mười	• 출발하다: xuất phát
예문	• Chúng tôi sẽ mua áo dài. (우리는 아오자이를 살 것이다.)			
	• Chúng tôi sẽ ăn bánh. (우리는 빵을 먹을 것이다.)			

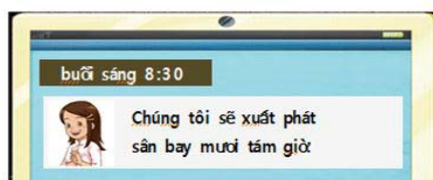


그림 1. 문법 탐구 과제 문항 정보

10(mười)과 8(tám)을 병렬적으로 나열하여 표현한다는 것을 알아차려야 하며, 1번 문항을 풀며 확보한 ‘sân bay(공항)’의 의미를 활용해야 답안 도출이 가능하다.

3. 분석 방법

1) 문법 탐구 단계 설정

분석 틀 마련을 위해서는 문법 탐구 과제 해결에 필요한 사고의 구인 및 과정에 대한 명료화가 필요하다. 그러나 문법적 사고력에 대한 합의가 없어, 일차적으로 관련 연구 성과를 연역적으로 검토하는 과정을 거쳤다.

〈표 2〉를 통해 확인할 수 있듯, 문제 해결 과정을 다룬 다수의 논문에서는 대체로 ‘문제 확인·이해—문제 해결 방안 모색·실행—문제 해결·점검’의 단계를 설정하고 있다. 이를 종합하여 본 연구에서는 문법 탐구 과제 해결 과정의 거시적 단계를 ‘문제 이해—문제 분석—해결 및 점검’으로 구분하였다.

표 2. 문제 해결 과정 단계 설정을 위한 연역적 분석 과정

Fehr (1953)	Osborn (1957)	Polya (1973)	Wicke- lgren (1974)	Burton (1984)	한국교육 개발원 (1985)	Krulick & Rudnick (1987)	김광해 (1997)	...
문제의 장면	오리엔 테이션	문제 이해	문제 이해	도입	문제 의식	문제 읽기	문제의 정의	...
장면의 진단	준비	계획의 수립	문제 분석	활동	문제 이해	탐색		...
잠정적 가설	분석	계획의 실행	문제 해결 방법 선택		계획의 수립	전략 선택	가설 설정	...
연역, 엄밀화 단계	관념화				계획의 실행		가설 검증	⇒
	부화							
검증 단계	종합	반성	실행	검토	반성	해결	결론 도출	...
	평가			확장		검토 반성	적용· 일반화	...

문제
이해

문제
분석

⇒

...

해결
및 점검

2) 문법적 사고 행동 유형 추출 및 코드화

문법 탐구의 단계별 특성을 세분화하기 위하여 프로토콜 자료를 귀납적으로 분석하고 사고 행동을 유형화하였다. 분석 결과, ‘이해’ 단계에서는 ① 문제 확인 ②지식 활성화의 사고 행동이, ‘분석’ 단계에서는 ③자료 분석 ④ 가설 수립 ⑤반론 형성 ⑥가설 수정 ⑦규칙 도출의 사고 행동이, ‘해결’ 단계에서는 ⑧규칙 적용 ⑨검토 ⑩결과 도출의 문법적 사고 행동이 도출되어 총 10단계의 사고 행동 유형이 추출되었다.

‘이해’ 단계는 문항에 제공된 정보와 배경 지식을 활용하여 해결해야 할 문제가 무엇인지 파악하는 단계로, 문제를 소리 내 읽는 것부터 문제 처리 방법을 모색하는 활동까지를 포함한다.

‘분석’ 단계는 문제 해결의 중핵적인 단계로, 주어진 자료를 비교·대조하여 경향성을 발견하고, 가설 및 반론을 형성하여 규칙을 도출해 내는 활동을 수행하는 단계이다.

‘해결’ 단계는 ‘분석’ 단계에서 도출한 규칙을 실제로 적용하고 검토하며 최종적으로 결과를 답안으로 확정하는 단계이다.

코드화를 위해, 문제 해결 단계의 명칭은 이해(Understanding Problem), 분석(Analyzing Problem), 해결(Verifying Solution)로 최종 결정하고, 이해 단계는 ‘U’로, 분석 단계는 ‘A’로, 해결 단계는 ‘S’로 코드 부여하였다. 각 단계별 사고 행동 코드는 해당 단계의 코드에 숫자를 결합하여 부여하는 방식(U1, U2,...)으로 진행하였다. 확정된 분석 틀은 <표 3>과 같다.

‘이해’ 단계는 발문 차원에서 문제의 의도를 파악하고 관련 지식을 활성화하는 언어 자료를 분석하기 전의 단계이다. 즉, 문제를 이해하기 위해 단순히 문제를 읽거나 확인(U1)하고, 배경지식이나 이전 문항에서 습득한 지식을 활성화(U2)하는 단계이다.

‘분석’ 단계는 본격적으로 언어 자료를 분석하여 규칙을 도출해 내는 핵심적 탐구 단계이다. 이 단계에서는 제시된 언어 자료를 비교·대조하여 경향성을 발견하고(A1), 가설을 수립하여(A2), 반론 형성(A3) 및 가설 수정

표 3. 문법 탐구 과제 해결 과정 분석을 위한 분석 틀

문제해결단계		사고행동코드	행동설명
이해 Understanding Problem	문제확인(U1)	문제 읽기	문제를 읽는다.
		문제 확인	문제를 확인한다.
		문제 이해	의문을 형성한다.
		문제 구체화	문제를 구체화한다.
	지식활성화(U2)	배경 지식	배경 지식을 활성화한다.
		문항 지식	연계 문항 지식을 활성화한다.
		방법 모색	문제의 처리 방법을 모색한다.
분석 Analyzing Problem	자료분석(A1)	비교 · 대조	자료를 비교 · 대조한다.
		의문 형성	의문을 형성한다.
		관계 파악	관계를 파악한다.
		경향성 발견	경향성을 발견한다.
	가설수립(A2)	가설 수립	가설을 수립한다.
	반론형성(A3)	예외 발견	예외를 발견한다.
		문제 제기	가설의 문제점을 제기한다.
	가설수정(A4)	가설 수정	가설을 수정 · 보완한다.
		가설 재수립	새로운 가설을 수립한다.
	규칙도출(A5)	가설 채택	가설을 채택한다.
해결 Verifying Solution	규칙적용(S1)	규칙 적용	예시 또는 추가 자료에 규칙을 적용한다.
	검토(S2)	결과 검토	도출된 결과를 검토한다.
		메타 점검	문제 해결 과정을 메타적으로 점검한다.
	결과도출(S3)	결과 확정	최종 결과를 확정한다.

(A4)의 단계를 거쳐 규칙을 도출(A5), 적용(A6)하는 사고 행동을 수행한다.

‘해결’ 단계는 이전 단계에서 도출한 규칙을 적용 및 검토하여 확정하는 단계이다. 전 단계에서 도출한 단어의 의미를 문장 안에 넣어보는 활동을 ‘규칙 적용(S1)’으로 코딩하였으며, 도출된 결과를 검토하거나 문제 해결과정을 점검하는 활동은 ‘검토(S2)’로 코딩하였다. 그리고 최종 답안을 확정하는 사고 행동을 ‘결과 도출(S3)’로 코딩하였다.

3) PBG 분석

PBG를 이용한 사고 분석 연구들은 문제 해결 단계별 또는 집단별(수준별) 문제 해결 과정의 특성을 비교하는 방식으로 결과를 제시하고 있다. 이를 참고하여 본 연구에서는 문항별 분석을 통해 사고 행동 유형별 빈도와 점유율, 소요 시간, 목표 행동 달성 여부 등을 일차적으로 분석하였다. 이후, 집단별 특징과 차이점을 심층 분석하여 종합적인 결론을 제시하였다.

IV. PBG 분석 결과

PBG를 분석하기 위해서는 우선 문법 탐구 과제의 해결 과정 및 사고 흐름을 추적할 수 있는 프로토콜(Verbal Protocols)¹¹⁾을 수집하여야 한다. 이에 본 연구에서는 문법 탐구 과제에 대한 프로토콜을 확보한 후, III장에서 개발한 분석 틀을 활용하여 프로토콜의 하위 구성 요소에 대한 체계적인 분석을 실시하였다.

프로토콜 분석은 공동연구자 2인이 개별 코딩 후 불일치 항목을 조정하는 방식으로 진행하였으며, 최종 합의된 결론을 도출하기까지 총 5회의 코딩 및 검토를 반복하였다. <표 4>는 프로토콜 분석의 일부를 제시한 것이며 전체적인 틀은 강은주·홍진곤(2009)을 참고하였다.

<표 4>를 통해 발화번호에 따른 사고의 유형 및 흐름을 파악할 수 있는데, 문제 풀이가 시작되는 발화번호 1에서는 좌측 상단 U1에 찍혔던 점이 발화번호 [39]에서는 우측 하단 S3에 찍히며 문제 풀이가 종료되는 것을 알 수

11 프로토콜(protocol)은 연구 대상자가 문제를 해결하며 자신의 생각을 언어로 표현한 사고 구술의 원 자료를 말하는데, 연구 대상자가 말한 것을 그대로 녹음한 것을 구어 프로토콜이라 하고, 이를 전사한 것을 문어 프로토콜이라 한다.

표 4. 문항 3에 대한 A조의 프로토콜 분석

번 호	회 차	프로토콜	문제 해결 과정									
			이해		분석					해결		
			U1	U2	A1	A2	A3	A4	A5	S1	S2	S3
1	C	우리는	●									
2	D	'chung toi'는 '우리는'이고, 이게 '것이다'. 이게 '것이다'...				●						
3	E	근데 여기 문법이 우리나라 문법하고 똑같아?				●						
4	B	영어랑 똑같은 것 같은데?				●						
5	C	그건 모르겠는데.. 여기 '것이다'가 앞에 있으니까..			●							
6	B	'banh'가 '뺑'인 것 같아.			●							
7	B	아까, 'an'이 '간다'였지? 아오자이.. 아오.. 자이..		●								
8	B	'se'가.. 미래...							●			
9	A	그래...미래... '것이다'...							●			
10	B	뭐뭐할 것이다..							●			
11	C	우리는 출발할 것이다.								●		
12	B	'muoi'는 뭘까?			●							
13	C	시			●							
14	E	'san bay'는 '공항' 아니야?		●								
15	D	'공항'이야. '공항'..		●								
16	C	이게 '공항'... 'muoi'이.. 이게			●							
17	B	'Chung toi'가 '우리는 ...할 것이다'								●		
18	E	'xuat'? 뭘지?			●							
19	A	아.. 뒤에 있나?			●							
20	A	안으로..			●							
21	C	muoi는...			●							
22	A	아..열.. 10이다 10! 10이라고 써 있는데? 여기 여기..			●							
23	B	'십' 'muoi'			●							
24	A	'muoi'.... 'xuat'....			●							

25	E	앞에 숫자가 써 있는데?				●									
26	B	그냥 이게 뜻 아니야?				●									
27	E	아...오전..오후..앞이 숫자...?					●								
28	A	'출발하다'가 여기 있고...				●									
29	D	아 ... 십!... 십팔..								●					
30	B	2시.. 오후 2시..? 오후 2시..					●								
31	D	18시가 어떻게 오후 두시야?						●							
32	B	우리는..											●		
33	E	그러면.. 여섯시...											●		
34	A	우리는 여섯시에 공항으로											●		
35	E	우리는 여섯시에 공항에 출발할 것이다..											●		
36	B	우리는 여섯시에 공항으로											●		
37	C	우리는 여섯시에 공항으로.. 공항'으로'야, 공항'에서'야?												●	
38	D	공항'에서' 아니야?												●	
39	B	됐다.													●

있다. 점의 좌우 이동은 사고 단계의 변화를 나타내는데, 우측 이동은 다음 단계로의 진전을, 좌측 이동은 이전 단계로의 회귀를 의미한다.

〈표 4〉는 발화 내용과 문제 해결 과정 분석을 동시에 볼 수 있는 장점이 있지만, 사고의 경로를 한눈에 보기에 용이하지 않으며 사고의 점유를 파악하는 데도 한계가 있다. 이에 문제 해결 과정의 점유 비율을 분석하여 〈그림 2〉의 형태로 제시하였다.

문제 해결 과정의 점유율은 이해 단계 11%, 분석 단계 64%, 해결 단계 26%로 나타나, '이해' 단계에서 가장 활발한 인지 활동이 일어나는 것을 확인할 수 있으며, 세부적으로는 탐구 자료 분석이 38%로 가장 높은 점유를 나타냈다. '분석' 단계에서 이루어지는 주요 사고 활동이 '자료 분석, 가설 수립, 규칙 도출' 등 핵심적인 문제 해결 활동임을 감안하면, 이 단계의 점유가 높을수록 신중한 탐구가 이루어지고 있다는 추론이 가능하다.

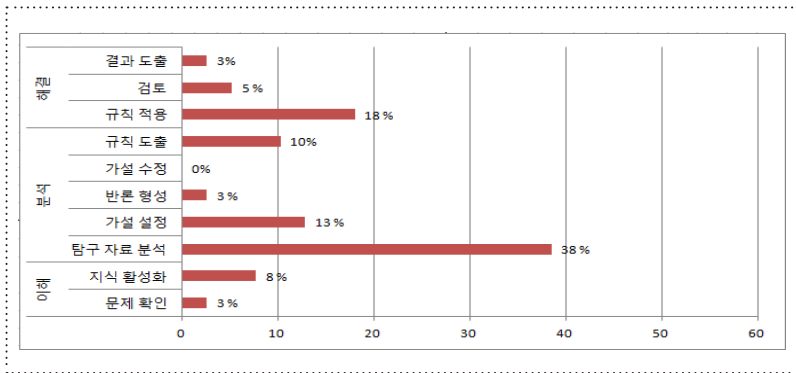


그림 2. 문항 3에 대한 A조의 문제 해결 과정 점유율

〈그림 2〉는 탐구 주체가 각 문제 해결 과정에 할애하는 사고의 비율을 시각적으로 파악하는 데는 용이하나 그 경로를 알 수는 없다. 이에 문제 해결 과정의 인지 활동 경로를 시각화하기 위해 〈표 4〉의 프로토콜 분석 결과를 꺾은선 PBG와 마디연결 PBG의 두 가지 형태로 나타냈다.¹²

〈그림 3〉은 꺾은선 PBG로, 가로축은 발화 순서를 세로축은 문제 해결 단계를 나타낸다. 발화번호 1-1단계(문제 확인 U1)에서 시작한 그래프는 전반적으로 우상향 모양을 나타내며 발화번호 39-10단계(결과 도출 S3)에서 종료됨을 알 수 있는데, 그래프의 상승은 다음 단계로의 이행을, 하강은 이전 단계로의 회귀를 의미한다. 전 단계로의 회귀 이유는 8단계(해결 S1)를 중심으로 이전에 회귀하느냐와 이후에 회귀하느냐에 따라 다르게 분석할 수 있다. 해결(S1)단계 이후에서 전단계로 회귀한 것은 하나의 작은 문제를 해결한 후 다음 문제를 풀기 위한 시작으로 해석할 수 있으며, 해결(S1)단계의 도달 전 회귀는 특정 단계의 정체를 돌파하기 위해 앞 단계를 복습하는 것으로

12 PBG 작성은, 연구자가 실험 참여자의 문제 해결과정을 직접 관찰하며 작성하거나(동시 조사), 실험이 종료된 이후에 프로토콜을 분석하는 방식으로 진행된다. 강은주·홍진곤(2009: 556)에서는 두 가지 방법을 모두 사용하여 PBG를 작성해 비교한 결과, 유의미한 차이가 없었다고 밝힌 바 있다. 본 연구에서는 후자의 방법으로 PBG를 작성하였다.

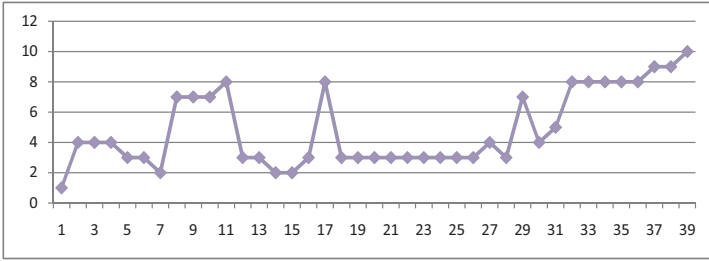


그림 3. 문항 3에 대한 A조의 문제 해결 과정 그래프

해석할 수 있다.

찍은선 PBG는 문제 해결 경로를 한눈에 파악할 수 있는 장점이 있는 반면, 각 단계에서 어떤 사고 활동이 이루어지는지는 파악할 수 없다는 한계가 있다. <그림 4>는 이를 보완할 수 있는 마디연결 PBG로, 문제 해결 경로와 단계별 사고 행동의 파악이 가능하다.

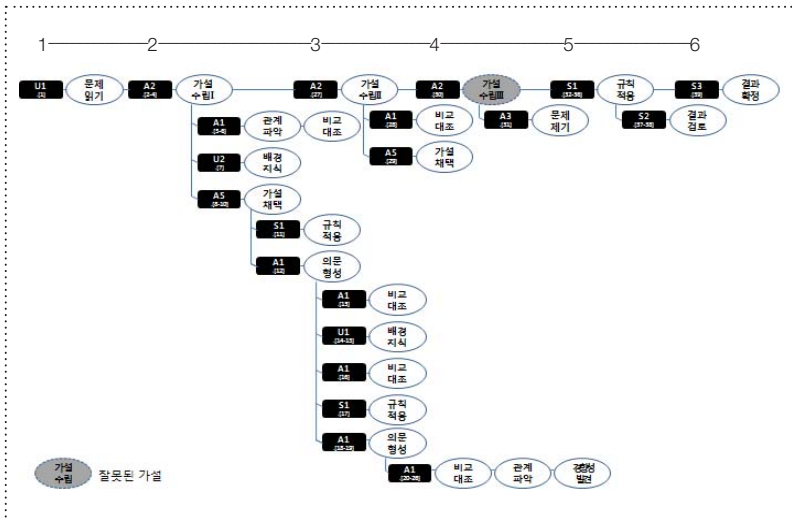









그림 4. 문항 3에 대한 A조의 문제 해결 과정 그래프

사각형과 동그라미 형태의 두 마디(nodes)는 하나의 단위로 기능하며 단계별 사고 활동을 구체적으로 표시한다. 예컨대,  는 1번 프로토콜 자료가 ‘이해-문제 확인’ 단계의 ‘문제 읽기’에 해당함을 의미한다. 동일한 단계에 해당하는 사고 행동은   과 같이 나란히 배열하였다.

진행 방향의 두 축인 수평과 수직은 각각 사고 전개와 폭과 깊이를 나타낸다. <그림 4>의 경우, 수평으로 문제읽기—가설수립1—가설수립2—가설수립3—규칙적용—결과확정의 6개의 마디가 뻗어 있는데, 이는 주요 사고 행동이 6단계에 걸쳐 전개되는 것을 나타낸다. 이 중 가설수립1에서는 수직으로 11단계로 사고가 깊어지는 것을 확인할 수 있는데, 이를 통해 가설수립1에서 가장 심층적인 탐구가 수행되고 있음을 파악할 수 있다. 반면, 가설수립3은 잘못된 가설로 사고가 깊어지지 못하고 문제제기 차원의 1단계의 사고만 이루어지는 것을 파악할 수 있다.

표 5. 마디연결 PBG 표시 방법

구분	표시 방법		설명
기호	마디		• 문제 해결 단계 • 프로토콜 자료의 일련번호
			• 단계별 사고 행동 코드 ¹³
	연결선	—	• 지식 상태의 변화 과정
진행 방향	수평		• 사고 행동의 전개
	수직		• 특정 사고 행동에 대한 심층 탐구

13 ‘가설 수립’은 문제 해결 과정 및 답안 도출에 영향을 미치는 사고 행동이라 판단되는데, ‘잘못된 가설’은 음영 처리하여 구별하였다.

1) 2번 문항 분석 결과

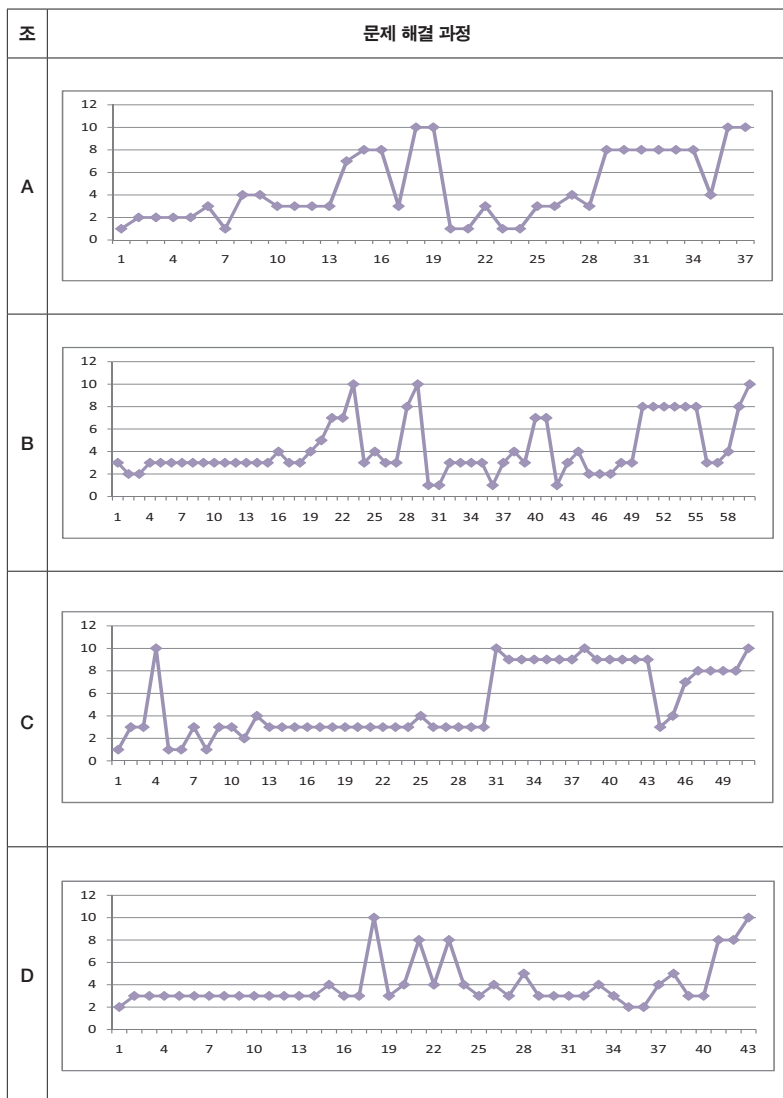


그림 5. (문항 2)의 문제 해결 과정 비교

2번 문항은 소문항 2개로 이루어져 있기 때문에 문제를 해결하기 위해서는 결과도출(10단계)에 이른 최고점이 두 개가 나타나야 한다. 가장 효율적으로 문제를 해결한 A조의 그래프에서는 전반적으로 우상향의 흐름이 두 개 나타나는데, 이는 소문항 1에 대한 풀이가 발화번호 18지점에서 해결되었으며, 소문항 2에 대한 풀이가 발화번호 37에서 해결된 것을 나타낸다. A, B, C조는 문제를 해결하였으며, D조는 오답을 제출하였다.

우선 정답을 맞힌 A, B, C조의 그래프를 비교해 보면, A조와 B조는 매우 비슷한 패턴을 보인 반면 C조는 조금 상이한 모양을 보이고 있다. 소문항 1의 풀이에서 A, B조는 자료분석(3단계) — 가설수립(4단계) — 규칙도출(7단계) 등 단계별 사고 활동을 밟으며 비교적 완만하게 우상향 그래프를 그리고 있는 반면, C조는 가설수립 단계 없이 자료분석(3단계)에서 바로 결과도출(10단계)로 도약하는 것을 알 수 있다. 이런 C조의 문제 해결 경향은 소문항 2에서도 반복적으로 나타나는데, 이는 추론 과정 없이 성급히 문제를 해결하는 사고 패턴으로 문항의 난이도가 높아질수록 오답으로 이어질 가능성이 높다.

한편 오답을 제출한 D조는 A, B, C조와는 확연히 다른 패턴을 보이고 있다. 소문항 1 풀이에 있어서 자료분석(3단계)을 길게 하다가 중간 단계 없이 바로 결과도출(10단계)로 도약하였으며, 이후 발화번호 35번까지 반복적인 사고 단계의 이동을 하며 소문항 1을 검토하고 있다. 이는 D조가 논리적 사고 단계를 건너뛰고 성급히 결론을 도출한 후 정답에 대한 불확신으로 이전 단계로 반복적으로 회귀하고 있는 것으로 분석할 수 있다.

마디연결 PBG는 꺾은선 PBG에서 한 걸음 더 나아가 구체적인 상태 정보까지 제공한다. <그림 5>에서 '10단계에 이른 최고점'을 '문제 해결 지점'으로 상징하였다면, <그림 6>에서는 '결과 확정'이라는 사고 행동을 직접 드러내어 설명력을 높일 수 있다.

인지적 사고 행동을 세부적으로 살펴보면, A조가 '이해' 단계 및 '분석'의 '비교 · 대조'에 집중했던 것과 달리, B조는 '이해' 단계를 소략하고 '분석'

문제 해결 과정

A

B

C

D

그림 6. [문항 2]의 문제 해결 과정 비교

단계의 ‘의문 형성’에 더 많은 사고를 할애했다. A조가 잘못된 가설을 수립했음에도 불구하고 B조보다 2단계 앞서 답안을 도출한 것은, 문제 이해와 해결 방안 모색에 보다 충실했기 때문이라 판단된다. B조가 실제적인 자료 분석(비교·대조, 경향성 파악, 관계 파악)보다 의문 형성에 더욱 집중했던 것 역시 동일한 이유에서 기인한 것으로 보인다.

C조 역시 B조와 유사하게 탐구 자료 분석에 주로 집중했다. 특히 ‘비교·대조’에 편중된 자료 분석만으로 ‘결과 확정’을 하고 있어, <그림 5>의 분석에서 지적한 ‘성급히 문제를 해결하는’의 구체적 상황을 확인할 수 있다. 문제를 이해하고 가설을 수립하는 데는 소홀했으나 상대적으로 ‘점검’의 비중(22%)이 높았기 때문에 오답 도출로 이어지지는 않았던 것으로 보인다.

D조는 B조와 C조의 문제점을 동시에 노출하고 있다. 즉 문제의 ‘이해’가 부족한 상태에서 ‘비교·대조’에 사고를 집중하였고, ‘점검’의 과정 없이 ‘규칙 적용’하여 ‘결과 확정’에 이르렀다. 이를 통해 D조가 1단계에 상당한 노력을 기울였으며 가장 많은 가설을 설정하는 등 적극적인 탐구를 수행했음에도 불구하고, 잘못된 가설 수립과 오답을 도출하게 된 배경을 추론할 수 있다.

2) 3번 문항 분석 결과

3번 문항은 베트남어 문장을 해석하는 통사론 차원의 문법 탐구 과제이다. 문장 해석을 위해서는 각 단어들에 대한 의미를 알아내고 어순을 파악하는 등 여러 규칙들을 찾아내야 하기 때문에 규칙적용(8단계)에 이른 붕들이 여럿 나타나고, 이를 중심으로 그래프가 상하로 이동하게 된다. 예컨대, 탐구 주체들은 대체적으로 ‘우리는’, ‘우리는 ~할 것이다’, ‘우리는 공항에 갈 것이다’, ‘우리는 6시에 공항에 갈 것이다’ 등으로 새로 알아낸 정보를 덧붙이며 문장 해석을 정교화해 나가는데 이때마다 그래프 상에서는 8단계에 도달한 붕이 나타나는 것이다.

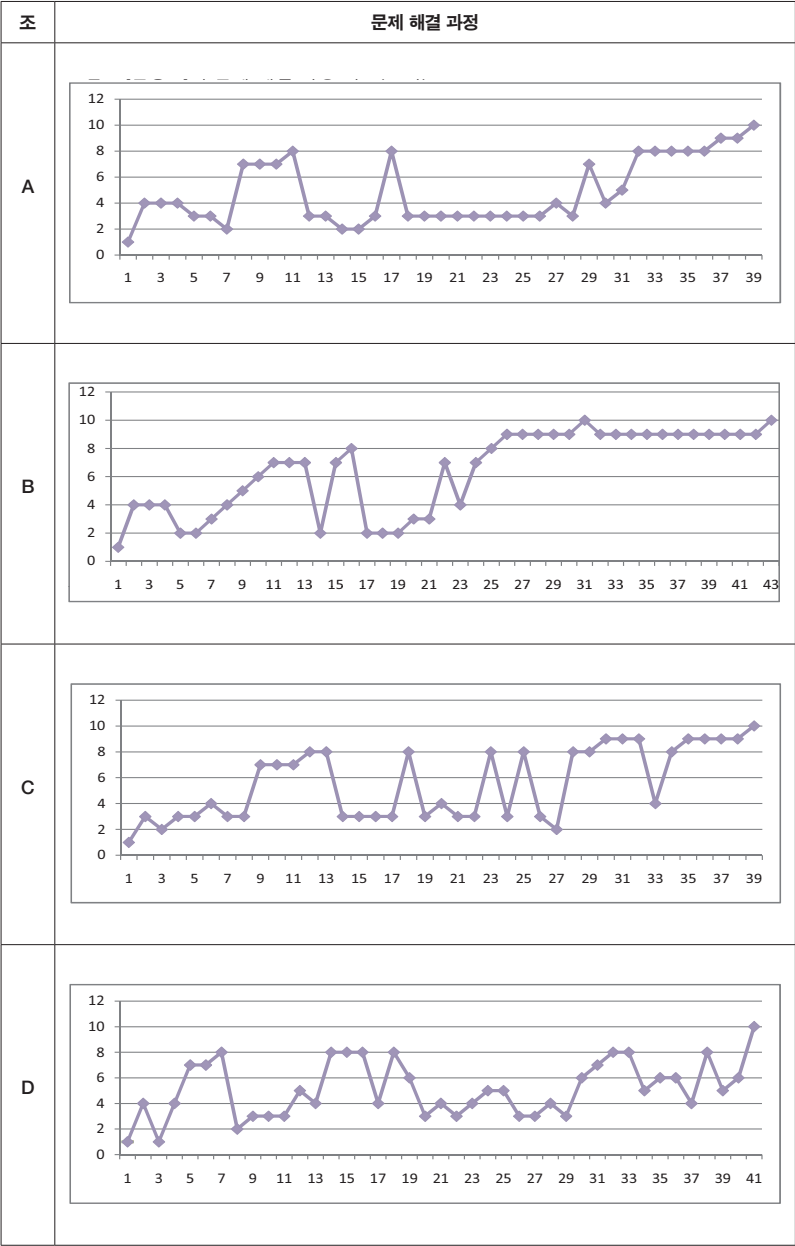


그림 7. [문항 3]의 문제 해결 과정 비교

3번 문항의 그래프는 2번 문항에 비해 다소 복잡하지만, 발화번호 15~20을 기준으로 좌·우측으로 나누어 분석할 수 있다. 이는 문항 풀이의 핵심이 크게 두 가지라는 것이 반영된 결과로, 모든 조는 문항 풀이 초반(그래프 좌측)에는 ‘se’가 베트남어의 ‘미래시제 표지’라는 것을 탐구하였으며, 문항 풀이 후반(그래프 우측)에는 ‘mười tám giò(18시)’를 풀이하였다.

결과적으로 A, B, D조는 이 두 가지를 해결하여 정답을 도출하였고, C조는 ‘mười tám giò(18시)’ 풀이를 하지 못해 오답을 제출했다. A, B, C, D조 모두 발화번호 15~20번 즈음에서 8단계에 도달하는데 이는 ‘se’의 의미를 해독한 경로로, 모두 유사한 패턴을 보였다. 그러나 발화번호 15~20번 이후 즉, ‘mười tám giò(18시)’에 대한 풀이에서 A, B, D조는 위상향의 흐름을 유지하며 결과 도출로 향하는 반면, C조는 급격한 상하 이동을 왕복하고 있는데, 이는 논리적인 사고의 과정을 밟기보다는 성급하게 규칙적용(8단계)을 하고 있는 것으로 분석할 수 있다.

〈그림 8〉에서 우선 주목할 부분은, 모든 집단이 이전에 비해 심층적인 사고를 수행했다는 점이다. 특히 A·B·C조는 초기 단계에서 설정한 가설을 깊이 있게 분석하여 빠르게 정답을 도출하였다. 또한 답안 도출의 정확도를 높이기 위해 결과 검토와 메타 점검을 탐구 과정에 포함했다. 그러나 C조의 경우, 세 번의 가설 중 두 번의 ‘잘못된 가설’을 설정함으로써, ‘결과 검토’를 포함한 심층적 사고를 수행하였음에도 오답을 도출하였다.

D조는 2번 문항 풀이 과정에서 보여 주었던 비체계적인 사고를 고스란히 반복함으로써 다소 복잡하고 더딘 흐름을 나타냈다. 정답 도출에는 성공했으나, 사고 전개와 폭이 이전보다 증가한 유일한 집단이자, 가장 빈번하게 잘못된 가설을 설정한 집단이 되었다. 이는 2번 문항에서와 같이, ‘점검’의 과정을 거치지 않아 발생한 문제일 수도 있으며, ‘가설 설정—검증’이 일련의 사고 행위로 긴밀하게 진행되지 못한 데 기인한 것일 수도 있다.¹⁴

14 이러한 분석 결과는 탐구 주체의 특성을 반영한 교육적 처치를 기획·실행하는 데 직접적

문제 해결 과정

A

1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6

U1 (1) 문제 위기 A2 (2-4) 가설 수립 A2 (12) 가설 수립 A2 (12) 가설 수립 S1 (12-24) 규칙 적용 S1 (12) 결과 검증 결과 확장

A1 (5-6) 관계 파악 비교 대조 A1 (12) 비교 대조 A1 (12) 문제 제기 S1 (17-18) 결과 검증

U2 (7) 배경 지식 가설 채택 A3 (13) 규칙 적용 A3 (13) 의문 형성 A1 (13) 비교 대조 U1 (14-15) 배경 지식 A1 (16) 비교 대조 S1 (17) 규칙 적용 A1 (18-19) 의문 형성

S1 (13) 규칙 적용 A3 (13) 의문 형성 A1 (13) 비교 대조 U1 (14-15) 배경 지식 A1 (16) 비교 대조 S1 (17) 규칙 적용 A1 (18-19) 의문 형성

가설 수립 잘못된 가설

B

1 — 2 — 3 — 4 — 5

U1 (1) 문제 위기 A2 (2-4) 가설 수립 A2 (12) 가설 수립 S2 (12-24) 결과 검토 메타 점검 S3 (21) 결과 확장

U2 (5-6) 운항 지식 관계 파악 가설 수립 문제 제기 A4 (13) 가설 수립 A5 (12) 가설 채택 S1 (12-24) 규칙 적용 S1 (15) 운항 지식 S1 (16) 규칙 적용 U2 (17-18) 운항 지식 A1 (19-21) 비교 대조 A5 (12) 가설 채택

인 근거가 된다. 예컨대 A조는 단계별 균형을 맞추어 체계적인 문제 해결 과정을 보였으나 ‘점검’이 상대적으로 부족하여 가설 설정의 오류를 낳기도 했으므로 이와 관련된 지식과 방법을 지도할 필요가 있다. D조의 경우, 문법 탐구에 대한 전반적인 지도가 필요한 것으로 판단된다. 특히 성급한 가설 설정과 규칙 적용이 탐구에 어떤 영향을 미치는지를 가시적으로 확인시키고, 다양한 탐구 경험을 통해 ‘문제 확인—자료 분석—검토’에 수반되는 사고의 긴밀성을 인식할 수 있는 기회를 제공해야 한다.

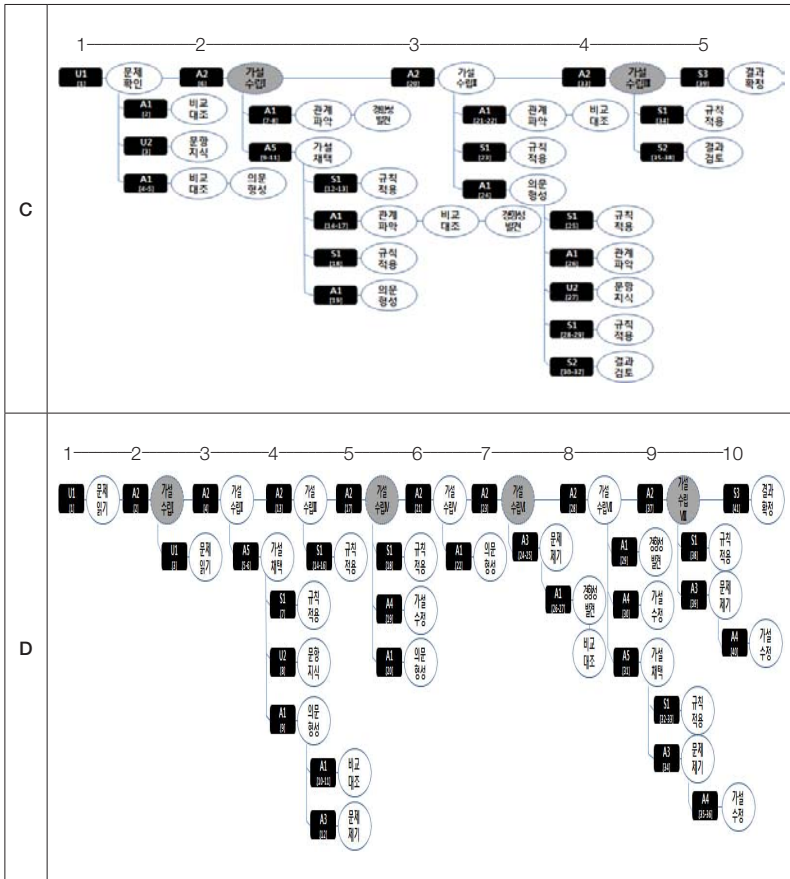


그림 8. [문항 3]의 문제 해결 과정 비교

이상의 분석 결과를 통해, ‘문제 이해—분석—해결’로 나아가는 일련의 탐구 과정에서 조별로 크고 작은 차이가 있음을 확인했다. 그중에서도, 안정적이고 체계적인 문법 탐구를 진행한 A·B조는 문항에 따라 단계별 사고의 비중과 사고 행동에 변화를 보였으나 C·D조는 탐구 과제와 상관없이 유사한 문제 해결 패턴을 나타냈다는 점에 주목할 필요가 있다. 이는 체계적인 문제 해결을 수행한 집단에 한해서 문법 탐구 과제가 하나의 변인으로 작용

했음¹⁵을 의미하는 동시에, 탐구의 절차적 단계를 따르는 것만으로는 탐구 학습을 온전하게 설명할 수 없음을 시사한다.

V. 결론

이 연구는 문법 탐구 과제 해결 과정에서 나타나는 탐구 주체의 인지 활동을 PBG(문제 행동 도표)를 이용하여 분석하는 것을 목표로 하였다. 이에 탐구 주체의 문법 탐구 문제 해결 과정을 체계적으로 추적할 수 있는 분석 방법을 모색하고 실제 문법 탐구 과제 해결 과정에 이를 적용하여, 문법 탐구 과정의 패턴과 인지 상태 변화 양상 등을 비교·분석하였다.

프로토콜 분석을 통한 인지적 사고 행동의 도식화는 문제 해결 과정에서 사고 상태와 흐름을 가시적으로 보여 주었다. 특히 문제 해결의 각 단계에서 요구되는 사고 행동이 균형 있게 전개되었는지, 특히 (비)활성화된 사고는 무엇인지, 답안 도출에 결정적인 역할을 제공한 지점은 어디인지 등을 면밀하게 분석할 수 있었다. 그러나 특수 집단을 대상으로 한 낮은 언어 탐구 과제의 결과라는 점은 본 연구의 한계로 지적될 수 있으므로, 과학적 사고로서의 문법적 사고의 유형과 특성을 규명하기 위한 다양한 문법 탐구 과제의 개발과 해결 과정의 분석이 요구된다.

문법 탐구 과정에서 보이는 인지적 사고 유형과 기능에 대한 구체적인

15 문항별 점유율도 이를 뒷받침한다.

	이해		분석		해결	
	2번	3번	2번	3번	2번	3번
A	27%	11%	41%	63%	32%	26%
B	15%	16%	65%	30%	20%	54%
C	10%	8%	52%	50%	38%	42%
D	7%	7%	79%	71%	14%	22%

정보는 문법 탐구 능력의 실체를 설명할 수 있는 밑거름이 될 것이다. PBG 분석 결과는 그간 블랙박스로 여겨졌던 탐구 주체의 사고 행동을 규명할 수 있는 실제적 자료로 활용할 수 있다고 판단되는바, 문법 탐구의 다양한 국면을 반영한 후속 연구가 활성화되기를 희망한다. 지속적인 연구 결과의 누적은 문법 탐구의 원리, 방법, 실제를 아우를 수 있는 기초 자료로 활용될 수 있을 것이며, 궁극적으로는 문법교육에서의 탐구가 갖는 교육적 가치를 제고하는 데 일조할 수 있을 것이다.

문법 탐구는 문법교육의 특수성을 집약적으로 보여 주는 동시에, 가장 근원적인 본을 이루는 ‘사고’에 주목하게 한다. ‘문법적 사고력’, ‘문법 탐구 능력’이라는 연구 대상의 추상성과 불명료성에도 불구하고, 문법교육에서의 ‘탐구’라는 핵심어에 지속적으로 천착하고자 하는 이유가 바로 여기에 있다.

* 본 논문은 2014. 4. 30. 투고되었으며, 2014. 5. 5. 심사가 시작되어 2014. 5. 24. 심사가 종료되었음.

참고문헌

- 강은주 · 홍진곤(2009), 「PBG를 이용한 수학적 사고 과정 분석」, 『수학교육논문집』 제23권 3호, 한국수학교육학회, pp. 545-562.
- 고춘화(2010), 『국어교육을 위한 문법교육론』, 역락.
- 교육과학기술부(2012), 『국어과 교육과정』, 교육과학기술부.
- 권용주 · 최상주 · 박윤복 · 정진수(2003), 「대학생들의 귀납적 탐구에서 나타난 과학적 사고의 유형과 과정」, 『한국과학교육학회지』 제23권 3호, 한국과학교육학회, pp. 286-298.
- 김광해(1992), 「문법과 탐구학습」, 『선청어문』 제23집, 서울대학교 국어교육과, pp. 81-101.
- _____(1997), 『국어지식 교육론』, 서울대학교 출판부.
- 김기수(2007), 「제품디자인의 인지적 사고과정 분석」, 홍익대학교 박사학위논문.
- 김수진(2009), 「문법 탐구학습 상세와 모형 연구」, 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김수환 · 한선관 · 김현철(2011), 「프로그래밍 과정에서 나타나는 초보학습자들의 행동 및 사고 과정 분석」, 『컴퓨터교육학회 논문지』 제14권 1호, 한국컴퓨터교육학회, pp. 13-21.
- 김용일(2009), 「PBG에 의한 언어보고 프로토콜분석을 이용한 건축 디자인 사고과정 비교 · 분석: 국내 · 외 건축디자인을 중심으로」, 『대한건축학회 논문집』 제25권 7호, pp. 157-166.
- 김은성 · 문영은 · 전영주 · 최신인(2013), 「문법 탐구 과제의 새로운 설계를 위한 기초 연구」, 『국어교육』 제143집, 한국어교육학회, pp. 45-82.
- 김진영(2010), 「과학 문제 해결 과정에서 나타나는 영재 학생들의 과학적 사고 과정 탐색」, 이화여자대학교 박사학위논문.
- 김태훈 · 조한진 · 강보선(2012), 「전기회로 문제해결에서 전문가와 초보자의 사고 과정 분석」, 『한국기술교육학회지』 제12권 1호, 한국기술교육학회, pp. 169-191.
- 남가영(2008), 「문법 탐구 경험의 내용 연구」, 서울대학교 박사학위논문.
- 남가영 · 김호정 · 김은성 · 박재현(2009), 「문법 탐구 과정에 대한 어휘계량적 접근: 고등학교 문법 교과서의 한자 학술어휘를 중심으로」, 『어문연구』 제37권 3호, 한국어문교육연구회, pp. 359-380.
- 이관규(2001), 「학교 문법 교육에 있어서 탐구 학습의 효율성과 한계점에 대한 실증적 연구」, 『국어교육』 제106집, 한국어교육학회, pp. 31-63.
- 최신인 · 김은성 · 최은정 · 이세연(2014), 「문법 탐구 과제 설계를 위한 국제 언어학 올림피아드 문항 분석」, 『국어교육』 제145집, 한국어교육학회, pp. 27-60.
- 하연실(2010), 「실제 언어생활 중심 문법 탐구 학습」, 『교사교육연구』 제49권 10호, 부산대학교 과학교육연구소, pp. 29-47.
- 한국교육개발원(1985), 「수학과 문제 해결력 신장을 위한 교수-학습자료 개발 연구」, 『교육개발』 제64집, 한국교육개발원, pp. 122-125.
- Burton, L.(1984), "Mathematical Thinking: The Struggle for Meaning," *Journal for*

- Research in Mathematics Education* No. 15, 35–49.
- Denham, K. & Lobeck, A.(2010), *Linguistics at school: Language awareness in primary and secondary education*, Cambridge University Press.
- _____ (2013), *Linguistics for everyone: An introduction*, Wadsworth.
- Ericsson, K. A. and Simon, H. A.(1985), *Protocol Analysis: Verbal reports as data*, The MIT Press.
- Fehr, H. F.(1953), *Theories of Learning Related to the Field of Mathematics*, NCTM.
- Honda, M. & O'Neil, W.(2008), *Thinking Linguistically: A Scientific Approach to Language*, Blackwell.
- Krulik, S. & Rudnick, J.(1987), *Problem Solving: A Handbook for Teacher*, 2nd ed., M.A: Allyn and Bacon, Inc.
- Newell, A. & Simon, H. A.(1972), *Human Problem Solving*. Englewood Cliffs, NJ., Prentice-Hall.
- Polya, G.(1973), *How to Solve It*, Princeton University.
- Wickelgren, W. A.(1974), *How to Solve Problems*, San Francisco: Freeman and Company.

PBG(Problem Behavior Graph)를 이용한 문법 탐구 과제 해결 과정 분석

최은정 · 최신인 · 김은성

본 연구는 문법 탐구 과제 해결 과정에서 나타나는 탐구 주체의 인지 활동을 PBG를 이용하여 분석하는 것을 목표로 하였다. PBG 분석은 문제 해결 과정에서 나타나는 인지적 행동 변화를 시각적으로 구조화하여 추적하는 분석 방법이다.

PBG 분석을 위한 기초 자료 확보를 위해, 문법 탐구 과제를 우선 개발하여 20명의 중등학습자를 대상으로 과제 풀이를 수행하도록 하였다. 실험을 통해 확보한 탐구 주체의 사고 구술 프로토콜은, 본 연구에서 구안한 10 단계의 분석 틀에 따라 단계적으로 분석되었다.

프로토콜 분석 결과를 바탕으로, 문제 해결 과정에서의 인지적 사고 행동을 더욱 명료하게 도식화하기 위하여 꺾은선과 마디연결 형태의 PBG로 표현하였다. 특히 후자의 경우, 문제 해결 경로뿐만 아니라 단계별 사고 행동의 파악까지 가능하다는 장점이 있다.

PBG 분석은 그간 블랙박스로 여겨졌던 문법 탐구 주체의 사고 행동을 규명할 수 있는 방법으로, 문법 탐구의 원리, 방법, 실제를 아우를 수 있는 기초 자료로 활용될 수 있을 것이다.

핵심어 문제 행동 도표, 문법 탐구 과제, 문제 해결 과정, 문법 탐구 학습, 문법적 사고, 문법 학습

ABSTRACT

An Analysis on Problem-Solving Process of Grammar Inquiry Task Using Problem Behavior Graph

Choi, Eun-Jeong · Choi, Sin-In · Kim, Eun-sung

The present research aims to analyse the cognitive behavior of the subject's inquiry using PBG (Problem Behavior Graph) in the problem solving process. And, PGB analysis visually organizes and tracks the cognitive change of behaviors.

In order to collect basic data for PGB analysis, the study developed grammar inquiry tasks and had 20 secondary learners to solve the grammar tasks. The data collected from the think-aloud protocol of the subject's inquiry were analysed through step-by-step process according to 10 levels of analysis frame.

Based on the protocol analysis, to clarify and schematize the cognitive behavior in the problem solving process, the study provides polygonal lines and joint-connection as the configuration of PBG. And, especially with the latter, it enables to examine the thinking behavior of the subject at each level of steps.

PBG analysis is considered to be a refined way to closely examine the grammar inquiry subject's behavior which, so far, has been considered as a black box. And it could be used as a basic data that embraces the principles, methods, and realities of grammar inquiry learning.

KEYWORDS Problem Behavior Graph, Grammar Inquiry Task, Problem Solving Process, Grammar Inquiry Learning, Grammatical Thinking, Korean grammar learning