

## 해결자 · 청취자 활동에서의 언어적 상호작용: 성취도에 의한 소집단별 특성 비교

노태희\* · 강훈식 · 전경문†  
서울대학교 화학교육과  
광주교육대학교 과학교육과  
(2002. 5. 9 접수)

## Verbal Interaction in Paired Think-Aloud Problem Solving: Comparison of the Characteristics of Small Groups Based on Achievement

Taehee Noh\*, Hunsik Kang, and Kyungmoon Jeon†

Department of Chemistry Education, Seoul National University, Seoul 151-748, Korea

Department of Science Education, Gwangju National University of Education, Gwangju 500-703, Korea

(Received May 9, 2002)

**요약.** 본 연구에서는 해결자 · 청취자 활동에서 사전 성취 수준이 다른 여러 소집단들의 언어적 상호작용의 특성을 조사하였다. 서울시에 소재한 고등학교 2개 학급을 선정하여 동질적 소집단의 해결자 · 청취자 활동 집단과 이질적 소집단의 해결자 · 청취자 활동 집단으로 배치한 후, 화학 수업을 실시하였다. 이 중 일부 동질적 소집단(상 · 상, 중 · 중)과 이질적 소집단(상 · 중, 상 · 하)을 선정하여 화학 반응식과 화학양론에 관한 정량적 문제 해결 과정을 녹화/녹음하였다. 동질적 소집단 가운데 상 · 상 조의 경우 해결자는 '동의 요청'을, 청취자는 '동의'를 많이 나타내었다. 이에 비해 중 · 중 조는 이질적 소집단인 상 · 중, 상 · 하 조와 유사하게 청취자의 '지적'이나 해결자의 '수정'이 많이 나타났다. 언어적 상호작용은 전반적으로 대칭형이 많았으며, 그 중에서도 상 · 상 소집단에서 '동의 요청-동의'가 많이 나타났다. 해결자 주도형 상호작용으로는 상 · 상 소집단에서 '풀이-동의', 청취자 주도형 상호작용으로는 상 · 하 소집단에서 '지적-수정'이 가장 많이 나타났다. 문제 해결 단계에서는 '풀이' 단계의 빈도가 크게 나타났고 '검토' 단계와 관련된 언어적 행동은 거의 나타나지 않았다.

**주제어:** 해결자 · 청취자 활동, 언어적 행동, 언어적 상호작용, 문제 해결 단계

**ABSTRACT.** This study investigated the characteristics of verbal interactions of various small groups based on previous achievement in paired think-aloud problem solving. Two classes of a high school were assigned to the homogeneous and heterogeneous groups, and taught on chemistry. Students from homogeneous groups (high-high, mid-mid) and heterogeneous groups (high-mid, high-low) were selected, and their algorithmic problem solving on chemical equation and stoichiometry were audio/video taped. In high-high group, solver's 'require agreement' and listener's 'agree' were frequently exhibited. On the other hands, listener's 'point out' and solver's 'modify' were frequently exhibited in mid-mid group, which was also observed in the heterogeneous groups (high-mid, high-low). Many verbal interactions were analyzed to be in symmetrical type. In this type, 'require agreement-agree' of high-high group was the most frequent. 'Problem solving-agree' of high-high group was the most frequent in the solver-dominant type, while 'point out-modify' of high-low group in the listener-dominant type. The verbal behaviors related to the solving stage were frequently observed, but there were few related to the reviewing stage.

**Keywords:** Paired Think-Aloud Problem Solving, Verbal Behavior, Verbal Interaction, Problem Solving Stages

## 서 론

**연구의 목적 및 필요성.** 전통적으로 문제 해결력의 신장은 과학 교육의 중요한 목표로 간주되어 왔으며, 과학적 소양인을 양성한다는 STS 관점을 중요시하는 현 교육 상황에서도 매우 중요한 과제이다. 그러나 실제로 과학 수업을 받은 학생들의 문제 해결력은 매우 낮으므로 학생들의 문제 해결력을 신장시키기 위한 다양한 연구들이 진행되어 왔다. 그 중에서 Whimbey와 Lochhead가 제안한 해결자·청취자 활동(paired think-aloud problem solving)은 학생들이 문제 해결 방법을 스스로 찾아내는데 도움을 줄 수 있는 것으로 인식되고 있다. 해결자·청취자 활동에서 해결자는 자신의 문제 해결 과정을 생각나는 대로 말하고, 청취자는 해결자의 문제 해결 과정을 듣고 이해가 되지 않는 경우 질문하고 잘못을 지적한다. 이 활동을 통해 학생들은 분석적 사고 기술을 습득함으로써 문제 해결력이 향상될 수 있으며,<sup>1,2</sup> 문제 해결 과정에서 메타인지적 기술을 사용함으로써 여러 가지 긍정적인 효과가 나타난다고 보고된 바 있다.<sup>1,6</sup>

이와 같은 해결자·청취자 활동의 긍정적인 효과들을 고려해 볼 때, 그 내적 과정을 분석해 보아야 한다. 이 활동의 기본은 해결자가 자신의 문제 해결 과정을 말로 표현하고 청취자가 이를 듣는 것이지만 그 과정에서 해결자와 청취자 사이의 언어적 상호작용이 나타난다. 소집단 활동의 효과는 구성원들의 언어적 행동과 밀접한 관련이 있으므로,<sup>7,8</sup> 해결자·청취자 활동에서의 언어적 상호작용을 분석해 볼 필요가 있다.

소집단 활동의 교수 효과나 언어적 상호작용은 구성원들의 개인적인 특성, 예를 들어 성, 연령, 교과에 대한 태도, 사회성, 성취도 등의 영향을 받을 수 있다. 일례로 사전 성취 수준에 의한 동질적 소집단과 이질적 소집단의 차이를 조사하는 연구들이 비교적 많이 진행되어 왔다. 그 결과 사전 성취 수준에 의한 이질적인 소집단의 장점이 여러 가지 측면에서 보고되었다.<sup>9,10</sup> 그러나 일부 연구들은 중위 수준 학생들이 동질 집단에서 참여율이 높아지고 성취도가 향상되는 것으로 보고하였다.<sup>11</sup> 하위 수준 학생들의 경우에도 정서적으로 안정감을 줄 수 있는 동질적 소집단에서 문제 해결 과정을 스스로 생각하고 보다 적극적으로 참여한다는 연구 결과가 보고되었다.<sup>12,13</sup>

해결자·청취자 활동에서의 소집단 구성 방식에 대

해서는 사전 성취 수준에 따른 동질적 소집단과 이질적 소집단에서 교수 효과의 차이가 없는 것으로 조사되었다.<sup>14</sup> 활동의 특성상 구성 인원의 수가 적고 역할 분담이 명확하므로, 다른 소집단 활동과 상이한 결과가 나타났을 가능성이 있다. 예를 들어, 이질적 소집단 내에서도 어느 성취 수준 학생이 해결자인지, 청취자인지에 따라 상호작용 양상이 달라질 수 있다. 따라서 해결자·청취자 활동에서 사전 성취 수준에 의해 동질적 소집단이나 이질적 소집단을 구성했을 때, 그 구성원의 성취 수준이 어떻게 되는지, 역할은 무엇이었는지 등에 따라 구체적으로 살펴볼 필요가 있다.

이에 본 연구에서는 해결자·청취자 활동에서 사전 성취 수준이 다른 여러 소집단들의 언어적 상호작용의 특성을 조사하였다. 본 연구의 구체적인 목표는 다음과 같다.

- 1) 동질적 소집단과 이질적 소집단의 해결자와 청취자의 언어적 행동을 분석한다.
- 2) 빈도가 큰 언어적 행동을 중심으로 문제 해결 단계를 분석한다.
- 3) 해결자와 청취자 사이의 언어적 상호작용을 크게 해결자 주도형, 청취자 주도형, 대칭형으로 구분하여, 소집단간의 특성을 비교한다.

**선행연구 고찰.** 해결자·청취자 활동은 여러 측면에서 학생들에게 긍정적으로 작용하는 것으로 보고되고 있다. Postell<sup>15</sup>은 대학생(N=45)을 대상으로 한 화학 강의에서 해결자·청취자 활동을 교수하였다. 그리고 처치 집단 학생들의 화학 문제 해결력을 그 이전 해의 전통 집단 학생들(N=57)의 결과와 비교하였는데, 처치 집단에서 0점을 받은 학생이 적었고 부분 점수를 받은 학생이 많았다고 보고하였다.

Domani<sup>16</sup>은 11학년과 12학년 학생들을 대상으로 3년 동안 해결자·청취자 활동을 교수한 결과, 처치 집단의 학생들이 전통 집단의 학생들보다 학업 성취 검사, 분석적 문제 해결 검사, 논리적 추리 능력 검사에서 전통 집단 학생들보다 높은 점수를 받았으며, 활동에 대한 학생들의 태도도 긍정적인 것으로 보고하였다.

Glass<sup>17</sup>은 7학년에서 12학년의 학생 66명을 대상으로 비구조화된 기술 문제를 사용하여 문제의 표상과 메타인지적 활동을 강조한 해결자·청취자 활동을 교수하였다. 그리고 통계적으로 유의미하지는 않았으나, 처치 집단의 학생들이 전통 집단의 학생들보다 메타인지적 사고 기술을 더 많이 사용하였으며, 보다 과제 지향

적이고 문제에 잘 집중하는 것으로 나타났다고 보고하였다.

한편, 소집단 활동의 교수 효과와 언어적 상호작용은 사전 성취 수준에 따른 소집단 구성 방법에 영향을 받는 것으로 보인다. Okebukola와 Ogunniyi<sup>10)</sup>는 협동학습과 경쟁학습, 개별학습 구조에서 사전 성취 수준(상, 중, 하)에 따른 소집단 구성 방법의 효과를 과학 성취도 측면에서 조사하였다. 그리고 상위 수준 학생들은 협동학습 집단에서 성취도 점수가 가장 높았고, 하위 수준 학생들은 경쟁학습 집단에서 성취도 점수가 가장 낮았으며, 중위 수준 학생들은 협동학습 구조나 경쟁학습 구조 사이에 큰 차이가 없었다고 보고하였다. 이러한 결과는 상위 수준 학생들의 경우에는 수준이 비슷한 학생들끼리 함께 학습하는 것이 이질적인 집단에서 학습하는 것보다 성취도에 효과적인 반면, 하위 수준 학생들은 이질적으로 구성된 소집단에서의 협동학습을 통해 성취도가 보다 향상될 수 있음을 의미한다.

Webb<sup>11)</sup>은 중학교 수학 수업에서 사전 성취 수준이 동질적인 소집단과 이질적인 소집단을 구성하여 협동학습을 적용한 후, 언어적 행동을 분석하였다. 그리고 이질 집단에서 상위 수준 학생들은 하위 수준 학생들보다 설명을 제공하는 행동을 유의미하게 많이 나타냈다고 하였다. 또한, 중위 수준 학생들은 이질 집단보다 동질 집단에서 설명을 제공받는 행동을 더 많이 나타냈고, 이로 인해 성취도 점수가 이질 집단보다 동질 집단에서 유의미하게 높았다고 보고하였다.

### 연구 내용 및 방법

**연구 대상 및 절차.** 본 연구는 서울시에 소재한 여자 고등학교의 문과 2학년을 대상으로 하였다. 중간 교과 화학 성적을 기준으로 학생들을 상 · 중 · 하위 수준으로 분류하고, 성적이 비슷한 두 학급을 선정 후 해결자 · 청취자 활동을 위한 동질적 소집단(상 · 상 · 중 · 중, 하 · 하)과 이질적 소집단(상 · 중, 상 · 하, 중 · 하)을 편성하였다. 이 때, 교사나 학생들에게는 조 구성 방법에 대한

정보를 제공하지 않았다. 해결자 · 청취자 활동에 대한 오리엔테이션 및 훈련을, 대상 단원과 무관한 내용으로 4차시에 걸쳐 진행하였다. 본 차시는 화학반응식과 화학양론에 대해 8차시로 진행하였다. 해결자 · 청취자 활동을 녹화 및 녹음하기 위해, 매 수업 시간 이전에 비디오 카메라와 녹음기를 설치하였다. 학생들이 익숙해질 수 있도록, 오리엔테이션 및 훈련 기간 동안 모든 소집단이 녹화/녹음 과정을 한 번 이상 경험하도록 하였다. 본 연구의 계획 단계에서는 모든 유형의 소집단을 서로 비교하고자 하였으나, 연구 진행 과정에서 성적이 저조한 중 · 하, 하 · 하 조 학생들은 문제 해결 활동에 참여하지 않는 경향이 있었으므로, 이들을 제외한 나머지 4개 소집단의 언어적 상호작용을 조사하는 것으로 연구 목적을 변경하였다. 따라서 본 차시 가운데 정량적 문제를 해결하는 3차시에 대해, 동질 집단에서 2개 소집단(상 · 상, 중 · 중), 이질 집단에서 2개 소집단(상 · 중, 상 · 하), 총 8명을 선정하여 녹화/녹음하였다.

**수업 방법.** 매시간 교사는 내용 설명 이후 예시 문제를 해결해 주었고, 이어서 학생들은 활동지에 주어진 문제를 해결자 · 청취자 활동으로 해결하였다. 주어진 문제는 교과서의 문제 유형과 유사하였으며, 그 예를 Table 1에 제시하였다. 해결자는 자신의 문제 해결 과정을 모두 소리내어 말하도록 하였고, 청취자는 해결자가 계속 받을 하도록 유도하고 해결자의 문제 해결 과정이 이해가 되지 않을 경우 질문하듯 잘못을 지적하도록 하였다. 모든 수업에서 각 조의 구성원은 동일하였으며, 매 차시 학생들이 역할을 교대하도록 하였고, 교사는 순회 지도하였다. 수업의 마지막 부분에서 교사는 수업 내용과 문제 해결 과정을 정리해 주었다.

**자료 분석 방법.** 녹화/녹음 테이프와 학생들의 답안지를 참조하여 프로토콜(protocol)을 작성하였다. 먼저 해결자와 청취자의 언어적 행동은 신행 연구<sup>16)</sup>의 분석틀을 변형하여 총 17개 범주로 분석하였다. 해결자의 언어적 행동 중 '동의 요청'은 자신의 문제해결 과정에 대한 청취자의 이해 여부나 동의 여부를 확인하는 것이

Table 1. Examples of problems given to the students

Example 1	Methane (CH <sub>4</sub> ) reacts with oxygen (O <sub>2</sub> ) to produce water and carbon dioxide. CH <sub>4</sub> (g) + 2O <sub>2</sub> (g) → 2H <sub>2</sub> O(l) + CO <sub>2</sub> (g) What mass of O <sub>2</sub> are required to react completely with 160 g of CH <sub>4</sub> ?
Example 2	Calcium carbide (CaC <sub>2</sub> ) reacts with water to produce acetylene (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> ) according to the equation CaC <sub>2</sub> (s) + 2H <sub>2</sub> O(l) → Ca(OH) <sub>2</sub> (s) + C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> (g) How many grams of CaC <sub>2</sub> are required to produce 44.8L (at 0 °C and 1.00 atm) of C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> by this reaction?

다. '제공'은 청취자의 질문, 지적 등에 대해 답하는 것이고, '수정'은 청취자의 의견을 수용하여 문제 해결 과정을 수정하는 것이다. 청취자의 언어적 행동 중 '지적'은 잘못된 부분을 지적해주는 것이고, '수용'은 자신이 질문하거나 지적했던 사항에 대한 해결자의 의견을 받아들이는 것이다. 그밖에 '정당화'는 반대 의견에 부딪혔을 때 자신의 견해를 방어하는 것이다. 연구 목적상 학생들의 비언어적 행동, 교사와 학생 사이의 상호 작용 등은 분석에서 제외하였다.

빈도가 가장 큰 언어적 행동을 중심으로 문제 해결 과정을 이해-계획-풀이-검토 단계<sup>1)</sup>로 분석하였다. 이해 단계는 주어진 조건이나 구해야 할 것을 파악하는 과정이고, 계획 단계는 문제와 관련된 개념이나 법칙을 회상하거나 하위 목표를 설정하는 과정이다. 풀이 단계는 구체적인 수식 수립이나 이에 대한 수리적 수행을 의미하며, 검토 단계는 구한 답과 구해야 할 것 비교, 계산 과정 및 단위 검토를 의미한다.

마지막으로 언어적 행동에 기초하여 해결자와 청취자 사이의 언어적 상호작용을 <부록 1>의 분석틀로 분석하였다. 해결자 주도형의 예로는 해결자가 스스로 문제를 해결하고(풀이) 청취자가 다음과 같이 단순히 '동의'하거나 해결자의 말을 '반복'하여 말하는 상호작용을 들 수 있다.

해결자(풀이): 먼저 이 문제를 풀기 위해서는, 산소에

산소에 산소기체 산소분자에 질량을 알아야 돼  
청취자(동의): 응

반대로, 청취자 주도형의 예로는 청취자가 해결자의 잘못을 '지적'했을 때 해결자가 이에 '동의'하거나 문제 해결 과정을 '수정'하는 상호작용을 들 수 있다.

청취자(지적): 저기, 부피는 안 써?

해결자(수정): 아 맞다. 분자량이 분자량 0개, 22.4이고  
대칭형은 해결자와 청취자가 동등하게 문제 해결 과정에 참여하는 유형으로, 해결자가 '동의 요청'했을 때 청취자가 이에 '동의'하는 경우, 청취자가 잘못을 '지적'했을 때 해결자가 자신의 의견을 방어(정당화)하는 경우, 또 다음과 같이 청취자가 '질문'했을 때 해결자가 설명을 '제공'하는 경우에 해당한다.

청취자(질문): 물이 뭐야?

해결자(제공): 물, 1몰은 원자, 분자, 이온, ... 작은 입자를 세는 단위로, 단위로,  $6.02 \times 10^{23}$ 개를 1몰로 정의하고 있다.

프로토콜의 분석에서<sup>2)</sup> 연구자 2인이 분석을 연습하

Table 2. Mean time used in paired think-aloud problem solving

Group	IIaIIb	MaMb	IIcMc	IIIdI.				
Solver	Ha	Hb	Ma	Mb	Hc	Mc	Hd	L
Mean time (min)	8.0	4.8	7.8	6.4	4.9	6.0	9.9	13.0

고 분석시간 일치도(intercoder agreement)를 구하였다(언어적 행동 .93, 문제 해결 단계 .99, 언어적 상호작용 .99). 이 후 모든 프로토콜을 연구자 1인이 분석하였다. 또한, 실제로 해결자·청취자 활동에 할애한 시간을 고려하기 위하여 매 차시 문제 해결 소요 시간을 측정하였다. 평균 소요 시간이 Table 2와 같았으므로, 기준 시간 10분당 빈도를 계산하였다.

## 결과 및 논의

**해결자의 언어적 행동 및 문제 해결 단계.** 언어적 행동의 평균 빈도를 각 소집단에 속하는 해결자별로 조사하였다(Table 3). '동의 요청'은 모든 소집단에서 대체로 많이 나타났고 '수정'은 상·상(IIaIIb)조를 제외한 나머지 3개 소집단에서 비교적 많이 나타났다. 상·하(HdI.)조에서는 '동의', '반문', '정당화' 등도 상당수 관찰되었다.

동질적 소집단 가운데 상·상(HaHb)조의 경우 누가 해결자 역할을 하느냐에 관계없이 '동의 요청'이 가장 많이 나타났고(IIa 3.8, IIb 9.4), IIb는 IIa의 질문에 설명을 '제공'(3.1)하는 행동도 비교적 많이 나타났다. 이는 해결자가 큰 어려움 없이 문제를 해결해 가면서 도중에 동료의 이해 여부나 동의 여부만을 확인하였기 때문인 것으로 보인다. '동의 요청'에 대해 문제 해결 단계별 빈도를 조사한 결과에서는, IIb가 '풀이' 단계에 대한 동의 요청을 많이 나타내긴 하였으나(4.2), IIa와 IIb 모두 '이해'나 '계획' 단계에 대한 동의 요청도 1.3-3.1회 정도 보였다.

중·중(MaMb)조에서는 '동의 요청'도 많았으나(Ma 2.1, Mb 2.3), Mb의 경우 Ma의 도움을 받아 문제 해결 과정을 '수정'(5.5)하거나 Ma의 의견을 제대로 이해하지 못하여 '반문'(4.7)하는 경우가 많았다. 문제 해결 단계별 빈도를 조사한 결과에서 Ma는 '이해'(4), '계획'(1.3), '검토'(4) 단계에 대해 '동의 요청' 행동을 보였으나, Mb는 풀이 단계(2.3)에 대해서만 '동의 요청'하였다. 즉, 동일한 중위 수준 학생이라 할지라도 Mb는 문제 해결에서 상대적으로 어려움을 느끼며, Ma는 문

Table 3. Mean frequency of solver's verbal behaviors<sup>1</sup>

	Homogeneous				Heterogeneous			
	HaHb		MaMb		HcMc		HdI.	
	Ha	Hb	Ma	Mb	Hc	Mc	Hd	I.
<b>Ask</b>	-	1.0	-	1.6	-	1.7	3.7	2.3
Understanding	-	1.0	-	-	-	-	1.0	-
Planning	-	-	-	.8	-	.8	1.7	1.2
Solving	-	-	-	-	-	-	1.0	1.2
Reviewing	-	-	-	.8	-	.8	-	-
<b>Require agreement</b>	3.8	9.4	2.1	2.3	5.4	1.7	5.7	1.9
Understanding	1.7	3.1	.4	-	1.4	.8	1.3	-
Planning	1.3	2.1	1.3	-	-	.8	1.3	.8
Solving	.8	4.2	-	2.3	4.1	-	3.0	1.2
Reviewing	-	-	.4	-	-	-	-	-
<b>Agree</b>	1.7	1.0	1.3	1.6	.7	1.7	3.0	6.9
Understanding	-	-	-	-	-	-	.7	1.2
Planning	.4	1.0	.9	1.6	-	-	.7	1.2
Solving	.8	-	.4	-	.7	1.7	1.7	4.6
Reviewing	.4	-	-	-	-	-	-	-
<b>Disagree</b>	-	-	-	-	-	-	.3	1.2
Understanding	-	-	-	-	-	-	-	-
Planning	-	-	-	-	-	-	.3	-
Solving	-	-	-	-	-	-	-	1.2
Reviewing	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Provide</b>	.8	3.1	.9	1.6	1.4	2.5	2.0	2.3
Understanding	-	2.1	-	.8	-	1.7	.3	.8
Planning	.4	1.0	.9	-	1.4	-	1.3	-
Solving	.4	-	-	.8	-	.8	.3	1.2
Reviewing	-	-	-	-	-	-	-	.4
<b>Justify</b>	1.3	-	-	.8	2.0	1.7	4.0	1.5
Understanding	-	-	-	-	-	-	-	-
Planning	.4	-	-	-	1.4	.8	3.0	-
Solving	.4	-	-	-	.7	.8	1.0	1.5
Reviewing	.4	-	-	.8	-	-	-	-
<b>Ask in Return</b>	.4	-	-	4.7	-	.8	3.7	5.0
Understanding	-	-	-	1.6	-	.8	.7	.8
Planning	.4	-	-	.8	-	-	.7	1.5
Solving	-	-	-	.8	-	-	2.0	2.7
Reviewing	-	-	-	1.6	-	-	.3	-
<b>Correct</b>	-	-	-	.8	-	-	-	.4
Understanding	-	-	-	-	-	-	-	-
Planning	-	-	-	-	-	-	-	-
Solving	-	-	-	.8	-	-	-	.4
Reviewing	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Modify</b>	.4	-	.4	5.5	1.4	10.0	4.0	5.0
Understanding	-	-	-	.8	-	.8	-	.4
Planning	.4	-	-	-	-	1.7	2.0	.8
Solving	-	-	.4	4.7	1.4	7.5	2.0	3.8
Reviewing	-	-	-	-	-	-	-	-

<sup>1</sup>corrected for 10 minutes.

제 해결 과정에서 보다 중요한 단계들을 고려하고 Mb를 돕는 역할을 수행하는 것으로 나타났다.

이질적 소집단인 상·중(HcMc) 조에서는 Hc가 해결자일 때에는 '동의 요청(5.4)'이 가장 많이 나타났고, Mc가 해결자일 때에는 '수정(10.0)'이 가장 많이 나타났다. Hc의 '동의 요청'과 Mc의 '수정'에 대해 문제 해결 단계별 빈도를 분석한 결과, '이해'나 '계획' 단계에 해당하는 언어적 행동도 있었으나 대부분이 '풀이' 단계에 해당하는 것으로 관찰되었다(Hc: 이해 1.4, 계획 0, 풀이 4.1 검토 0; Mc: 이해 8, 계획 1.7, 풀이 7.5 검토 0).

상·하(HdL) 조는 전반적으로 언어적 행동의 빈도가 크다는 특징이 있다. Hd가 해결자인 경우 상·중(HcMc) 조의 Hc와 마찬가지로 '동의 요청(5.7)'이 가장 많이 나타났다. L이 해결자인 경우에는 Hd의 의견에 단순히 '동의(6.9)'하거나 그에 따라 문제 해결 과정을 '수정(5.0)'하거나 Hd의 의견을 제대로 이해하지 못하여 '반문(5.0)'하는 경우가 많았다. 예상한 대로 이 조에서는 Hd가 L의 문제 해결에 많은 도움을 준 것으로 볼 수 있다. 한편, Hd의 행동 중 '정당화(4.0)'도 상당히 많이 관찰되었는데, 이는 L과 의견 차이가 있었거나 L이 잘 이해하지 못하는 경우 자신의 의견을 방어하는 경우에 해당하였다. I도 제법 자신의 의견을 '정당화(1.5)'하였다. 또, Hd가 I의 지적을 받아 문제 해결을 '수정(4.0)'하는 경우도 제법 많았다. 이러한 결과는 L이 비록 하위 수준 학생이지만 상위 수준 Hd에 의해 끌려가기만 하는 것이 아니라 상당히 능동적인 언어적 행동을 나타내었음을 의미한다. 이는 하위 수준 학생들은 정서적으로 안정감을 줄 수 있는 동질적 소집단에서 문제 해결 과정을 스스로 생각하고 보다 적극적으로 참여한다는 선행 연구<sup>12,13</sup>와는 다른 결과를 보여 준다. 본 연구에서 하·하 혹은 중·하 조는 수업 시간에 문제 해결 활동에 참여하지 않는 경향이 있었지만, 이는 해결자·칭취자 활동이 다른 소집단 활동과 달리 해결자에게 많은 인지적 부담을 주기 때문인 것으로 보인다. 문제 해결 단계를 분석한 결과에서는 대부분의 언어적 행동이 '풀이' 단계에 해당하였고, '검토' 단계는 관찰되지 않았다(Hd의 동의 요청: 이해 1.3, 계획 1.3, 풀이 3.0; L의 수정: 이해 4, 계획 8, 풀이 3.8).

**칭취자의 언어적 행동 및 문제 해결 단계.** 칭취자의 언어적 행동의 평균 빈도를 Table 4에 제시하였다. 상·상(HaHb) 조를 제외한 나머지 3개 소집단에서는 '지적'이 매우 많이 나타났고, '질문'이나 '동의'는 모두 조

에서 골고루 나타났다.

상·상(HaHb) 조의 경우 해결자가 누구인가에 관계 없이 해결자의 문제 해결 과정에 단순히 '동의'하는 행동이 가장 많이 나타났다. 칭취자의 '동의'와 문제 해결력 향상 사이에는 관계가 없는 것으로 조사된 바 있다.<sup>16</sup> '동의'에 대해 문제 해결 단계별 빈도를 조사한 결과에서, Hb가 '풀이' 단계에 대한 '동의(5.0)'를 많이 나타낸 반면, Ha는 '이해' 단계와 '계획' 단계에 '동의(이해 5.2, 계획 5.2)'를 많이 나타냈다.

중·중(MaMb) 조의 경우에는 Ma가 해결자의 문제 해결 과정에 '동의'하는 행동도 비교적 많이 나타났으나(4.7) '지적'하는 행동이 훨씬 많았다(21.1). 이는 상·하(HdL) 조에서 Hd가 나타낸 '지적(24.6)'의 빈도수와 유사하였고, 문제 해결 단계별로 보면 계획 단계(7.8)의 빈도가 가장 크게 나타났다. 이 소집단은 동질 집단임에도 불구하고 누가 칭취자인가에 따라 언어적 행동의 양상이 달라졌다.

이질적 소집단인 상·중(HcMc) 조에서는 Hc가 칭취자일 때에는 '지적(14.2)'이 가장 많이 나타났고, Mc가 칭취자일 때에는 '동의(6.8)'가 가장 많이 나타났다. 상위 수준인 Hc는 Mc의 '풀이' 단계와 '계획' 단계에 대한 잘못을 '지적(풀이 10.0, 계획 3.3)'하는 경우가 많았고 중위 수준인 Mc는 Hc의 '풀이' 과정과 '계획'에 '동의(풀이 4.1, 계획 2.0)'하는 경우가 많았다.

해결자의 언어적 행동처럼 칭취자의 행동에서도 상·하(HdL) 조에서 빈도가 크게 나타났다. Hd가 칭취자인 경우에는 '지적(24.6)'이 가장 많이 나타났고, '정당화(3.5)'와 '질문(3.5)'도 비교적 많이 나타났다. I이 칭취자인 경우에는 Hd와 마찬가지로 '지적(14.1)'이 가장 큰 빈도로 나타났으나 Hd와 비교해 해결자의 의견에 단순히 '동의(7.4)'하거나 '질문(7.1)'하는 행동도 많이 나타났다. 문제 해결 단계별로 보면 상위 수준 Hd가 L의 '풀이' 과정을 '지적'하는 경우가 많았다. 칭취자가 해결자의 사고 과정을 능동적으로 이해하면서 잘못을 찾아 지적해주는 행동은 칭취자 자신의 문제 해결력에 긍정적으로 작용할 수 있다. 해결자도 칭취자의 지적을 잘 활용하면 문제 해결력이 향상될 수 있겠으나, 어딘가 잘못되었는지, 어떻게 수정해야 하는지 등을 전혀 깨닫지 못하는 경우에는 오히려 부담만 느낄 수 있을 것이다.<sup>16</sup> 따라서 칭취자의 '지적'이 해결자의 문제 해결력에 어떤 영향을 주었는지 조사하기 위해서는, '지적' 이후의 언어적 상호작용이 어떻게 진행되었는지에 대

Table 4. Mean frequency of listener's verbal behaviors<sup>1</sup>

	Homogeneous				Heterogeneous			
	HaHb		MaMb		HcMc		HdL	
	Ha	Hb	Ma	Mb	Hc	Mc	Hd	L
<b>Ask</b>	6.3	5.0	3.9	1.7	5.0	3.4	3.5	7.1
Understanding	2.1	-	2.3	.4	1.7	.7	.8	1.0
Planning	3.1	1.7	-	.9	.8	1.4	-	3.4
Solving	-	2.1	1.6	.4	1.7	1.4	2.3	2.7
Reviewing	1.0	1.3	-	-	.8	-	.4	-
<b>Repeat</b>	1.0	-	.8	.4	-	-	1.2	1.0
Understanding	-	-	-	-	-	-	-	-
Planning	-	-	-	.4	-	-	-	.7
Solving	1.0	-	.8	-	-	-	1.2	-
Reviewing	-	-	-	-	-	-	-	.3
<b>Agree</b>	14.6	12.9	4.7	2.1	8.3	6.8	2.3	7.4
Understanding	5.2	2.5	-	.4	3.3	.7	-	2.4
Planning	5.2	3.3	-	.9	2.5	2.0	.8	3.0
Solving	3.1	5.0	4.7	.9	2.5	4.1	1.5	2.0
Reviewing	1.0	2.1	-	-	-	-	-	-
<b>Disagree</b>	-	-	-	-	.8	-	-	1.0
Understanding	-	-	-	-	-	-	-	-
Planning	-	-	-	-	-	-	-	.7
Solving	-	-	-	-	.8	-	-	.3
Reviewing	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Clarify</b>	-	.4	-	-	-	-	.4	.3
Understanding	-	-	-	-	-	-	-	-
Planning	-	-	-	-	-	-	-	-
Solving	-	.4	-	-	-	-	.4	.3
Reviewing	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Justify</b>	-	-	.8	-	-	-	3.5	-
Understanding	-	-	-	-	-	-	-	-
Planning	-	-	-	-	-	-	1.2	-
Solving	-	-	-	-	-	-	2.3	-
Reviewing	-	-	.8	-	-	-	-	-
<b>Point Out</b>	2.1	1.3	21.1	2.1	14.2	.7	24.6	14.1
Understanding	-	-	4.7	-	.8	-	1.9	1.3
Planning	-	.8	7.8	.9	3.3	-	5.4	4.4
Solving	2.1	.4	6.3	1.3	10.0	.7	17.3	7.7
Reviewing	-	-	2.3	-	-	-	-	.7
<b>Accept</b>	1.0	1.7	3.9	.4	2.5	3.4	-	.3
Understanding	-	-	.8	-	-	-	-	-
Planning	-	.8	-	-	.8	1.4	-	.3
Solving	1.0	.8	3.1	.4	1.7	1.4	-	-
Reviewing	-	-	-	-	-	.7	-	-

<sup>1</sup>corrected for 10 minutes.

해 구제적으로 실패 할 필요가 있다. 본 연구의 언어적 상호작용 분석에서 이에 대해 일부 논의하였으나, 보다 많은 사례를 대상으로 한 후속 연구가 필요하다.

**언어적 상호작용.** 언어적 상호작용의 유형별 평균 빈도를 Table 5에 제시하였다. 전반적으로 '대칭형' 상호작용 유형이 많았는데, 그 중에서도 '동의 요청-동의'가

Table 5. Mean frequency of verbal interactions<sup>1</sup>

(Solver)	(Listener)	(Solver)	Homogeneous				Heterogeneous			
			HaHb		MaMb		HcMc		HdL	
			Ha	Hb	Ma	Mb	Hc	Mc	Hd	L
<b>Solver dominant type</b>										
Problem solving	Agree		4.6	9.5	.9	.8	4.1	3.3	1.0	-
	Repeat		-	1.1	-	-	-	-	.7	.8
	Accept		.4	-	.4	2.3	.7	-	-	-
Correct	Agree		-	-	-	.8	-	-	-	.4
<b>Listener dominant type</b>										
	Point out	Modify	-	.4	4.7	.4	4.2	-	5.0	4.0
		Agree	-	-	1.6	-	-	.7	3.8	1.0
Ask	Point out		-	-	-	-	-	-	.4	-
	Agree		1.1	-	-	-	-	-	-	.3
<b>Symmetrical type</b>										
Problem solving	Clarify		.4	-	-	-	-	-	.3	.4
	Point out		.4	1.1	.9	1.6	-	1.7	1.0	1.2
Require agreement	Agree		4.2	5.3	.9	1.6	2.7	1.7	3.0	.8
	Point out		-	1.1	-	.8	-	-	.3	-
	Repeat		-	-	.4	-	-	-	-	-
	Ask	Provide	.8	2.1	.9	1.6	1.4	2.5	1.7	1.5
		Agree	1.7	1.1	.9	-	-	-	1.3	.4
		Justify	1.3	-	-	-	2.0	1.7	1.3	.8
	Point out	Justify	.4	-	-	.8	-	-	1.0	.4
		Disagree	-	-	-	-	-	-	-	.8
	Disagree	Justify	-	-	-	-	-	-	1.0	-

<sup>1</sup>corrected for 10 minutes.

큰 빈도를 나타내었다. ‘해결자 주도형’에서는 ‘풀이-동의’가, ‘청취자 주도형’에서는 ‘지적·수정’이 많이 나타났다.

상·상(HaHb) 조에서는 누가 해결자 역할을 하느냐에 관계없이 해결자 주도형인 ‘풀이-동의’가 모든 상호작용 중에서 가장 많이 나타났다(Ha 4.6, Hb 9.5), 대칭형 상호작용 중에서는 ‘동의 요청-동의’의 빈도가 가장 컸다(Ha 4.2, Hb 5.3). 이는 언어적 행동(Table 3)에서 동의 요청의 빈도가 큰 것과 관련이 있다. 또한 이 조에서는 누가 해결자 역할을 하느냐에 관계없이 청취자 주도형 상호작용이 거의 나타나지 않은 것으로 보아 해결자가 스스로 문제를 잘 해결했다는 것을 알 수 있다. 상·상(HaHb) 조의 다른 특징 중 하나는 언어적 행동의 빈도에 비해 언어적 상호작용의 빈도가 상대적으로 크다는 것인데 이는 서로의 언어적 행동에 대해 충실히 반응했음을 의미한다.

중·중(MaMb) 조는 청취자 Ma가 해결자 Mb의 잘못을 ‘지적’하는 것으로 시작한 청취자 주도형 상호작용이 가장 많이 나타났다. 특히, ‘지적·수정’(4.7)과 ‘지

적-동의’(1.6)의 빈도가 상·하(HdL) 조 못지 않게 컸다. 이는 언어적 행동을 조사한 결과(Tables 3, 4) 동일한 중위 수준 학생이라도 서로 다른 특징을 나타낸 것과 일치하는 결과이다. 그러나 대칭형 상호작용(Table 5)에서는 Ma와 Mb가 상호작용 유형마다 비슷한 빈도를 나타내어, 서로 유사한 경향도 있음을 알 수 있었다. 그밖에 이 소집단의 특징으로는 다른 소집단에 비해 전 반적으로 언어적 상호작용의 빈도가 작다는 것을 들 수 있다. 이는 본 연구의 대상인 4개 소집단 가운데 중·중(MaMb) 조의 사전 성취 수준이 가장 낮았기 때문일 수 있다. 또, 본 연구에서는 성취도 이외의 변인을 고려하지 않았는데, 이 소집단의 학생들이 다른 소집단에 비해 의사소통 불안이 크거나 내향적인 성격을 지녔을 가능성도 있다.<sup>18,19</sup>

상·중(HcMc) 조에서는 Hc가 청취자일 때 ‘지적·수정’(4.2)의 청취자 주도형 상호작용이 가장 많이 나타났다. 이 빈도가 상·하(HdL) 조에서 1이 청취자일 때와 유사하였다. 해결자 주도형이나 대칭형 상호작용에



서는 개인에 의한 차이가 거의 없었다. 이 소집단에서 나타난 특징은 일부 언어적 상호작용에 빈도가 집중되는 경향이 있다는 점이다. 소집단 구성 방식에 관한 실험 연구들에 의하면 중위 수준 학생들에게는 상·중·하 모든 수준의 학생들로 구성된 이질적 소집단에 비해 동질적 소집단이 유리하다고 보고되었다.<sup>13</sup> 그러나 본 연구의 이질적 소집단인 상·중(HcMc) 조는 동질적 소집단인 중·중(MaMb) 조와 비교할 때, 중위 수준에게 불리하게 작용한다고 보기 어려웠다.

상·하(HdL) 조에서는 전반적으로 다른 소집단에 비해 언어적 상호작용의 빈도가 크게 나타났다. Hd가 해결자인 경우에는 대칭형 상호작용이 많이 나타났고, 청취자인 경우에는 청취자 주도형에 해당하는 지적·수정(5.0)과 지적·동의(3.8)가 가장 많이 나타났다. 청취자가 해결자의 잘못을 지적했을 때 해결자가 이를 이해하지 못하거나 어떻게 수정해야 할지 모르는 경우에는 오히려 부정적인 결과가 나타날 수도 있다.<sup>16</sup> 이 소집단에서 Hd의 지적이 총 24.6회 나타난 것을 고려하면(Table 4), L이 이에 동의하거나 잘못을 수정한 경우가 대략 36% 정도 된다. 다른 소집단에서도 이와 유사한 결과가 나타났다. 중·중(MaMb) 조에서는 Mb가 Ma의 지적(Table 4)을 반영한 언어적 상호작용인 지적·수정과 지적·동의의 비율(Table 5)이 약 30%이었고, 상·중(HcMc) 조에서는 Hc의 지적에 대해 Mc가 잘못을 수정한 경우가 약 29%이었다. 하·하 중·하 조가 문제 해결 활동에 거의 참여하지 않았던 점을 고려할 때, 이 소집단에 속하는 하위 수준 학생은 이질적인 소집단 구성을 통해 큰 도움을 받은 것으로 보인다. 즉, 해결자 스스로 문제를 해결해야만 하는 해결자·청취자 활동의 특성상, 성취 수준이 낮은 학생들의 경우 동질 집단에서 느끼는 안정감보다는 상위 수준 학생으로부터의 도움이 더 중요한 것으로 파악된다.

### 결론 및 제언

본 연구에서는 해결자·청취자 활동에서 사전 성취 수준에 따라 동질적 소집단(상·상, 중·중)과 이질적 소집단(상·중, 상·하)을 구성하여, 언어적 상호작용을 조사하였다. 상호작용을 분석하기 위해 먼저 해결자와 청취자의 언어적 행동을 총 17개 유형별로 조사하였고, 빈도가 큰 언어적 행동을 중심으로 문제 해결 단계(이해-계획-풀이-검토)도 조사하였다.

연구 결과, 언어적 행동의 빈도는 상·하 조에서 크게 나타났다. 상·상 조에서는 언어적 행동에 비해 언어적 상호작용의 빈도가 상대적으로 크게 나타나, 서로의 언어적 행동에 대해 충실히 반응했음을 알 수 있었다. 중·중 조는 언어적 상호작용의 빈도가 작아 다른 소집단에 비해 구성원간의 상호작용이 활발하지 못한 것으로 나타났다.

상호작용 유형별로 보면 해결자나 청취자가 주도하는 형태보다는 대체로 '대칭형'이 많았다. 그 중에서 '동의 요청-동의'가 많이 나타났는데, 소집단 구성 방식에 관계없이 해결자가 상위 학생인 경우 두드러졌다. 이는 상위 수준 학생들이 큰 어려움 없이 문제를 해결 하면서 도중에 동료의 이해 여부나 동의 여부를 확인하기 위한 '동의 요청' 행동을 많이 나타낸 데서 비롯된 것이다. 상위 수준으로만 구성된 소집단에서는 해결자 주도형인 '풀이-동의' 상호작용이 상당수 관찰되었는데, 이 역시 문제 해결이 순조롭게 진행되었기 때문이다. 그러나 단순히 '동의'하는 행동이 문제 해결력 향상에 도움을 주지는 못하는 것으로 조사되었으므로,<sup>16</sup> 다양한 상호작용을 촉진할 필요가 있을 것이다.

문제 해결 단계 빈도를 조사한 결과에서는 대체로 '풀이' 단계의 빈도가 크게 나타났다. 상위 수준 학생들은 '이해'나 '계획' 단계와 관련된 언어적 행동을 나타 내기도 하였다. 이러한 결과는 정량적인 계산을 요구하는 문제의 성격에 기인한 것으로 보이며, 상위 수준 학생들의 경우에는 문제 해결 과정에서 보다 중요한 단계들을 고려하고 있음을 알 수 있다. 그러나 '검토' 단계와 관련된 행동은 거의 나타나지 않았는데, 이는 학생들이 검토 과정을 잘 거치지 않기 때문일 것이다. '계획' 단계와 '검토' 단계에서 요구하는 과정들은 문제 해결에서 매우 중요한 역할을 담당하는 것으로 보고되므로,<sup>20,22</sup> 학생들에게 이 과정들의 수행을 촉진시킬 수 있는 방안을 모색할 필요가 있다.

본 연구의 결과로 미루어볼 때, 동질적 소집단과 이질적 소집단의 특징을 비교·논의하기는 어렵다. 그 보다는 상·상 조와 나머지 3개 소집단 사이의 차이가 두드러졌고, 동일한 중위 수준 학생일지라도 서로 다른 언어적 행동을 나타내었다. 또, 상·하 조에서는 하위 수준 학생도 상당히 능동적으로 문제 해결 활동에 참여하였다. 해결자·청취자 활동에서의 교수 효과를 조사한 연구<sup>14</sup>에서도 사전 성취 수준에 의한 동질 집단과 이질 집단의 차이는 나타나지 않았다. 이 활동의 특성상

구성원이 2명밖에 안되고, 역할 분담이 뚜렷하지, 특히 해결자가 스스로 문제를 해결해야만 하므로, 다른 소집단 활동과는 상이한 결과가 나타난 것으로 볼 수 있다. 그러나 아직까지 해결자·청취자 활동에서의 소집단 구성 방식에 대한 연구는 초보적인 수준이므로, 지속적인 연구가 필요하다.

한편, 현실적으로 학교 시험 성적으로 구분한 사전 화학 성취 수준의 안정성이 작을 수 있고 개인적인 특성이 연구에 영향을 미칠 수 있으므로, 일회적인 검사 결과보다는 누적 결과를 활용하거나, 보다 타당한 성취도 검사를 개발하거나, 사례수를 늘려 사전 성취 수준에 의한 효과를 재조사해 볼 필요가 있다. 또한, 성취도 이외의 다양한 인지적·정의적 변인에 대해 소집단 구성 방식의 효과를 조사해 볼 필요가 있다. 예를 들면 언어 사용과 직접 관련 있을 것으로 기대되는 의사소통 불안이나 내·외향성 등에 의한 효과를 조사해 보아야 한다. 그리고 해결자·청취자 활동에서 상대방의 언어적 행동에 의한 영향을 받을 가능성도 있으므로, 시간에 따른 언어적 행동의 변화를 조사하는 연구도 이루어져야 할 것이다.

## 인 용 문 헌

1. Stewart, J.; Hafner, R. *Science Education* **1991**, *75*, 105.
2. Whimbey, A.; Lochhead, J. *Problem solving and comprehension*. Lawren Erlbaum Associated: Hillsdale, **1986**.
3. Dorman, N. H. *The effects of a problem-solving course on secondary school students' analytical skills, reasoning ability and scholastic aptitude*; Unpublished Doctoral Dissertation, University of Maryland College Park, **1990**.
4. Glass, A. R. *The effects of thinking aloud pair problem solving on technology education students' thinking processes, procedures, and problem solutions (pair problem-solving)*; Unpublished Doctoral Dissertation, University of Minnesota, **1992**.
5. Narode, R.; Heiman, M.; Lochhead, J.; Slomianko, J. *Teaching Thinking Skills: Science*; National Education Association: Washington, DC, **1987**.
6. Weiss, C. A. *Learning to think thinking to learn: Improving college students' thinking through pair problem-solving*; Unpublished Doctoral Dissertation, University of Pennsylvania, **1990**.
7. 전경문, 여경희; 노태희 *대한화학회지* **2000**, *44*, 356.
8. Nattiv, A. *Elementary School Journal* **1994**, *94*, 285.
9. Hooper, S.; Hannafin, M. *Journal of Educational Computing Research* **1988**, *4*, 413.
10. Okebukola, P. A.; Ogunniyi, M. B. *Journal of Research in Science Teaching* **1984**, *21*, 875.
11. Webb, N. M. *Journal of Educational Psychology* **1982**, *74*, 642.
12. Haney, A. F. *Problem-solving behavior of cooperative pairs in a fifth-grade mathematics class*; Unpublished doctoral dissertation, University of Pittsburgh, **1994**.
13. Linchevski, I.; Kutscher, B. *Journal for Research in Mathematics Education* **1998**, *29*, 533.
14. 노태희; 성을선; 정영선; 강석진 *한국과학교육학회지* 제출중.
15. Pestel, B. C. *Science Education* **1993**, *77*, 83.
16. 전경문; 노태희 *한국과학교육학회지* **2000**, *20*, 624.
17. 전경문; 노태희 *한국과학교육학회지* **2002**, *22*, 411.
18. 노태희; 서인호; 한재영; 전경문; 차정호 *한국과학교육학회지* **2000**, *20*, 174.
19. 노태희; 한재영; 서인호; 전경문; 차정호 *한국과학교육학회지* **2000**, *20*, 43.
20. 권재술; 이성왕 *한국과학교육학회지* **1988**, *8*, 43.
21. 노태희; 전경문; 한인유; 김창민 *한국과학교육학회지* **1996**, *16*, 389.
22. Hullman, D. *Journal of Research in Science Teaching* **1997**, *34*, 551.

< 부록 1> 언어적 상호작용 분석틀

	( 해결자 )	( 청취자 )	( 해결자 )	설 명
해결자 주도형	풀이	동의 반복 수용		해결자의 문제 해결 과정에 대해 청취자가 단순히 동의하거나 그 중 일부를 반복하여 말하거나 자신과 다른 의견을 받아들이는 것
	교정	동의		해결자가 청취자의 의견 중 잘못을 교정해 줄 경우 청취자가 이에 동의하는 것
청취자 주도형		지식	동의 수정	청취자가 해결자의 잘못을 지적한 경우 해결자가 이에 동의하거나 문제 해결 과정을 수정하는 것
	질문	동의 지식		해결자가 오히려 청취자에게 질문하고 청취자가 그에 동의하거나 그 중 잘못된 부분을 지적하는 것
대칭형	동의요청	동의 반복 저석		해결자가 청취자에게 동의요청하고 청취자가 이에 동의하거나 이 중 일부를 반복하여 말하거나 잘못된 부분을 지적하는 것
	풀이	명료화 질문 지식		해결자의 문제 해결 과정에 대해 청취자가 자신의 용어로 의의하거나 잘 모르는 부분을 질문하거나 잘못된 부분을 지적하는 것
		질문	동의 제공 정당화	청취자의 질문에 대해 해결자가 동의하거나 적절한 설명을 제공하거나 자신의 의견을 방어하는 것
		지적	부정 정당화	청취자가 해결자의 잘못을 지적한 경우 해결자가 이에 반대하거나 자신의 의견을 방어하는 것
		부정	정당화	청취자가 해결자의 의견에 반대할 경우 해결자가 자신의 의견을 방어하는 것