creative commons

COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

교육학석사 학위논문

융합적 사고 함양을 위한 과학소설 교육 연구

2022년 2월

서울대학교 대학원

국어교육과 국어교육전공

김 제 훈

융합적 사고 함양을 위한 과학소설 교육 연구

지도교수 윤대석

이 논문을 교육학 석사학위 논문으로 제출함.

2021년 10월

서울대학교 대학원
국어교육과 국어교육전공
김제훈

김제훈의 교육학 석사학위 논문을 인준함.

2021년 12월

위 원 장 _____고정희_____ ㊞

부위원장 _____김종철_____ ㊞

위　　원 _____윤대석_____ ㊞

국문 초록

본 연구는 그간 교육과정 일반의 차원에서만 강조될 뿐 문학교과의 교수학습 차원에서 구체화되지 못한 '융합적 사고'의 개념을 재정의하고, 이를 학습자에게 함양할 수 있는 과학소설 교육을 고안하고자 하였다. 4차 산업혁명의 도래에 따라 과학기술이 인간의 삶과 세계 전반에 미치는 영향력은 갈수록 증대되고 있으며, 이에 따라 '융합'을 중심으로 한 교육 담론 역시 부상하게 되었다. 그러나 문학교육은 이와 같은 담론에 주체적으로 참여하지 못했고, 융합적 사고의 개념과 그 교육 방안을 문학교육의 맥락에서 구체화하지 못하고 있다. 본 연구는 이러한 문제의식을 바탕으로 융합적 사고의 개념을 행위자 네트워크 이론에 기반하여 재정의하고 융합적 사고의 함양을 위한 과학소설 교육의 내용과 방법을 고안하고자 하였다.

과학소설과 융합적 사고의 개념을 설정하기 위해 본 연구는 다르코 수빈의 논의와 브뤼노 라트루의 행위자 네트워크 이론을 이론적 근거로 활용했다. 수빈은 과학소설을 '인지적 낯설게하기'의 문학이라 정의하였는데 이는 과학소설이 현실 세계의 경험과 논리를 바탕에 두면서도 독자로 하여금 작품 속 과학기술과 사태를 새롭게 인식하게 만듦으로써 인간-자연-사회와 과학기술의 관계를 분절됨 없이 그 자체로서 총체적으로 형상화함을 의미한다. 이와 같은 '인지적 낯설게하기'로서의 과학소설은 세계 속 존재들 간의 유기적 관계를 교과나 학문 간의 경계에 구애받지 않고 형상화한다는 점에서, 인간과 비인간을 아우르는 행위자들의 혼종적 연결망 구성과 변화에 주목하는 브뤼노 라투르의 행위자 네트워크 이론과 접목될 수 있다. 본 연구는 이를 바탕으로 융합적 사고를 '인간과 비인간의 대칭성 및 혼종성 인식'과 '번역된 연결망에 대한 관계적 사고' 그리고 '연결망 속 복합적 문제상황의 포착과 대안적 연결망 상상'으로 재정의하였다.

본 연구는 위와 같이 제시한 '과학소설'과 '융합적 사고'의 개념을 토대

로 융합적 사고 함양을 위한 과학소설 읽기의 원리를 고안하였다. 과학소설을 읽는 학습자들은 과학소설 속 노붐을 통해 작품 안팎의 과학기술과 여타 행위자를 일상적 혹은 학문적 차원과는 다른 새로운 방식으로 주목하게 된다. 또한 과학소설의 서사를 따라가며 그 기저의 외삽적 추론을 바탕으로 과학기술이 포함된 연결망 속 상호작용 양상을 총체적으로 인식한다. 이로써 학습자는 작품 속에 형상화된 복합적 사태를 계기로 현실 속에서 과학기술과 관련된 새로운 문제 상황을 예측 및 발견하거나 그 해결을 모색하게 된다.

이상의 이론적 논의를 바탕으로 본 연구는 실험을 통해 과학소설을 읽은 학습자들의 반응 텍스트를 분석함으로써 학습자가 과학소설 읽기 과정에서 주목하는 요소가 무엇인지를 살피고 앞서 고안한 과학소설 읽기 원리가 실제로 구현되는가를 고찰하였다. 노붐을 통한 낯설게 보기의 경우, 학습자가 과학기술이 지닌 행위능력의 차원에 주목하거나 노붐을 그것과 유사한 현실 과학기술과 연결하는 반응이 주로 나타났으며 드물긴 하나 행위자 간의 비교를 통해 포스트휴머니즘적 인식을 드러내는 경우도 있었다. 또한 외삽적 추론을 통한 연결망 인식의 경우 주로 학습자가 현실 사태를 근거로 작품 속 사태의 실현가능성을 확인하는 방식으로 나타났으며 스스로 외삽적 추론을 수행함으로써 미래사회의 연결망을 상상하는 모습도 나타났다. 한편 학습자들은 대체로 작중의 복합적 사태를 현실의 문제 상황으로 변환하여 문제 해결의 관점을 모색하면서도, 문제상황 예측 및 발견에 실패하거나 문제 해결 모색에 실패하고 과학기술 자체를 거부하는 반응을 보이는 등의 한계 양상을 드러냈다.

이와 같은 학습자 반응 양상을 토대로 본 연구는 융합적 사고 함양을 위한 과학소설 교육 방안을 다음과 같이 설계하였다. 융합적 사고 함양을 위한 과학소설 교육의 목표는 감성적 인식과 개념적 지식을 종합하여 과학기술과 결부된 사태를 인식하고, 인간-사회-자연과 과학기술이 맺는 총체적 관계를 이해하며, 이를 다양한 측면에서 고찰하여 과학기술과 결부된 복합적 문제에 대한 능동적 태도를 형성하고 문제 해결의 관점을 모색하

는 것이다. 교육 내용으로는 '과학소설 장르의 특징 이해와 스키마 활성화', '행위자 간의 다면적 연결망 인식과 추론적 구성', '과학기술과 결부된 문제 발견과 해결 모색'을 설정하였다. 이를 위한 교육 방법으로는 '노붐과 현실 과학기술 간의 비교를 통한 낯설게 보기', '단계적 추론을 통한 연결망 인식 확장 및 심화', '찬반토론을 통한 문제상황의 세분화 및 구체화'를 제안하였다.

본 연구는 행위자 네트워크 이론을 기반으로 융합적 사고의 개념을 재정의하고 이를 바탕으로 융합적 사고 함양을 위한 과학소설의 교수학습을 설계했다는 점에서 교육과정 전체 차원에서만 강조되었던 융합적 사고를 문학교육 차원에서 구체화한 교육의 한 가능성을 제시했다는 의의가 있다. 또한 과학소설에 대한 학습자의 반응 자료를 토대로 과학소설 교육의 교수학습을 융합적 사고로 초점화하여 제시하였다는 점에서 향후의 과학소설 교육 연구에 기여할 수 있을 것이다.

핵심어 : 과학소설, SF, 융합, 융합적 사고, 과학소설 교육, 행위자 네트워크 이론, 인지적 낯설게하기

학번 : 2019-20679

목 차

국문 초록 ····· i

I. 서론 ····· 1
1. 문제 제기 및 연구 목적 ····· 1
2. 연구사 검토 ····· 5
3. 연구 대상 및 연구 방법 ····· 12

II. 융합적 사고 함양을 위한 과학소설 교육의 이론적 배경 ····· 19
1. 과학소설과 융합적 사고의 개념 ····· 19
1) 과학소설의 개념 ····· 19
(1) 과학소설의 정의 ····· 20
(2) 과학소설의 유형 ····· 23
(3) 과학소설의 교육적 활용 맥락 ····· 34
2) 융합적 사고의 재정의 ····· 36
(1) 기존 교육 담론의 융합적 사고 개념 ····· 37
(2) 재정의한 융합적 사고의 개념 ····· 41
2. 융합적 사고 함양을 위한 과학소설 읽기의 원리 ····· 57
1) 노붐을 통한 낯설게 보기 ····· 58
2) 외삽적 추론을 통한 총체적 연결망 인식 ····· 62
3) 복합적 사태를 통한 문제 해결의 관점 모색 ····· 66

III. 융합적 사고 중심의 과학소설 읽기 양상 ····· 70
1. 노붐을 통한 낯설게 보기 ····· 70
1) 과학기술의 행위능력 주목을 통한 낯설게 보기 ····· 72
2) 현실 과학기술과의 연결을 통한 낯설게 보기 ····· 78
3) 행위자 간의 비교를 통한 낯설게 보기 ····· 82
4) 노붐을 통한 낯설게 보기의 한계 양상 ····· 86
2. 외삽적 추론을 통한 연결망 인식 ····· 91
1) 현실 사태를 근거로 한 작중 사태의 실현 가능성 확인 ····· 91
2) 외삽적 추론 수행을 통한 미래사회 연결망 상상 ····· 97
3) 외삽적 추론을 통한 연결망 인식의 한계 양상 ····· 101
3. 복합적 사태를 통한 문제 해결의 관점 모색 ····· 104
1) 현실 문제상황으로의 변환을 통한 문제해결의 관점 모색 ····· 106
2) 복합적 사태를 통한 문제 해결의 관점 모색의 한계 양상 ····· 113

IV. 융합적 사고 함양을 위한 과학소설 교육의 설계 ····· 119
1. 융합적 사고 함양을 위한 과학소설 교육의 목표 ····· 119
2. 융합적 사고 함양을 위한 과학소설 교육의 내용 ····· 122
1) 과학소설 장르의 특징 이해와 스키마 활성화 ····· 122
2) 행위자 간의 다면적 연결망 인식과 추론적 구성 ····· 125
3) 과학기술과 결부된 문제 발견과 해결 모색 ····· 128
3. 융합적 사고 함양을 위한 과학소설 교육의 방법 ····· 130
1) 노붐과 현실 과학기술 간의 비교를 통한 낯설게 보기 ····· 130
2) 단계적 추론을 통한 연결망 인식 확장 및 심화 ····· 135
3) 찬반토론을 통한 문제상황의 세분화 및 구체화 ····· 139

V. 결론 ····· 145

참고문헌 ····· 149
Abstract ····· 155

표 차례

<표 1. 예비실험 개요> ····· 14
<표 2. 본 실험 및 추가실험 개요> ····· 17

Ⅰ. 서론

1. 문제 제기 및 연구 목적

본 연구는 오늘날 사회 전반은 물론 교육 담론에서도 강조되는 '융합적 사고'와 4차 산업혁명 시대에 주목받고 있는 SF소설, 곧 '과학소설'의 개념을 문학교육의 맥락에서 구체화하고, 융합적 사고 함양을 위한 과학소설 교육의 내용과 방법을 마련하고자 했다.

융합적 사고는 2015 개정 교육과정이 지향하는 창의융합형 인재의 핵심 요소이다. 그러나 융합적 사고나 역량이라는 키워드가 교육과정에서 중요하게 다뤄지는 과목은 수학, 과학, 미술 등의 일부 교과에 불과하며 국어나 사회 등 교과에서 융합은 선언적 진술에 그칠 뿐, 교과 교육과정과의 유기적 연계가 이뤄지고 있지 않다는 문제가 지적된 바 있다.[1] 현시점에서 과학과 수학 등 일부 교과를 제외한 교과들에 '융합적 사고'는 모호한 개념으로 남아있으며 이에 따라 실제 교육 국면에서 융합적 사고가 해당 교과와 유기적으로 연계되지 못하고 있는 것이다. 문학교과가 "융합 교육이라는 거대한 교육의 흐름에 능동적으로 대처"[2]하기 위해서는 이러한 문제가 해결되어야 할 것이다. 따라서 본 연구는 문학교육이 융합적 사고를 어떻게 재정의해야 하며, 과학소설이라는 제재를 매개로 융합적 사고를 어떻게 학습자에게 함양할 수 있는가를 밝히고자 한다.

오늘날 '융합' 담론은 과학기술 혁신을 통해 국가와 산업의 경쟁력을 높이고 인류가 당면한 여러 문제를 해결해야 한다는 필요성에서 출발했다. 현대사회의 과학기술은 단순한 도구의 차원을 넘어 우리의 삶을 결정하는 사회적 권력이 되었고[3], 나날이 빨라지는 변화의 속도는 기존의 문제를

1) 안영식, 「융합적 사고의 구체화를 위한 대안적 사고의 탐색」, 『시민교육연구』 51, 2019; 윤대석, 「과학 소설과 융합 교육」, 『구보학보』 제16호, 구보학회, 2017.
2) 안영식, 위의 논문.
3) 이진우, 『테크노 인문학』, 책세상, 2013.

해결하는 한편으로, 예측불가능하고 복잡한 여러 문제를 낳고 있다. 21세기 들어 창의와 융합을 강조하는 담론이 학술연구와 교육 영역에서 부상한 배경에는 이렇듯 미래의 과학기술과 사회문화적 변화를 예측하고 대비하는 것이 인류의 존속과 안녕을 위해 절실해진 상황이 놓여 있다.[4)]

한편 교육 영역에서 융합 교육이 강조되기 시작한 배경에는 다음의 두 가지를 꼽을 수 있다. 하나는 21세기 산업의 과제로 과학기술의 융합이 등장함에 따라, 과학기술의 융합에 대한 산업계의 필요에 부응하여 정부가 교육정책의 하나로 수립하게 된 것이다. 다른 하나는 학문과 연구 분야의 전문화 및 세분화에 따라 각 분야 간의 소통 부재와 단절의 문제, 즉 '두 문화'[5)]에 대한 반성이다. 전자에 주목할 경우 융합 교육은 창의적인 문제 해결 능력을 지향하지만, '두 문화'의 극복과 관련된 융합 교육은 교양교육 또는 전인교육을 지향할 가능성이 크다. 여러 교과의 학습 경험이 한 사람의 온전하고 완성된 인격을 형성한다고 보고, 이러한 학습 경험을 가능하게 하는 교육을 지향하는 것이다.[6)]

하지만 오늘날 사회 전반과 학문, 교육 영역에서 강조되는 융합 담론은 본래의 취지와 달리, 오히려 '두 문화' 간의 경계를 공고히 하고 과학기술 만능주의로 귀결될 우려가 있다. 실제로 한국의 융복합 연구·교육는 외부에서 주어진 상향식 교육정책의 결과로 자연과학·공학이 주도하고 있으며[7)] STEAM으로 대표되는 융합 교육에서 과학 외의 다른 교과는 도구적 차원으로 통합[8)]되거나 소외되고 있다. 이는 인간의 문제 그 자체보다는

---

4) 노대원, 「SF의 장르 특성과 융합적 문학교육」, 『영주어문』 42집, 영주어문학회, 2019, 4면.

5) '두 문화'는 1959년 스노우(Charles Percy Snow)가 제기한 화두이다. 스노우는 당시 영구의 인문학과 자연과학 그리고 각 분야의 종사자들 간의 단절과 몰이해를 '두 문화'라는 사회적 현상으로 명명하며 국가와 인류 문명의 발전을 위해 이 문제가 속히 해결되어야 함을 역설한 바 있다. 그는 학제와 교육을 개편하여 미국이나 소련처럼 적극적으로 과학기술 인력 양성을 위한 교육 체계를 확립해야 함을 주장했는데, 이는 곧 과학기술의 발전을 통해 국가의 경쟁력을 높이고 인류의 번영을 이룩할 수 있다는 확신을 전제로 하고 있다. (C.P. Snow, 오영환 역, 『두 문화』, 민음사, 1996.)

6) 구본관 외, 『언어 중심의 교과 융합 교육』, 사회평론아카데미, 2018.

7) 박일우. 「융복합은 어디에서 시작되는가 - 융복합 시대 연구·교육자의 내적 지향」, 『문화와 융합』 제38권 5호, 한국문화융합학회, 2016, 20면.

8) 김민경·이지영, 「체화된 인지와 창의·융합적 관점에서의 수학 수업의 교육적 의의 탐

“유용한 삶”을 살아가는 데 필요한 실천적 기술에 무게를 두고 있다는 점에서 문제적이다.[9] 융합을 분과 간의 경계 허물기나 결합 차원에서만 이해하여 사회적 소통의 문제를 도외시하거나, 인문학적·예술적 상상력이 결국 과학기술의 창조나 혁신을 위한 도구적 차원으로만 다뤄진다면 융합 교육이라는 담론 본래의 취지를 온전히 실현하기 힘들 것이다.

따라서 문학교육을 비롯한 인문 분야 교육은 주류적인 융합 담론을 그대로 받아들이기보다는, 새로운 과학기술로 열린 혹은 열릴 가능성이 과연 인간 조건에 부합하는가라는 비판적인 문제제기의 역할을 담당하는 등[10] 인간과 과학기술 간의 적절한 관계를 만들어나가기 위한 융합에 대해 고민함으로써 융합 담론에 참여해야 한다. 오늘날 교육이 ‘융합’을 통해 지향할 바는 과학기술을 혁신하고 창조하는 역량뿐만이 아니다. 인간사회와 과학기술 간의 복합적 관계 양상을 인식하고 이를 성찰하는 역량 역시 4차 산업혁명 시대를 살아갈 사회 구성원에서 요구되는 능력이라는 관점에서 ‘융합’을 바라볼 필요가 있는 것이다.

따라서 문학교육은 4차 산업혁명이라는 시대적 흐름에 발맞춰가기 위해 교과 간의 분리와 경계를 허무는 ‘융합’ 자체는 물론, 인간-사회-자연-과학기술이 얽힌 복잡한 세계 속 문제상황에 대한 총체적 인식과 성찰을 담보할 수 있는 ‘융합적 사고’의 함양에도 주목할 필요가 있다. 오랫동안 인문학의 탐구 주제라고만 생각되었던 ‘좋은 삶’이나 ‘인간의 정체성’ 등의 문제는 4차 산업혁명을 겪고 있는 오늘날 과학기술과 분리하여 생각할 수 없는 문제가 되고 있다. 이러한 상황에서 문학교육은 복잡한 미래사회를 살아갈 학습자들에게 문학을 매개로 인간-자연, 사회-과학기술 간의 경계에 얽매이지 않고 대상과 현상을 총체적으로 인식하고 성찰하는 융합적 사고를 함양할 수 있다. 이때 융합적 사고란 단순히 인문학과 과학기술을 융합하여 새로운 산출물을 만들어내는 것이 아니라, 이미 복잡하게 융합된

색」, 『학습자중심교과교육연구』 제17권 9호, 학습자중심교과교육학회, 2017.

9) 박일우. 「융복합은 어디에서 시작되는가 - 융복합 시대 연구·교육자의 내적 지향」, 『문화와 융합』 38, 2016, 20면.

10) 이진우, 『테크노 인문학』, 책세상, 2013, 48면.

전체로서 존재하는 세계와 현상에 대한 융합적 인식과 해석 그리고 성찰을 핵심으로 하는 사고이다.

본 연구는 이러한 융합적 사고를 학습자에게 함양하기 위한 문학교육의 제재로서 과학소설에 주목하고 이를 분석하여 교육적 내용과 방법을 마련하고자 한다. 본 연구가 융합적 사고 함양을 위한 방법으로 과학소설에 주목하는 이유는 다음과 같다.

첫째, 4차 산업혁명의 시대로 접어든 현대사회에서 '융합적 사고'가 목표로 하는 '세계에 대한 총체적 이해와 복합적 문제 해결'이 점점 더 과학 및 기술과 긴밀히 결부되고 있기 때문이다. 첨단기술 발전과 그 활용 범위의 확장 속도가 기하급수적으로 빨라진 오늘날 "과학과 과학적 상상력은 현대 사회로부터 떼어놓을 수 없는 대상이며 대중들은 SF에 관심이 없다 해도 이미 SF의 독자"[11]라 할 수 있다. 최초의 과학소설이라 불리는 메리 셸리의 『프랑켄슈타인』이 18세기 말 해부학, 화학의 발전 및 과학 지식의 대중화를 토대로 성립[12]할 수 있었듯이 과학소설은 당대의 과학과 기술의 발전이 어떤 파급효과를 불러올 것인가를 예측하는 문학이다. 이러한 맥락에서 과학소설은 현대사회에 대한 총체적 이해와 복합적 문제 해결을 위해 중점적으로 고려되어야 할 과학과 기술의 문제를 다룬다는 점에서 융합적 사고 함양에 적합한 제재이다.

둘째, 과학소설은 그간 문학을 비롯한 인문계열 과목에서 다뤄지지 않은 과학 및 기술을 개인의 삶과 사회적 차원의 관점에서 조명한다는 점에서 융합적 사고의 계기를 풍부하게 담지하고 있는 문학이다. 물론 과학과 인간 및 사회의 상호관련성은 비단 과학소설에서만 드러나는 것은 아니며, 통상적인 문학 작품에서 과학 담론이나 기술의 문제를 포착하고 작중 인물이나 사건과 연결지어 고찰함으로써 융합적 사고를 함양할 수도 있을 것이다.[13] 하지만 과학소설은 그 장르적 특성으로 인해 과학 기술이 인간,

---

11) 듀나, 「SF 문학의 오늘 - '일반'의 부재」, 『문학과사회』 제17권 3호, 2004, 1115면.

12) 추재욱, 「19세기 영국소설에 나타난 신체해부학 실험에 대한 연구 - 프랑켄슈타인을 중심으로」, 『문화와 융합』 제41권 3호, 한국문화융합학회, 2019.

13) 김지혜(2017)은 이와 같은 관점에서 『무정』과 『만세전』을 분석하여 소설과 과학의 융

사회, 자연 등 과학기술 외부의 존재와 맺는 관련성이 명확하게 드러나며 그러한 상호관련성에 대한 성찰과 상상을 풍부하게 내포한다는 점에서 본 연구가 목표로 하는 융합적 사고의 교육에 용이한 제재라 할 수 있다.

이상의 논의를 바탕으로 본 연구는 다음과 같은 문제들을 규명하고자 한다. 첫째, 과학소설이란 무엇이며 그것은 어떤 교육적 가능성을 지니는가. 둘째, 융합적 사고란 무엇이며 그것은 문학교육에서 어떻게 재정의될 수 있는가. 셋째, 융합적 사고를 함양하기 위한 과학소설 교육은 어떤 원리를 통해 이뤄지는가. 이와 같은 문제들을 규명함으로써 본 연구는 4차 산업혁명 시대와 문학교육의 맥락을 고려하여 재개념화된 융합적 사고를 과학소설을 통해 학습자에게 함양할 수 있는 교육 내용과 방법을 제안하고자 한다.

2. 연구사 검토

본 연구의 목표를 고려하여 세 가지 방향으로 선행연구를 검토하였다. 첫째는 교육의 맥락에서 융합적 사고의 개념을 탐구한 연구, 둘째는 과학소설(SF)이라는 장르의 정체성과 특징에 대한 문학 연구. 셋째는 문학교육의 맥락에서 과학소설 교육의 의의와 가능성을 탐색한 연구이다.

먼저 교육의 맥락에서 융합적 사고의 개념을 탐구한 연구는 '융합' 혹은 '융합적 사고'라는 추상적이고 넓은 개념을 교육 일반이나 교과 교육의 차원에서 구체화하려는 시도들이다. 2005년 최재천 교수가 에드워드 윌슨의 「Consilience」를 「통섭」이라는 제목으로 번역해 소개한 때를 기점으로 학제 간의 경계를 허문 융합적 연구를 통해 새로운 결과물을 창조해내야 한다는 담론이 국내에서 시작되었다. 스마트폰을 비롯한 융합기술의 결과물과 그것을 만들어낸 기업/기업가는 혁신과 창의의 상징으로 자리매김했고,

---

합 교육 가능성을 제시하였으며, 새로운 과학기술에 대한 인식을 담고 있는 소설들을 융합 교육의 제재로 활용할 수 있다고 보았다.

인공지능을 필두로 한 기술 분야의 빠른 발전이 여러 분야의 사회적 변화를 추동함에 따라 오늘날 인류가 '4차 산업혁명'을 겪고 있다는 인식이 널리 형성되었다.

교육분야에서는 2010년 말 교육과학기술부의 업무 보고에 융합인재교육(STEAM)이 포함되면서 융합 교육에 대한 논의가 본격화되었으며[14], 2015 개정 교육과정에 '창의'와 '융합'이라는 키워드가 새롭게 강조[15]되면서 관련 논의가 더욱 활발해지기 시작했다. 특히 새로운 교육과정은 비단 스팀(STEAM)과 같은 융합 교육의 형태뿐만 아니라, 교육과정 전반에서 융합과 창의적 사고 역량을 함양하는 것을 지향하고 있다는 점에서 창의와 융합을 중요한 교육 과제로 설정하고 있음을 알 수 있다. 하지만 '융합' 혹은 '융합적 사고'가 주된 교육적 목표 혹은 지향점으로 설정되었음에도 그 개념은 충분히 구체화되지 않았는데, 이러한 문제의식에 입각하여 '융합적 사고'의 개념을 교육 일반과 개별 교과 차원에서 탐구한 연구들을 검토하였다.

서희정(2014)[16]은 융합적 사고력의 개념을 정의하고 이를 측정할 수 있는 검사 도구를 마련하였다. 여기서 융합적 사고력이란 "분야 전문지식과 인문학적 소양을 토대로 새로운 문제를 창조하고 폭넓고 다양하게 접근하여 근본적 원인과 전체 맥락을 고려하여 문제를 해결할 수 있는 능력"으로 정의되며 '사고유연성', '시스템 사고', '분야 전문지식', '문제창조 및 해결', '인문학 소양'이라는 하위 역량들로 구성된다. 이는 기존 선행연구들에서 분명하게 개념화되지 않은 융합적 사고를 체계적으로 정의하고 이를 측정할 수 있는 도구를 고안했다는 점에서 의의가 있다. 그러나 이처럼 '인문학 소양'을 융합적 사고의 하위 구성 요소로 설정하는 개념 정의는

14) 안영식, 위의 논문, 124면.

15) 15개정 교육과정 총론에서 '융합'과 '창의'를 직접 언급하는 대목은 다음과 같다.
"기초 능력의 바탕 위에 다양한 발상과 도전으로 새로운 것을 창출하는 창의적인 사람"(추구하는 인간상) "폭넓은 기초 지식을 바탕으로 다양한 전문 분야의 지식, 기술, 경험을 융합적으로 활용하여 새로운 것을 창출하는 창의적 사고 역량"(핵심역량) "다양한 분야의 지식과 경험을 융합하여 창의적으로 문제를 해결하고, 새로운 상황에 능동적으로 대처하는 능력을 기른다"(고등학교 교육 목표)

16) 서희정, 「융합적 사고력 검사 도구 개발 연구」, 경인교육대학교 석사학위논문, 2014.

기존의 교과 융합 교육의 문제의식이나 담론에서 크게 벗어나지 못한 것으로, 문학 교육의 맥락에서 융합적 사고의 개념을 재정의하고자 하는 본 연구와는 방향을 달리한다.

안영식(2019)[17]은 사회과 교육에서 융합적 사고의 개념을 구체화하기 위해 Integrative Thinking의 연구 경향을 검토한다. 사회과의 학습 대상인 사회현상은 그것의 이해와 해결에 특정한 지식이나 명확한 해답이 존재하지 않는 일종의 비구조화된, 잘 정의되지 않은 문제이다. Integrative Thinking은 이러한 비구조화된 문제를 해결하기 위해 필요한 사고로, 다양한 사고나 지식들을 유기적으로 관련시켜 문제를 이해할 뿐만 아니라 그것의 해결책을 산출하는 타당하고 적절한 과정들을 포함한다. 해당 연구에서 Integrative Thinking은 '학제적 사고', '인지적 능력', '문제 해결에서의 메타적 사고'라는 세 측면에서 조명되었다. 비구조화된 복잡한 문제를 다룬다는 점에서 Integrative Thinking은 본 연구가 주목하는 융합적 사고 개념과 그 지향점이 유사하다. 그러나 Integrative Thinking이 '융합적 사고' 일반의 성격을 규정한 것이라면 본 연구는 문학 교과의 특성에 기반하여 융합적 사고의 개념을 구체화하고자 한다는 점에서 차이가 있다.

조철기(2016)[18]는 교과 간의 통합에 앞서 지리 교과 내 융합이 필요함을 주장하고 이를 위한 융합적 사고의 개념을 탐색하였다. 지리 교과는 본질적으로 인문, 사회, 자연, 기술 영역을 함께 다루는 종합적 교과의 성격을 지니지만, 기존의 지리 교과는 인문지리와 자연지리라는 이분법적 사고에 갇혀 다양한 영역을 유기적으로 융합하지 못했다는 문제를 지적하였다. 또한 최근 지리학의 학문적 경향이 행위자 간의 네트워크적 연결성을 강조하는 '관계적 전환(relation turn)'으로 이동하고 있다는 문제의식을 바탕으로 지리교육의 관점에서 본 융합적 사고를 '관계적 사고', '홀리스틱 사고', '하이브리드 사고'로 제시하였다. 본 연구는 문학과 다른 교과의 융

17) 안영식, 「융합적 사고의 개념화를 위한 대안적 사고의 탐색(1) : Integrative Thinking」, 『시민교육연구』 제51권 1호, 한국사회과교육학회, 2019.
18) 조철기, 「지리 교과내 융합 교육과정 및 융합적 사고에 대한 탐색」, 『한국지리환경교육학회지』 제24권 3호, 한국지리환경교육학회, 2016.

합이 아니라 문학 자체에 내재된 융합적 특성을 활성화하는 문학교육을 지향한다는 점에서 해당 연구와 문제의식을 공유한다. 지리 교과가 종합적 교과의 성격을 지닌다면, 문학 교과가 대상으로 하는 문학작품은 인간, 사회, 자연, 기술 등 여러 존재가 맺는 상호관계를 통해 형성되는 세계의 모습 그 자체를 보여준다는 점에서 융합적 성격을 지닌다. 본 연구는 이와 같은 문학의 속성에 주목하여 문학 교육의 관점에서 본 융합적 사고란 무엇인가를 구체화하고 이에 대한 교육적 내용과 방법을 제안하려 한다.

다음으로 과학소설의 장르 정체성과 특징을 다룬 선행연구를 살펴보도록 하겠다. 소외 '순문학', '본격문학'이 중심이 되었던 한국 문단 및 문학 연구에서 과학소설은 흥미 본위의 '장르 문학' 가운데 하나로 여겨질 뿐 별다른 주목의 대상이 되지 못했었다. 그러나 최근 들어 과학기술의 발전 속도와 영향력이 날이 갈수록 빠르게 증가함에 따라 SF 장르에 대한 대중적 관심이 국내에서도 높아졌고 문단과 출판계도 SF의 가능성에 주목하기 시작했다. 이러한 흐름과 맞물려 최근 학계에서도 과학소설을 대상으로 한 연구가 많이 등장하고 있다.[19] 본 연구는 융합적 사고를 함양하기 위한 문학교육의 제재로서 과학소설에 주목하는 만큼, 과학소설 관련 선행연구를 검토하여 연구 대상을 구체화하고자 한다.

한금윤(2000)[20]은 과학소설과 환상문학의 비교를 통해 과학소설이 '환상성'과 과학적 상상력이 결합된 소설양식임을 밝혔다. 과학소설은 과학적 상상력에 의한 환상적 요소 때문에 비현실적인 '공상'에 불과한 것으로 치

19) 2000년대 이후 한국 과학소설은 질적인 측면에서나 양적인 측면에서나 성과를 보이기 시작했으며 과학기술의 발전 수준과 속도가 급격히 빨라진 현대사회의 흐름과 발맞춰 성장했다. 2016년 벌어진 알파고와 이세돌의 대국은 그 자체로 SF적인 미래가 현실에 이미 도래했음을 알려준 상징적 사건이었으며, 같은 시기에 정치, 학술, 교육 등 여러 영역에서 4차 산업혁명이라는 키워드가 유행처럼 번지면서 과학과 기술 그리고 그것이 만들어낼 새로운 미래에 대한 대중적 관심도 높아졌다. 그리고 2019년 김초엽의 단편집 『우리가 빛의 속도로 갈 수 없다면』이 문단과 대중 양편에서 선풍적 인기를 끌면서 마침내 한국에서 SF라는 장르가 본격적으로 주목받아 주변부 문학이나 장르 문학 이상의 위상을 차지하게 되었다. 이처럼 오늘날 과학소설이나 SF 서사에 쏟아지는 관심은 그간 SF 문단이 누적해온 문학적 성과와 4차 산업혁명이라는 시대적 흐름이 만남으로써 가능했던 현상이라 할 수 있다.

20) 한금윤, 「과학소설의 환상성과 과학적 상상력」, 『현대소설연구』 제12호, 한국현대소설학회, 2000.

부되곤 하지만, 환상소설과 달리 과학기술을 바탕으로 하는 제재를 활용하며 작중의 비현실적 문제와 상황을 과학적 지식과 이론을 바탕으로 풀어가는 '과학적 상상력'을 바탕으로 하는 문학이다. 과학적 상상력과 결합된 과학소설 특유의 환상성은 '가상의 낯선 시공간', '기계와 문명적 도구에 의한 사건', '인공적 생명체와 가공인물' 등의 요소로 작품에서 구현된다. 이는 과학소설이 지니는 비현실성을 과학적 상상력이라는 요소를 통해 설명했다는 의의가 있는데, 본 연구는 이러한 과학소설의 융합적 속성을 교육의 문제의식인 '융합적 사고'와 연결하여 과학소설의 교육의 상을 제시하려 한다.

이지용(2015)[21]은 SF의 개념과 특성을 한국 SF의 전개 양상과 함께 종합적으로 고찰했다. 또한 기존의 서사 분석 방법 대신 스토리텔링을 중심으로 한국 SF의 특징을 1980년대부터 2000년대에 걸친 여러 작품을 토대로 분석하였다. 이는 한국 SF의 전개 과정과 장르적 특성을 소설, 만화, 애니메이션, 영화 등 다양한 매체를 대상으로 논의하였다는 점에서 의의가 있는데, 본 연구는 논의 대상을 2000년대 이후 창작된 한국 과학소설로 설정하고 SF 장르의 스토리텔링이 보여주는 다양성 자체에 주목하기보다는 융합적 사고 함양을 위한 문학교육의 관점에서 과학소설을 분석하는 이론적 틀을 마련하고자 한다.

장성규(2018)[22]는 SF 문학이 과학적 지식을 토대로 미래에 대한 사고실험과 윤리적 성찰을 가능케한다는 의의가 있음을 지적하고 2000년대 한국 SF 문학의 문제의식과 성과로 '도래할 미래에 대한 윤리적 질문', '현실에 대한 알레고리적 성찰', '대안적 미래상 모색'을 제시하고 다양한 과학소설 텍스트를 분석하였다. 이는 SF라는 장르의 정체성과 의의를 제시하는 한편으로 과학소설 장르 내부의 다양한 경향성과 문제의식을 여러 작가의 작품들을 바탕으로 분석했다는 점에서 의의가 있다. 본 연구는 과학소설을 "과학기술의 발전에 따라 도래할 것으로 예상되는 미래의 인간과 사회에

21) 이지용, 「한국 SF의 스토리텔링 연구」, 단국대학교 박사학위논문, 2015.
22) 장성규, 「2000년대 한국 SF 문학 연구」, 『스토리&이미지텔링』 제16권, 건국대학교스토리앤이미지텔링연구소, 2018.

대한 핍진한 재현은 물론, 이에 대한 인문학적 성찰을 수행하는 문학 장르”로 보는 해당 연구의 견해를 이어받는 한편으로 이를 ‘융합적 사고’의 함양을 위한 과학소설 교육의 관점에서 초점화하여 과학소설의 성격을 분석하고자 한다.

마지막으로 과학소설의 교육적 가능성과 방법을 탐색한 문학교육 연구들을 살펴보았다. 2015 개정 교육과정이 4차 산업혁명 사회를 위한 창의적, 융합적 역량을 강조하는 한편, 과학소설이 문단과 대중 양편에서 주목받기 시작함에 따라 최근 들어 문학교육에서도 과학소설에 주목하는 연구들이 등장하기 시작했다.

장정희(2016)[23]는 서구 고등교육의 사례를 중심으로 SF 교육의 전개 양상을 고찰하고 이를 바탕으로 과학소설 교육의 가능한 모듈을 제시했다. SF 교육 모듈의 단계적 구성으로는 (1) SF 장르의 중요성, 정의와 속성 인식 (2) SF 형성 과정에 대한 역사적 이해 (3) SF 범주별 교육 (4) SF 비평 이론 교육 (5) 미래사회에서 SF의 역할 및 방향성 고찰, 범주별 문화콘텐츠 기획 실습이 제시되었다. 이는 SF라는 장르 및 SF 교육의 발생과 발전의 중심인 영미권의 SF 작품과 교육 모델을 토대로 교육 모듈의 단계를 제시했다는 점에서 의의가 있다. 그러나 본 연구는 SF 장르 자체의 이해를 위한 교육보다는 융합적 사고의 함양이라는 문제의식 하에서 과학소설을 교육을 고안하려 한다는 점에서 결을 달리하며, 서구의 SF 정전이 아니라 2000년대 이후 한국 과학소설을 대상으로 연구를 진행했다는 점에서도 차이가 있다.

윤대석(2017)[24]은 오늘날 융합 담론이 과학기술의 요구를 중심으로 인문학을 재편하고자 하는 시도임을 지적하며 문학교육이 과학소설을 융합교육에 활용할 것을 제안하였다. 과학소설은 미래사회를 묘사하는 과정에서 과학기술 사회를 과학과 기술의 언어가 아닌 인문학적, 사회학적 담론으로 ‘번역’함으로써 현재의 과학기술 패러다임에 대한 비판과 성찰을 수

23) 장정희, 『SF장르의 이해』, 동인, 2016.
24) 윤대석, 위의 논문.

행한다고 보았다. 문학교육은 이처럼 과학적 자율성이나 미적 자율성 어느 쪽으로도 환원되지 않는 과학소설을 매개로 융합 교육을 실현할 수 있는데, 과학기술에 잠재된 사회성을 드러내는 방향, 현재 과학기술을 바탕으로 한 시뮬레이션을 통해 현재 추세를 성찰하는 방향이 제시되었다. 이는 융합 담론에 대한 문제의식에서 출발하여 과학 기술을 세속화하는 과학소설의 측면에 주목했다는 점에서 본 연구와 문제의식을 공유한다. 본 연구는 과학소설을 과학기술 사회 속 인간의 삶과 전문 영역으로서의 과학 기술 사이의 간극을 이어주는 '번역'으로 보는 입장을 이어가되, 해당 연구에서 활용된 브뤼노 라투르의 행위자 네트워크 이론을 보다 본격적인 이론적 토대로 삼아 융합적 사고의 개념을 마련할 것이다.

김지혜(2017)[25]는 소설과 과학의 융합 교육 가능성을 모색하면서 '소설 속 과학 담론을 활용한 융합 교육'과 '과학소설을 통한 융합 교육'의 두 방향성을 제시했다. 이 가운데 후자는 본 연구의 방향성과 맥을 같이 하는데, 과학소설은 과학기술의 발전과 미래 사회에 대한 전망을 가능하게 해주며 과학기술의 발전에 따른 인류의 삶의 방식에 대해 상상하게 한다는 점에서 중요한 융합 교육의 제재가 될 수 있다고 보았다. 또한 이와 같은 교육의 방법으로 과학소설을 통해 과학기술의 발전 양상을 살피기, 향후 과학기술의 방향성에 대해 점검하기, 그로 인해 초래될 여러 윤리적 문제를 고찰하기 등의 방향성을 제시하였는데 이는 본 연구가 과학소설 교육의 내용과 방법을 고안하는 데에 도움을 주었다.

노대원(2019)[26]은 SF 장르의 특성을 밝히는 한편, SF를 매개로 가능한 다양한 형태의 교육 분류를 제시한다. SF 장르가 지닌 특성으로 '과학적 상상력', '다양한 학문과 지식의 활용', '사고 실험과 인지적 낯설게 하기', '외삽법(外揷法)을 통한 변화와 예측의 문학', '노붐(novum)의 도입을 통한 철학적 논쟁과 사회적 성찰 유도'가 있다고 보았으며 SF교육의 방향으로는 (1) SF장르 특성 자체의 이해에 중점을 둔 '문학' 교육 (2) SF를 활

25) 김지혜, 「소설과 과학, 그 융합 교육의 가능성」, 『국어교육연구』 제40집, 서울대학교 국어교육연구소, 2017.
26) 노대원, 위의 논문.

용한 문학 외의 타 교과 교육 및 STEAM 융합교육 (3) SF 장르 특성에 기반한 융합적 문학교육 등을 제안하였다.

이러한 선행연구들은 본 연구가 과학소설을 분석하는 기본적 틀을 마련하는 기반이 되었으며 과학소설 교육의 내용 및 방법을 고안함에 있어서도 중요한 시사점들을 던져주었다. 본 연구는 여기서 더 나아가 과학소설 텍스트 및 학습자 반응을 분석하여 과학소설 교육의 구체적인 교육 내용 및 방법을 제시하려 한다.

3. 연구 대상 및 연구 방법

최근 들어 과학소설을 대상으로 연구가 활발해지고 있으나, 문학교육의 관점에서 과학소설을 다룬 선행연구의 양은 아직 적은 편이고 연구사도 길지 않아 교육적 정전이라 할 만한 과학소설 텍스트에 대한 공통된 합의나 논의가 충분히 이뤄지지 않았다. 과학소설이라는 텍스트의 성격을 문학교육의 맥락에서 규명하고자 한 연구 자체도 적을 뿐더러, 이를 바탕으로 과학소설 텍스트를 선정하고 그 교육 내용과 방법을 구체적으로 제시한 연구 역시 거의 없는 상황인 것이다. 이에 본 연구는 텍스트 선정을 위해 선행 연구들에서 언급된 작품들을 포함하여 2000년대 이후 한국에서 발표된 'SF' 또는 '과학소설'이라는 이름으로 묶인 작품집에 실린 작품과 문단 및 학계에서 SF 작가로 분류되는 작가의 작품들 50여 편을 검토하였다.

본 연구가 2000년대 이후 한국에서 창작된 과학소설 텍스트를 중점적으로 살펴본 이유는 다음과 같다. 첫째, 과학소설이라는 장르 특유의 당대성과 시의성이다. 과학소설은 현실의 과학과 기술을 토대로 가까운 혹은 먼 미래를 예측하여 그려내므로 특정 과학기술이 주목받는 시대적 추이가 작품의 창작 및 소비와 긴밀하게 연결된다.[27] 과학소설이 그려내는 미래는

27) 박상준, 「한국 창작과학소설이 거쳐 온 환경」, 『한국 창작 SF의 거의 모든 것』, 케포이북스, 2016, 195면.

새로운 과학과 기술로 인해 도래할 가까운 미래인 동시에, 독자가 발 딛고 살아가는 현실의 문제상황이 반영 혹은 역전된 또 다른 현실이다. 그렇기에 과학소설은 현실의 과학 수준뿐만 아니라 당대의 경제, 문화, 정치 등 세계 전반에 대한 시의적인 문제의식을 포함하고 있으며, 동시대인들의 공통된 관심사와 미래에 대한 간절한 희구를 담아내고 있다는 점에서 현실성과 당대성이 뚜렷한 장르라 할 수 있다.[28] 범박한 예시이지만 소련과 미국의 우주 진출 경쟁 당시 우주 공간을 소재로 한 과학소설이 활발히 창작된 바 있고, '알파고 쇼크' 이후 인공지능 로봇을 소재로 한 과학소설이 많이 투고되는 현상으로부터 이 장르의 당대성과 시의성을 읽어낼 수 있다.

둘째는 한국 창작 과학소설의 역사가 그리 길지 않다는 것이다. 해방 직후부터 1970년대까지 과학소설은 주로 어린이와 청소년을 위한 흥미본위의 문학 내지는 과학적 계몽을 위한 문학으로 인식되었으며 서구 SF의 번역이나 모방이 대부분이었다.[29] 문윤성의 「완전사회」처럼 SF 장르 본질에 충실하면서도 일정 수준 이상의 문학적 성취를 보여준 작품이 있긴 했으나, 2000년대 전까지 한국 과학소설의 대부분 아동 청소년을 겨냥한 모험소설의 클리셰 남발과 과학과 기술에 목적론적 인식이라는 한계를 뚜렷하게 드러낸 작품이 대다수였으며 미래에 대한 사고실험이나 세계관의 형성 혹은 성찰이 부재했다.[30] 이는 교육이나 연구 영역에서 과학소설이 오랫동안 주목받지 못했던 요인이기도 하다.

본 연구는 이처럼 과학소설 자체가 지닌 당대성과 시의성 그리고 1980년대 이후 본격적으로 장르 정체성과 문단을 형성하고 발전해온 한국 SF의 짧은 역사를 고려할 때, 2000년대 이후 창작된 과학소설 텍스트가 현 시점에서 이뤄지는 문학교육의 제재로 적합하다고 판단하여 이 조건에 해

---

28) 조성민, 「한국 SF와 키워드 10」, 『한국 창작 SF의 거의 모든 것』, 케포이북스, 2016, 188면.
29) 조성민, 위의 글, 178-184면.
30) 이지용, 「한반도 SF의 유입과 장르 발전 양상 - 구한말부터 1990년대까지의 남북한 SF에 대한 소사」, 『동아인문학』 제40호, 동아인문학회, 2017, 170-171면.

당하는 작품 50여 편을 분석하였다. 그리고 최종적으로 분석한 텍스트 가운데 두 편을 선정[31]하여 실험 텍스트로 활용하였다.

융합적 사고와 과학소설의 상관관계라는 본 연구의 문제의식을 확인하고 본 실험을 설계하기 위해 학습자들의 반응 텍스트를 수집하는 예비실험을 진행하였다. 예비실험은 학습자들에게 실험 텍스트 전문을 읽게 한 후, 온라인 설문으로 응답을 수집하여 분석하였다.[32] 예비실험의 개요는 아래와 같다.

표 1. 예비 실험 개요

구분	실험시기	실험 대상	인원	대상 텍스트	기호
예비 실험	2021년 8월	대안학교 'M' 고등학교급 청소년	7	TRS가 돌보고 있습니다[33]	㉠
			8	리틀 베이비블루 필[34]	

31) 텍스트 선정은 '인지적 낯설게하기'로서의 과학소설이 지닌 특징이 잘 드러나는가를 기준으로 이뤄졌다. '인지적 낯설게하기'와 과학소설의 유형에 대한 논의는 아래의 2장 1절 1항 참조.

32) 예비실험 대상자들에게 제공된 실험지의 질문 목록은 아래와 같다.

(읽기 전 질문)

*가까운 미래에 TRS/HBL1238이 개발되어 상용화된다면 어떤 일들이 일어날까요? 그렇게 생각한 이유는 무엇인가요?

(읽기 후 질문)

*작품 속에서 나에게 가장 인상적(충격적, 문제적)으로 느껴진 사건이나 갈등은 무엇인가요? 그 이유는 무엇인가요?

*TRS/HBL1238은 위 사건이나 갈등과 어떤 관련이 있나요? 인간/사회(제도, 문화 등)과 과학기술이 맺는 관계를 중심으로 작성해주세요.

*작품 속 사건이나 갈등과 유사한 일이 현실에서도 일어날 수 있다고 생각하나요? (긍정이든 부정이든) 그렇게 생각한 이유는 무엇인가요?

*'읽기 전 질문'에서 응답했던 내용과 관련지어 (1) TRS/HBL1238과 같은 기술이 개발된다면 어떤 문제가 발생할 수 있는지 (2) 그 문제를 예방 또는 해결할 수 있는 방안은 무엇일지에 대한 자신의 생각과 그 이유를 자세하게 써주세요.

33) 해당 작품의 서지사항과 줄거리는 다음과 같다.

김혜진, 「TRS가 돌보고 있습니다」, 『깃털』, 허블, 2020.

(성한은 뇌경색으로 쓰러진 어머니를 10년째 돌보는 보호자이다. 하루 종일 간병에만 시간을 쏟을 수 없는 성한은 간병로봇인 TRS를 이용하는데, 고도의 인공지능이 장착된 TRS는 성한에게 정서적 위안을 주기도 한다. 그러나 끝이 안 보이는 간병 생활에 지쳐가던 성한은 결국 TRS에게 어머니를 잘 부탁한다는 말을 남기고는 홀연히 사라진다. 어머니뿐만 아니라 성한 역시도 보호 대상이었던 TRS는 어머니의 생존 확률과 어머니의 사망 시 성한의

예비 실험 결과 학습자 대부분이 작품에 형상화된 과학기술을 사회나 인간의 삶과의 연관성 속에서 바라보고 있음을 알 수 있었다. 학습자들은 과학기술을 편리한 도구, 통제하거나 파악할 수 없는 불확실한 대상, 인간의 한계를 극복하게 해주는 도구, 신뢰의 대상, 불신과 두려움의 대상 등 다양한 방식으로 인식하는데, 이러한 인식은 작품 감상을 통해 굳어지거나 새로운 인식으로 전환되기도 했다. 한편 많은 학습자는 작중에 형상화된 과학기술과 사건을 낯설고 충격적인 것으로 받아들이는 한편, 작품 속의 사건이 현실에서도 유사한 형태로 나타날 수 있을 것이라 생각하고 있었다. 이 과정에서 학습자들은 작중 내용과 관련된 현실의 과학기술이나 그와 결부된 삶의 문제에 대한 성찰을 드러냈는데, 이는 과학소설이 학습자에게 문학이나 과학 어느 한쪽으로 환원되지 않는 융합적인 사고를 촉진할 수 있음을 보여준다.

한편 학습자들은 작품 속에 나타난 과학기술이 현실에서 야기할 문제를 다양한 측면에서 예측하면서도 이에 대한 해결 방안을 생각하는 데에 어려움과 막막함을 느끼는 경우가 많았고, 과학기술이 발전하여 인간 삶에 영향을 미치는 것에 대한 거부감과 두려움을 표출하는 경우도 적지 않았다. 이는 융합적 사고 함양을 목표로 하는 과학소설 교육이 과학 기술과 인간 사회에 대한 총체적 이해뿐만 아니라, 이미 현실로 도래한 과학기술 사회에 능동적이고 주체적으로 참여할 수 있는 태도의 측면에도 주목해야 한다는 시사점을 남긴다.

생존 확률을 계산하여 어머니의 생명유지 장치를 꺼버리고, 성한은 자살을 기도하다가 어머니의 사망 소식을 듣고 병원으로 돌아와 분노하며 TRS를 부숴버린다. 이후 성한은 예전과 달리 웃는 모습으로 지내게 되고, TRS는 본사로 회수되어 분석과 연구의 대상이 된다.)

34) 해당 작품의 서지사항과 줄거리는 다음과 같다.

정세랑,「리틀 베이비블루 필」,『목소리를 드릴게요』, 아작, 2020, pp.125-150

(알츠하이머를 치료하기 위한 목적으로 개발된 약품인 'HBL1238'은 3시간 동안의 체험을 감각적 경험까지 생생하게 기억하고 떠올릴 수 있게 해준다. 처음에는 알츠하이머 환자와 그 보호자들에 의해 이용되던 이 약물은 수험생들에 의해 '시험 잘 보는 약'으로 알려져 수요가 급증하게 되고, 점차 사회 전 영역으로 광범위하게 유통되어 다양한 사회적 변화와 혼란을 불러온다. 그러나 시간이 흐르면서 부작용이 없을 줄로만 알았던 이 약에도 기억력의 심각한 저하라는 부작용이 있음이 발견된다. 결국 이후의 세대들은 약물을 공급받는 패치를 이용하며 살아가게 된다.)

이상의 예비실험을 바탕으로 본 실험 문항을 설계하였고 3곳의 고등학교에서 실험을 진행하였다. 고등학생만을 대상으로 실험을 진행한 이유는 과학소설의 이해를 위해 일정 수준 이상의 과학 상식과 인공지능, 유전자 조작 등 최근 이슈가 되는 과학기술에 대한 기초적 이해가 요구되기 때문이다. 또한 과학소설 교육의 내용 및 방법을 고안하고자, 서울의 모 대안학교에서 연구자가 한 학기 동안 실제 수업을 진행하며 학습자를 관찰하는 추가 실험을 진행하였다.

예비실험과 추가실험에서는 소설의 전문을 읽도록 하였으나, 본 실험에서는 여건 상의 한계로 절반 정도의 분량으로 축약된 텍스트를 사용하였다. 또한 Ⅱ장에서 도출한 과학소설 읽기 원리를 바탕으로 '노붐', '외삽적 추론', '문제상황의 해결 모색'에 대한 초점화된 반응을 수집하기 위하여 작품을 읽은 학습자에게 자유 형식의 감상문을 쓰게 하는 대신 여러 개의 구조화된 질문에 응답하게 하는 방식을 취하였다.[35] 본 실험 및 추가실험 개요는 다음과 같다.

---

35) 본실험에서 학습자에게 제시한 질문지의 내용은 다음과 같다.
① 작품 속에서 나에게 가장 인상(충격적, 문제적)으로 느껴진 사건이나 갈등은 무엇인가요?
② 작품의 내용과 관련되어 떠오르는 과학기술에 대한 개인적 경험과 생각을 적어주세요.
③ 작품 속 가상의 과학기술을 두고 벌어지는 사건들과 유사한 일이 현실에서도 일어날 수 있다고 생각하나요? (긍정이든 부정이든) 그렇게 생각한 이유는 무엇인가요?
④ 작품에 나타난 사건들 외에, 작품 속 가상의 과학기술이 개발된다면 어떤 문제가 발생할 수 있을까요? 그 문제들은 어떻게 예방하거나 해결할 수 있을까요?

표 2. 본 실험 및 추가실험 개요

구분	실험시기	실험 대상	인원	대상 텍스트	기호
본 실험	2021년 10월	인천 B고 1-2학년	16	TRS가 돌보고 있습니다	㉡
				리틀 베이비블루 필	
	2021년 9월	서울 H고 1학년 2개 학급 총 43명	43	리틀 베이비블루 필	㉢
	2021년 10월	서울 S고 1학년 1개 학급	24	TRS가 돌보고 있습니다	㉣
추가실험 36)	2021년 9월~11월	대안학교 'M' 고등학교급 청소년	8	TRS가 돌보고 있습니다 외	㉥

본 연구의 절차를 정리하면 다음과 같다. Ⅱ장에서 과학소설 관련 선행 연구를 검토하여 과학소설의 개념을 제시하고 바움가르텐(Alexander Gottlieb Baumgarten)의 문헌과 브뤼노 라투르(Bruno Latour)의 행위자 네트워크 이론을 토대로 융합적 사고를 재정의하였다. 또한 다르코 수빈

36) 실험이 실제로 진행된 시기만 놓고 본다면 추가실험은 본 실험보다 앞서 진행되거나 비슷한 시기에 동시에 진행되었다. 그러나 이 실험들은 본 실험에서 확인한 학습자 읽기 양상을 토대로 과학소설 교육의 내용과 방법을 고안하기 위해 진행한 실험으로, 본 연구의 본격적인 분석 대상은 아니라는 점에서 추가실험으로 구분하였다.

(Darko Ronald Suvin)의 문헌을 바탕으로 과학소설 읽기의 원리를 제시하였다. Ⅲ장에서는 과학소설을 읽은 고등학교 학습자의 반응 자료를 통해 본 연구가 제시한 과학소설 읽기의 원리가 어떤 양상으로 나타나는가를 분석하였다. 이를 바탕으로 Ⅳ장에서는 융합적 사고 함양을 위한 과학소설 교육의 목표와 내용 및 방법을 제시하였다.

Ⅱ. 융합적 사고 함양을 위한 과학소설 교육의 이론적 배경

1. 과학소설과 융합적 사고의 개념

1) 과학소설의 개념

과학소설은 근대 과학혁명과 산업혁명 이후 과학과 기술이 인간의 삶과 사회 전반에 끼치는 영향력이 증대됨에 따라 발생한 장르로, 과학과 기술이 가져올 미래에 대한 다양한 전망을 내포하고 있다. 과학과 기술에 대한 과학소설의 전망 가운데에는 낙관적이고 계몽적인 성격을 지닌 경우도 있으며, 이에 따라 과학소설은 동양의 근대화 과정에서 서양의 과학기술을 계몽하기 위한 수단으로 활용되기도 했다.[37] 그러나 한편으로 과학소설은 과학문명이 초래할 미래의 문제상황에 대한 예측과 비판을 담고 있기도 하다. 많은 연구자들에 의해 과학소설의 시초라고 일컬어지는 『프랑켄슈타인』의 경우 역시, 인간이 인간을 창조하는 것을 가능하게 만들 정도의 과학적 진보에 대한 진지한 문제제기였다.[38] 이렇듯 과학소설은 과학적 진보를 단순히 반영하거나 긍정하는 데서 그치지 않고 인문학적 사유를 통해 과학의 테두리 너머의 문제를 제기하기도 한다. 본 연구는 이와 같은 과학소설의 특성에 주목하여 과학소설의 정의와 유형 그리고 교육적 활용 맥락을 밝히고자 한다.

---

37) 이지용, 「한반도 SF의 유입과 장르 발전 양상 - 구한말부터 1990년대까지의 남북한 SF에 대한 소사」, 『동아인문학』 제40호, 동아인문학회, 2017, 164-165면.

38) 손나경, 「과학적 진보와 문학의 과학적 상상력 사이의 대화: 『프랑켄슈타인』, 『모로 박사의 섬』, 『나를 보내지 마』를 대상으로」, 『영미어문학』 제125호, 한국영미어문학회, 2017, 182-183.

(1) 과학소설의 정의

과학소설은 ‘science fiction(SF)’을 우리말로 번역한 용어이다. SF라는 단어를 처음으로 만들어 사용한 휴고 건즈백(Hugo Gernsback)은 SF를 ‘과학적 사실과 예언적 비전을 혼합한 매력적인 로망스’라고 정의했다. 즉 과학소설은 ‘과학적 사실’과 ‘예언적 비전’을 모두 포함할 뿐만 아니라 양자를 융합한 형태로 제시하는 문학 양식이다. 그런데 여기서 ‘과학적 사실’이란 학계에서 입증된 실제 과학이론이나 현실에서 실현된 과학기술만을 의미하지 않는다. ‘예언적 비전’이라는 말에서도 알 수 있듯 과학소설에서 ‘과학’은 분과학문으로서의 과학만을 지칭하는 것이 아니라 과학에 대한 모든 것으로, 증명된 과학이나 과학적 상식은 물론 앞으로 개발될 것이라 예측되는 과학기술과 그것을 둘러싼 인간과 사회의 모습까지 포함한다. 많은 과학소설 연구들은 과학소설의 핵심으로 ‘사고실험’, ‘추론’, ‘미래학’ 등의 키워드들을 꼽는데, 이는 과학소설이 현실 과학이론을 그 자체로 엄밀히 기술하고 탐구하기보다는 이를 토대로 과학적, 문학적 상상력을 펼침으로써 미래의 과학과 기술 그리고 그것을 결부된 인간 사회와 세계의 모습을 예측하는 문학임을 보여준다.

과학소설이란 과학을 소재로 하는 ‘과학에 대한 소설’인 동시에 객관성, 합리성, 논증력 등을 소설에 보강한 ‘과학적인 소설’이라 할 수 있는데,[39] 이렇듯 ‘과학’이 서사의 소재이자 방법의 위상을 차지한다는 점에서 과학소설은 일반적인 소설이나 다른 장르 소설과는 구별된다. 이는 종종 유사한 장르로 여겨지는 환상소설과 과학소설을 구분하는 기준점이 되기도 하는데, 환상소설이 초자연적인 세계에서 벌어지는 비현실적이고 비사실적인 문제와 불가해한 사건을 다룬다면 과학소설은 가상의 경험적이고 합리적인 세계에서 사건이 벌어지며 이는 과학적으로 증명가능하고 이해가능한 형태로 제시되기 때문이다.[40]

39) 한금윤, 「과학소설의 환상성과 과학적 상상력」, 『현대소설연구』 12, 2000, 91면.
40) 한금윤, 위의 논문, 94-95면.

예컨대 카프카의 「변신」에서 그레고르 잠자가 어느날 갑자기 영문도 모른 채 갑충으로 변해버린 사건은 환상성의 대표적 사례이다. 그레고르 잠자가 왜 갑충으로 변했는지에 대한 설명 혹은 그가 다시 인간으로 되돌아오는 방법 등은 「변신」에서 전혀 중요한 요소가 아니며, 그보다는 갑충의 외피를 입은 인간의 이미지 그리고 그레고르 잠자와 가족 간에 벌어지는 갈등이 주는 비현실성과 섬뜩함이 서사의 핵심에 자리잡고 있다. 반면 노성래의 과학소설 「향기」는 「변신」과 마찬가지로 인간이 동물로 변하는 이야기를 다루지만, 이를 환상성이 아니라 과학적 상상력을 통해 그려낸다. 「향기」의 주인공 강일수는 교통사고를 당한 이후 생명을 유지하기 위해 자신의 뇌를 돼지에 이식하는 수술을 받게 된다. 뇌수술을 통해 돼지의 외형뿐만 아니라 감각까지 갖게 된 강일수는 민감한 후각을 이용해 선풍적인 인기를 끈 새로운 향수를 개발하고, 더 많은 향수를 개발하고 싶다는 생각에 다시 인간으로 돌아오는 수술을 거부한 채 한동안 돼지의 모습으로 살기를 선택한다. 이렇듯 「향기」는 「변신」과 달리 인간이 동물로 변한다는 핵심적 사건을 과학적 소재와 논리를 통해 제시하며, 동물과 인간의 감각기관 특성과 그 차이라는 과학적 사실을 바탕으로 서사를 이끌어간다는 점에서 환상소설과 대비되는 과학소설의 특징을 드러낸다. 요컨대 환상소설의 독자가 낯설고 불가해한 사건을 지금 자신이 위치한 현실의 영역에 바깥에 있는 것으로 인식한다면, 과학소설의 독자는 작품이 제시하는 미래의 과학 이론이나 기술을 접하고 현실성과 합리성의 외연을 확장함으로써 작품 속 낯선 사건을 현실적인 것으로 받아들이게 된다.

이렇듯 과학소설은 가상의 시공간에서 과학과 기술을 합리적인 방식으로 그려냄으로써 과학 그 자체뿐 아니라 인간의 삶과 세계 전반을 예측하는 문학이다. 그러나 SF 장르 경계가 확장되고 세부 장르가 다양화되면서, 오늘날 SF 서사는 '과학소설'이라는 번역어로 모두 포괄할 수 없을 만큼 다양한 양상으로 나타나고 있다. 휴고 건즈백이 과학소설(Science Fiction)이라는 용어를 만들고 대중화한 이래, 과학소설의 정의와 범위에 대해 많은 논의들이 이뤄졌으며 과학소설의 세부 갈래 역시 다양한 형태

로 분화되었다. 이에 따라 과학소설이 다루는 '과학'은 분과학문으로서의 자연과학이나 기술에 한정되지 않고 정치사회학이나 경제학 등의 사회과학 분야나 인류학, 역사학, 군사학 등까지 확장되었다.[41] 오늘날 SF에서 과학은 여전히 중요한 모티프이지만, SF 문단에서 SF소설이라 인정받는 작품들 가운데 상당수는 과학적 논리를 전제하지 않은 것들이다.[42] 따라서 이러한 작품들을 총칭하는 'SF'라는 명칭은 현시점에서 '과학소설'이라는 용어로 말끔하게 번역되지 않는다. 오늘날 'SF'는 과학과 관련한 소설이라는 의미의 'Science Fiction'뿐만 아니라 시간여행, 대체역사, 유토피아나 디스토피아를 그린 작품도 포함하는 'Speculative Fiction'(사변 소설)이라는 의미로도 통용될 수 있는 것이다.[43]

이처럼 SF의 외연이 확장됨에 따라 과학 혹은 과학기술을 다루는 문학이라는 SF의 내포는 옅어지게 되었다. SF의 본질은 더이상 합리적 설명이나 미래 예견이 아니라 사고실험에 있다고 보는 관점이 있는가 하면 여전히 과학 이론과 기술을 중심으로 과학소설을 파악하는 관점도 존재한다. 이러한 상황에서 현상적으로 SF라 명명되는 작품군을 포괄하는 SF 장르를 설명하기 위해서는, SF의 본질을 과학기술에 대한 합리적 관점이나 미래사회에 대한 예측보다는 '사고실험의 문학'으로 규정하는 것이 유리할 것이다. 그러나 이처럼 SF를 '사고실험의 문학'이나 사변소설로 규정한다면 복거일의 『비명을 찾아서』와 같은 대체역사 소설이나 주제 사라마구의 『죽음의 중지』[44]와 같이 과학기술과 무관한 추론소설까지 SF로 분류해야

41) 노대원, 위의 논문, 227-228면.
42) 권혁준, 「SF아동청소년문학과 과학적 상상력」, 『아동청소년문학연구』 제21호, 한국아동청소년문학학회, 2017, 12면.
43) 박상준, 「21세기, 한국, 그리고 SF」, 『오늘의 문예비평』, 2005년 겨울호, 52-53면.
44) 『비명을 찾아서』는 안중근이 이토 히로부미 암살에 실패하여 일제강점기가 1987년까지 지속되었더라면 어땠을까라는 가정에서 출발하여 현대 식민지 사회에 살아가는 조선인의 삶을 그려내며 『죽음의 중지』는 어느 날부터 갑자기 아무도 죽지 않는 국가에서 벌어지는 사건들을 그린다. 이들 작품의 서사가 출발하는 계기적 사건인 '이토 히로부미 암살 실패'와 '죽음의 중지'는 모두 과학 지식이나 기술과는 무관하며, 이에 대한 합리적 설명이 거의 없다. 이들 작품은 넓은 의미에서의 'SF'로 분류되어 연구되는 작품들이지만, 본 연구는 서사의 진행에서 과학적 근거와 합리적 상상력이 두드러지며 과학과 기술을 소재로 다루는 '과학소설'을 논의의 대상으로 한정하려 한다.

하는데, 이 경우 SF는 더이상 '과학소설'이라 부를 수 없을 정도로 광범위한 외연 그리고 과학과 무관한 내포를 지니는 개념이 되고 만다.

본 연구는 SF 장르 자체에 대한 이해나 탐구보다는 문학교육이 융합적 사고의 함양이라는 교육적 맥락에서 과학소설을 어떻게 바라보고 활용할 것인가를 규명하려 한다. 따라서 본 연구는 장르 전체를 포괄하는 광의의 SF 모두를 논의하기보다는 과학적 산물과 태도가 서사적 상상력과 융합된 전통적 의미의 '과학소설'을 중심으로 논의를 진행할 것이다. 4차 산업혁명의 도래와 융합 담론의 부상은 과학과 기술이 인간의 삶과 세계 전반에 미치는 영향력이 광범위하게 확대된 결과로 나타났음을 고려할 때,
과학과 기술을 분과학문으로서의 과학이 아니라 인간 삶의 맥락에서 형상화하는 과학소설이 본 연구가 주목하는 융합적 사고의 함양에 기여할 수 있다고 보기 때문이다.

(2) 과학소설의 유형

근대 과학혁명과 산업화부터 시작된 과학소설[45]은 과학 및 기술의 발전, 사회경제적 변화, 과학소설 문단의 경향 등 여러 요인의 영향을 받으며 변화해왔다. 이에 따라 과학소설은 과학적 소재를 바탕으로 합리적 방식으로 사건을 형상화하더라도, 단일한 범주로 묶기 힘들 만큼 다양한 양상을 보인다. 과학소설이 전개되어 온 역사적 과정을 고찰해볼 때 특정 시기에 지배적인 유형은 존재함은 사실이나 SF 장르의 역사가 어느 정도 전개된 현시점에는 동시대 과학소설이더라도 저마다 다른 성격을 띠므로 시기에 따른 유형 구분에는 한계가 있다. 또한 작품의 소재가 되는 과학기술

45) 과학소설의 시작을 어떤 작품으로 볼 것인가에 대해서도 여러 견해가 존재한다. 박상준(2005)에 따르면 SF를 합리적인 가상소설의 범주로 생각할 경우, SF의 시조는 1516년 토마스 모어의 『유토피아』이다. 그러나 현대 SF소설의 형식을 배태한 작품은 1818년 발표된 메리 셸리의 『프랑켄슈타인』이며, 대중적으로 인식되는 '장르 SF'의 효시로는 1911년 휴고 건즈백의 「랄프 124C41+」를 꼽는다. 본 연구는 과학소설을 내용과 형식 양 측면에서 '과학적' 특성을 지닌 작품으로 보는 만큼, 과학소설이 『프랑켄슈타인』처럼 근대 과학기술이 대중적 인식과 영향력을 획득한 시기에 등장했다는 견해를 따르고자 한다. (박상준, 「21세기, 한국, 그리고 SF」, 오늘의 문예비평, 2005.)

을 기준으로 ‘스페이스 오페라’, ‘사이버 펑크’, ‘외계인’, ‘로봇/안드로이드’, ‘유토피아/디스토피아’ 등으로 과학기술을 분류하기도 하는데 이와 같은 분류는 SF라는 장르 자체의 분석을 위한 방법으로, 본 연구의 문제의식인 융합적 사고나 문학교육과는 부합하지 않는다.

따라서 본 연구는 과학소설의 역사와 유형에 대한 선행연구의 성과를 참조하되 특정 시기나 소재를 기준으로 삼기보다는 작품이 과학과 기술이라는 소재를 어떻게 바라보고 활용하는가 기준으로 과학소설의 유형을 제시하고자 한다. 이와 같은 유형 구분은 ‘과학소설’이라 불리는 작품군 내부의 다양성을 고찰함으로써 문학교육이 과학소설이라는 제재를 통해 지향할 교육적 방향성을 탐색하는 데에 도움을 줄 것이다.

㉮ ‘장르문학’으로서의 과학소설

최근 들어 과학소설이 한국 문단과 대중 양편에서 주목받기 전까지만 해도, 과학소설에 대한 대중적 인식은 ‘공상과학소설’이었다. 비현실적이고 쓸모없는 상상을 일컫는 공상(空想)이라는 명칭으로 인해 과학소설은 본격문학과 대비되는 장르문학의 위치에서 오랫동안 머물러 있었다.[46] 과학소설 앞에 붙는 ‘공상’이라는 명칭은 이 장르가 지닌 환상성으로부터 기인한다. 과학소설이 현전하지 않는 과학적 이론이나 기술 혹은 외계인이나 사이보그 같은 낯선 존재를 서사의 전면에 등장시키며 독자가 위치한 현실과는 동떨어진 시공간과 사건을 통해 비현실적 느낌을 주기 때문이다. 하지만 앞서 논했듯 과학소설은 시간여행, 우주여행, 외계인, 로봇, 유전자 변형 등 현재 과학으로 증명할 수 없는 소재를 주로 다루면서도 과학적 지식과 이론을 작품에 적극적으로 활용함으로써 독자로 하여금 작중 사건

46) 이 용어는 일본의 대표적 SF잡지인 『SF 매거진』이 1960년 창간될 당시 미국 잡지인 『The Magazine of Fantasy and Science Fiction』의 일본어판을 표방하며 이의 번역어로 ‘공상과학소설’을 사용한 것이 한국에 수입되며 굳어진 결과이다. 즉 ‘공상과학소설’은 ‘판타지(Fantasy)와 과학소설(Science Fiction)을 아우르는 표현인데 이것이 판타지와 구분되지 않고 굳어져 과학소설 자체가 ’공상과학소설‘로 여겨지게 된 것이다. (박상준, 위의 글, 57면.)

에의 실현가능성에 대한 기대를 갖게 한다는 점에서 환상문학과 변별된다.[47]

그러나 나름의 과학적 합리성과 개연성을 갖췄음에도 불구하고 초창기 과학소설은 흥미 본위의 장르문학 혹은 주변부 문학이라는 위상에서 좀처럼 벗어나지 못했다. 1920년에서 1930년에 이르는 시기에 미국에서 SF에 대한 본격적 창작과 유통이 시작되었는데 그 중심은 '펄프픽션(pulp fiction)'이라 불리는 싸구려 잡지에 실린 작품이었다. 이들 작품은 과학과 기술을 매개로 한 사회적 성찰이나 비판 등을 담은 작품도 있었으나 상업적 요소에 중점을 두고 자극적 소재를 사용하여 완성도가 미진한 작품들 역시 다수 등장하게 된다. 1930년대 미국 SF 잡지는 수적인 팽창을 거듭하게 되지만, 서부활극의 도식적 구도의 배경만을 우주로 옮긴 스페이스 오페라가 난립하는 등 질적인 측면에서는 큰 발전을 보이지 못했다.

한국에 SF가 처음으로 유입된 시점은 식민지 시기로, 쥘 베른과 웰즈의 작품이 이미 이 당시에 번역되어 국내에 소개되었다.[48] 하지만 당시 일본과 중국에서 과학소설이 공유되고 창작되었던 것이 비해 조선의 경우에는 번역이나 번안의 형태로만 소개되었을 뿐 과학소설이 창작되지는 않았다. 해방 이후 1960년대에 들어 산업화가 진행되고 대중사회가 형성됨에 따라 대중문학, 장르문학이 등장할 여건이 마련되었으나, 1980년대까지 한국에서 과학소설은 대부분 어린이와 청소년을 위한 '공상과학소설'로만 인식되었다.[49] 당시 국내에서 창작된 과학소설 가운데 대표적인 것으로는 '한국 SF작가클럽'에 소속된 작가들의 작품을 묶어 1975년에 출간한 『한국과학소설전집』이 있는데 여기에 수록된 작품들은 과학잡지 『학생과학』의 지면으로 발표된 것들을 묶었다는 점[50]에서 당시 한국의 과학소설이 아동 청

47) 김지영, 「한국 과학소설의 장르소설적 특징에 대한 연구 -『한국과학소설(SF)전집』(1975)을 중심으로」, 『人文論叢』 제32권, 경남대학교 인문과학연구소, 2013, 380면.

48) 한글로 쓰인 최초의 과학소설은 1907년 재일유학생 학술지 《태극학보》에 연재된 「해저여행기담」으로, 이는 쥘 베른의 『해저 2만리』를 번역한 것이다. 1908년에는 이해조가 쥘 베른의 『인도 왕녀의 5억 프랑』을 『철세계』라는 제목으로 번안하였으며 1925년에는 박영희(朴英熙)가 차펙의 『R. U. R』을 『인조노동자』로 번역하여 《개벽》에 연재했는데 이는 오늘날 '로봇'의 기원이 된 작품으로 유명하다. (박상준, 위의 글, 54-55면.)

49) 이지용, 위의 논문, 46-49면.

소년 독자층을 주로 의식했음을 보여준다.

김지영(2013)은 이 시기에 두드러졌던 한국 과학소설의 장르소설적 특징을 '합리적 환상성', '도식적 플롯 차용', '독자지향성'으로 분석했다. 즉 장르소설로서의 과학소설은 작품 속의 비현실적이고 환상적인 요소들이 현실에서 실현될 수 있으리라는 설득력을 지니며, 독자에게 익숙한 관습적 플롯들을 적극적으로 차용하며 불특정 다수의 대중보다는 과학적 지식이나 과학소설의 문법에 익숙한 독자를 겨냥한다는 것이다. 이 가운데 '도식적 플롯 차용'과 '독자지향성'은 앞서 서구 SF의 형성되는 과정에서 SF가 양적으로 팽창하던 시기에 나타난 펄프픽션의 한계와 닮아있다. 즉 과학소설 특유의 '합리적 환상성'을 여타 장르소설의 관습적 플롯을 차용하여 형상화함으로써 과학소설 장르의 문법에 어느 정도 친숙한 독자에게 익숙한 재미를 느끼게 하는 것이다.

이처럼 서구와 한국 모두에서 초창기 과학소설은 과학과 기술에 대한 관심 그리고 논리적 추론으로 전개되는 서사라는 과학소설 일반의 특징을 지니면서도, 과학적 지식 전달 자체에 천착함으로써 진입 장벽을 높이거나 도식적 플롯을 통해 대중성과 상업성을 추구하는 등 '장르 소설'의 특성을 강하게 나타내는 작품이 많았다. 이러한 경향의 작품들은 과학소설이라는 장르가 대중적으로 정착되는 과정에서 주로 나타나며, 오락적 기능에 충실한 나머지 과학과 기술이라는 소재를 흥미 본위로만 사용할 뿐 인간과 세계와의 상호관련성에서 성찰하거나 새로운 문제의식을 던지는 측면이 결여되어 있다는 한계를 보인다. 이는 곧 과학과 기술을 장르 문법을 구성하는 '소재'의 차원에서만 주목하고 논리적 관점이나 추론을 도식적 플롯 내부로 제한함으로써, 과학소설의 핵심적 특징을 장르소설 특유의 문법과 흥미를 구성하는 수단으로 활용하는 유형이라 할 수 있다. 이와 같은 유형의 작품들이 지닌 상업성과 도식성에 대한 성찰이 이뤄지면서 이후 과학소설은 다양한 방면으로 성찰과 사색의 깊이를 확보하고자 하는 시도를 보이게 된다. 그러나 SF 장르가 지니는 합리적 환상성과 서사 도식이 상업적

50) 김지영, 위의 논문, 385면.

가능성을 지니는 이상, 이와 같은 유형의 과학소설은 오늘날에도 창작되며 소설보다는 영화나 웹툰 등의 다른 매체로 나타나기도 한다.

㉯ 하드 SF

과학소설은 현실에 존재하는 과학이론과 기술을 기반으로 성립하지만, 학문적 엄밀성이나 정확성의 견지에서 과학을 다룬다기보다는 그것을 계기로 하여 논리적 추론을 전개함으로써 가상의 사건을 그려낸다. 즉 과학소설은 과학을 이용하되 오늘날 과학적으로 입증된 사실로서의 과학적 지식의 활용이 아니라 과학에 의탁하여 문학적 상상력을 발휘한 것이다.[51] 과학소설이나 SF 서사의 단골 소재인 시간 여행, 외계인과의 조우, 워프를 통한 외우주로의 이동 등은 현재 과학이론과 기술의 수준에 비춰봤을 때 가능하다고 검증되지 않았으며, 단지 작가가 현재의 과학발전 수준과 속도에 비춰볼 때 미래에 가능할 것이라 예측하는 모습에 불과한 것이다.

하지만 과학소설 가운데에는 자연과학의 확실한 증명과 학문적 정합성의 토대 위에서 서사를 전개하는 것을 추구하는 작품군도 존재하는데, 이를 '하드(hard) SF'라 명명한다. 하드 SF는 때때로 미국 과학소설의 황금시대에 정형화된 '하드코어 SF' 개념과도 맞닿아 있는데, 1990년대 과학소설 작가 앨런 스틸(Allen Steele)은 '뉴욕 과학소설 리뷰(New York Review of Science Fiction)'에 기고한 글에서 이를 '기존에 정립되어 있거나 신중하게 외삽된 과학'을 작품의 핵심 뼈대로 이용하는 상상문학을 하드 SF로 규정했다. 하드 SF는 단순히 작품 내용에 과학적인 언급이 얼마나 들어있느냐 하는 양적인 문제가 아니라, 해당 작품에서 언급되는 과학적인 내용들이 얼마나 현실성이 있으며 그것들이 작품의 주요 흐름에 얼마나 결정적인 영향을 미치는지에 따라 규정된다. 과학소설은 주로 미래의 시공간을 배경으로 하는데 이와 같은 미래의 모습이 현재, 현실의 지식 기반에서 논리적으로 연장된 과학기술적 진보의 결과여야 한다는 것이

51) 임성래, 「과학소설의 전반적 이해」, 『과학소설이란 무엇인가』, 대중문학연구회, 2000.

다.[52]

이처럼 학문적 정확성과 엄밀성을 추구하는 작품을 일컫는 '하드 SF'라는 명칭이 등장함에 따라 상대적으로 과학 지식이나 이론 자체에 느슨하게 접근했던 기존 과학소설들은 '소프트 SF'로 불리게 되었다. 그러나 하드 SF와 소프트 SF를 구분하는 명확한 기준은 존재하지 않는데, (1) 해당 작품이 창작될 당시 일반적으로 널리 받아들여진 과학이론들에 입각해서 실제로 가능한 것들만 선별해서 내용이 전개되는 작품 (2) 현재 널리 받아들여지고 있는 이론에서 한 걸음 더 나아가더라도 기존 이론들의 논리 및 증거와 배치되지 않는 작품 (3) 그 토대가 자연과학이건 사회과학이건 상관없이 논리적/합리적 관점을 중시하는 모든 작품 등 무엇을 하드 SF로 볼 것인가에 대한 의견은 SF 작가와 비평가들 사이에서도 저마다 다르게 나타난다.[53] 이러한 입장들 가운데 첫 번째 입장은 과학소설의 문학적 상상력을 지나치게 제한다는 점에서 자연과학에만 경도된 입장이라면, 세 번째 입장은 하드 SF의 경계는 물론 과학소설의 장르 경계 역시 지나치게 느슨하게 설정한다는 문제가 있다. 이에 따라 일반적으로 가장 많이 받아들여지는 하드 SF의 정의란 '현재 널리 받아들여지고 있는 이론에서 한 걸음 더 나아가더라도 기존 이론들의 논리 및 증거와 배치되지 않는 작품'이라 할 수 있다.

과학에 대한 인식과 태도를 기준으로 살펴볼 때, 하드 SF는 과학소설의 형식적 특징인 논리적 추론을 과학 이론과 기술 내부의 영역에 집중한 유형이라 할 수 있다. 앞서 살펴본 '장르문학'으로서의 과학소설이 과학적 소재와 논리적 추론을 모험, 탈출, 전쟁 등 관습적이고 오락적인 플롯을 구성하는 데에 사용했다면 하드 SF는 그것이 소재로 삼는 과학 이론과 기술 자체에 대한 논리적 추론을 전개하는 것 자체를 중심으로 서사가 진행된다는 차이가 있다. 물론 하드 SF 작품 역시 과학소설인 만큼 인물과 갈

52) 고장원, 「하드(Hard)SF란 무엇인가?」, The Science Times, 2014.11.28. https://www.sciencetimes.co.kr/news/%ed%95%98%eb%93%9chardsf%eb%9e%80-%eb%ac%b4%ec%97%87%ec%9d%b8%ea%b0%80/?cat=29

53) 고장원, 「하드 SF와 소프트 SF의 구분 (상,중,하)」, The Science Times, 2014.12.

등이 형상화되지만, 이는 작품의 중핵에 위치한 과학이론이나 기술에 대한 논리적 추론을 소설적 형식으로 형상화하기 위한 수단의 성격을 띠는 경우가 많다. 또한 주로 미래의 시공간을 배경으로 하는 가상의 세계에서 벌어지는 사건이나 갈등의 논리적 설득력이나 개연성을 중시하는 것이 과학소설 장르 일반의 특징이라면, 하드 SF는 '소프트 SF'라 불리는 여타 과학소설에 비해 학문적 정합성과 논리를 중시한다는 점에서도 특징적이다. 즉 하드 SF는 다른 과학소설과 마찬가지로 논리적 추론을 바탕으로 하지만, 그러한 추론의 범위와 방법을 실증적 자연과학이나 기술에 대한 지식에 바탕을 둔다는 점에서 '과학'과 '소설'의 두 측면 가운데 '과학'에 초점을 둔 유형이다.

㉰ 알레고리로서의 과학소설

하드 SF가 '과학소설'의 소재이자 방법인 '과학'을 현실의 학문적 엄밀성을 갖춘 과학으로 가까이 가져감으로써 그것을 전면화한 유형이라면, 이와 반대로 현실 사회의 문제를 형상화하기 위해 '과학'을 배경으로 활용하는 유형도 존재한다. 과학적 상상력을 바탕으로 고안해낸 낯선 대상이나 시공간을 매개로 독자가 위치한 현실 세계의 모순과 갈등을 알레고리적으로 드러내거나, 현대 과학기술사회 문명을 비판하는 작품들이 이 유형에 해당한다.

장성규(2018)에 따르면 한국 SF 문학은 서구에 비해 훨씬 강력한 현실지향적 성격을 지닌다. 매우 엄밀한 과학적 검증을 장르적 규범으로 삼는 하드 SF 장르가 상대적으로 약세를 보이는 반면, 미래사회를 일종의 알레고리적 장치로 활용하여 현재 현실의 문제를 제기하는 경향의 텍스트가 다수 창작되고 있다는 것이다. 박인성(2020)[54]은 이러한 진단을 바탕으로 2010년대 한국 과학소설이 시공간을 활용하는 양상을 세 가지로 고찰하면

54) 박인성, 「한국 SF 문학의 시공간 및 초공간 활용 양상 연구 - 배명훈 · 김초엽 · 김보영의 소설을 중심으로」, 『현대소설연구』 제77호, 한국현대소설학회, 2020.

서 '알레고리적 시공간'을 활용하는 과학소설의 유형을 제기하였다. 많은 SF 작가들은 텍스트 내부의 허구적 시공간을 실제 세계의 대안적 세계로 활용해 왔는데, 알레고리적 시공간은 실제 세계와 일정한 유사성을 가지지만 명시적으로는 새로운 인지적 소외와 거리를 제공하기 때문에 SF의 사고실험에 유리하다는 것이다.

알레고리로서의 과학소설은 작품 속 가상의 시공간이나 사건 그 자체에 대한 상상이나 논리적 추론에 관심을 두기보다는 "바로 지금-여기의 사회적 모순을 환기하기 위한 장치"[55]로서 SF적 상상력을 활용한다. 이는 작품 속 가상의 세계와 사건에 대한 의도적인 거리두기를 통해 반성적인 재구성의 가능성을 발견하게 한다는 점에서 윤리적이고 성찰적인 성격을 띤다. 알레고리를 활용하는 텍스트적 주체는 그 자신이 내포된 텍스트에서 거리를 두는 방식을 취하는데, 이때 알레고리적 시공간은 실재 세계의 구조적 증상을 구체화하는 효과를 낳는다.[56] 일례로 김성희의 「나의 서울대 합격 수기」[57]는 달에 거주하는 청소년이 지구의 서울대에 합격한 자신의 수기를 말하는 인터뷰 형식의 작품이다. 이 작품의 핵심은 달이라는 우주적 공간에 인간이 어떻게 정착하게 되었는지, 달에 사는 인간은 어떤 방식으로 생활하게 될지 등에 대한 상상이나 추론에 있지 않다. 작품 속에서 달이라는 공간적 배경은 대한민국 사회에 존재하는 강남-강북, 서울-경기의 공간적 위계 혹은 계급적 위계를 알레고리적으로 형상화하기 위한 수단으로, 그 자체가 과학적 상상이나 추론의 대상이 되지 않는다. 따라서 이 작품은 우주 공간에의 정착이나 그곳에서의 생활 등에 개입되는 과학과 기술의 문제를 거의 다루지 않으며, 대신 독자로 하여금 '지구-달'의 공간적 위계와 닮아있는 한국 사회의 위계적 구조를 환기하게 함으로써 실제 현실에 대한 성찰을 유도한다.

이처럼 알레고리로서의 과학소설은 미래를 배경으로 하여 새로운 상황

55) 장성규, 위의 논문, 240면.
56) 박인성, 위의 논문, 256-257면.
57) 김성희 외, 『나의 서울대 합격 수기』, 단비, 2018.

을 설정하면서도 역으로 이 상황을 통해 현재 우리 사회의 문제를 알레고리적 방식으로 성찰하게 만든다. 이러한 미학적 기법은 기존 리얼리즘의 계몽적 언설과는 차별화된 방식으로 독자의 사유를 이끌어낸다는 점에서 의의가 있으나,[58] 전통적 리얼리즘을 극복하기보다는 그 한계를 그대로 노정하고 있다. 즉 알레고리로서의 과학소설이 형상화하는 작중의 세계와 사건은 실재 세계에 종속되어 있으며 이에 따라 현실의 구조적 증상으로 환원되는데, 이는 텍스트의 지시성을 현실의 구조로 제한하기도 한다.

㉱ '인지적 낯설게하기'로서의 과학소설

이상으로 살펴본 세 유형의 과학소설은 각각 소재이자 형식으로서의 '과학'을 1) 그것이 내포하는 경이로움과 흥미를 중심으로 장르적 도식에 따라 이용 2) 현실의 과학과 모순되지 않는 학문적 합리성으로 초점화 3) 현실의 문제를 드러내기 위한 알레고리적 장치나 배경으로 활용하는 양상을 보인다. 이 가운데 첫 번째 유형은 과학을 매개로 한 흥미 본위의 환상성을 형상화하는 데에만 그치거나 장르소설의 문법과 도식에 갇힐 우려가 있다는 점에서 한계가 있다. 또한 과학소설이 '과학'과 '소설'의 기계적 결합이 아니라 과학적 합리성 및 문학적 허구성의 융합임을 고려할 때, 두 번째 유형은 자연과학적 사실성에 치우쳐 있다는 점, 세 번째 유형은 과학적 소재를 현실 고발을 위한 수단으로만 활용한다는 점에서 아쉬움을 남긴다.

과학소설 연구에서 가장 중요한 비평가 중 하나로 손꼽히는 다르코 수빈은 그의 저서 『과학소설의 변형(Metamorphoses of Science Fiction)』에서 "과학소설이라는 장르의 필요충분조건은 낯설게하기와 인지의 존재 여부 및 상호작용"이라 말했다.[59] 여기서 '인지(congnition)'란 "현실을 반영할 뿐 아니라 그 현실에 대해 깊이 성찰하는 것"으로 신화, 민담, 판

58) 장성규, 위의 논문, 241면.
59) 문지혁, 「너머의 세계, 과학소설이라는 지도 : 다르코 수빈의 「낯설게하기와 인지」를 중심으로」, 자음과모음 2015년 겨울호.

타지와 과학소설을 구분해준다. 과학소설의 세계는 주인공에게 선험적이고 의도적인 방식으로 편향되어 있지 않으며, 결과를 좌우하는 것은 주인공의 행동과 타인과의 상호작용인데 이들은 모두 물리적으로 어떤 특권도 없이 공평하다. 과학소설은 이렇듯 경험적이고 자연적인 세계를 바탕에 두지만, 그러한 세계의 경험 법칙이나 인과관계를 고정된 것이 아니라 독특하고 바꿀 수 있는 것으로 본다.[60]

한편 '낯설게하기'란 일상에서 무의식적으로 살고 있는 자연적 세계로부터 독자를 멀리 떨어뜨려 놓는 것으로 과학소설과 리얼리즘 문학을 구분해주는 요소이다. 수빈은 낯설게하기가 과학소설만의 전유물은 아니지만, "과학소설에서 낯설게하기의 모든 장치는 인지와 연관"되어 있으며 인지적 논리에 의해 그 설득력이 입증되어야 한다는 점에서 과학소설의 특징이자 형식적 틀이라고 주장했다. 이렇듯 낯설게하기와 인지라는 두 축이 긴밀하게 결합되어 있기에, 수빈은 "인지와 유사한 개념어로 과학(science)을, 낯설게하기와 유사한 개념어로 소설(fiction)을" 선택하여 과학소설을 '인지적 낯설게하기의 문학(a literature of cognitive estrangement)'으로 정의했다.[61]

즉 '인지적 낯설게하기'로서의 과학소설의 '과학', 곧 '인지'는 학문적, 개념적 지식과 논리가 아니라 인간이 살아가는 현실적 세계의 경험과 논리이며, 과학소설의 '소설', 곧 '낯설게하기' 역시 환상문학의 경우처럼 현실성과 대립되는 상상이 아니라 인지적 논리를 포함하는 추론에 가깝다. 따라서 이 유형에 해당하는 과학소설의 관심사는 현실로부터 추상된 개념, 지식의 논리적 이해나 분과학문으로서의 과학 자체에 있지 않다. '인지적 낯설게하기'로서의 과학소설은 인간의 삶 그리고 삶에서 마주하는 과학과 기술을 현실적으로 그려내되, 상상과 추론을 통해 그것을 낯설고 다양한 모습으로 형상화하고 의미화한다.

'인지적 낯설게하기'라는 명명에서도 알 수 있듯 '인지'와 '낯설게하기'

60) Darko Suvin, 문지혁·복도훈 역, 「낯설게하기와 인지」, 『자음과모음』 30, 2015, 319-322면.
61) 문지혁, 위의 글, 332-337면.

라는 과학소설의 두 축은 단순히 공존하거나 기계적으로 접합되어 있다기보다는 그 자체로 하나 된, 불가분한 관계를 맺고 있다. 낯설게하기는 '인지'와 긴밀히 결부되어 있기에 작품 속 대상과 사태에 대한 상상과 추론은 실제로 그러한 일이 멀거나 가까운 미래에 일어날 법하다는 개연성과 설득력을 획득하게 된다. 이는 과학소설이 실제 과학과 마찬가지로 현실적이고 경험적인 세계관을 전제하는 '과학적인 소설'이기 때문이다.

여기서 '인지적 낯설게하기'라는 개념이 포괄할 수 있는 장르적 영역에 대한 수빈의 입장과 본 연구의 입장을 분명히 밝히고자 한다. 수빈은 과학소설의 '인지'적 측면을 '과학'으로 표현하여 과학소설을 정의했는데, 여기서 '인지'는 '과학과 기술'에만 한정되지 않는 현실적 논리와 정합성이다. 따라서 '인지적 낯설게하기'로서의 과학소설은 반드시 과학이나 기술을 소재로 하지 않더라도 성립하는 것으로 본 연구가 앞서 설정한 '과학소설'보다 더 넓은 개념이라 할 수 있다. 그러나 앞서 언급했듯 본 연구는 과학과 기술이 인간의 존재 및 삶과 맺는 긴밀한 상호관계에 주목하는 과학소설의 교육적 가능성에 주목하는바, 과학과 기술을 대상으로 한 '인지적 낯설게하기'가 나타나는 작품을 과학소설의 유형 가운데 하나로 설정하고자 한다. 즉 본 연구가 과학소설의 한 유형으로 설정하는 '인지적 낯설게하기'로서의 과학소설은 하드 SF의 경우와 같이 현실 과학과 기술의 학문적 이론 및 지식에 한정되지도 않으면서도, 과학 및 기술이라는 소재를 배제하지 않되 그것이 매개된 인간의 삶과 세계 전반을 '인지적 낯설게하기'를 통해 형상화한 작품이라 할 수 있다.

앞서 살펴본 알레고리로서의 과학소설이 실제 세계와의 구조적 유사성을 환기하기 위한 수단으로 SF적 소재와 시공간을 활용했다면, '인지적 낯설게하기로서의 과학소설'은 낯선 존재와 시공간 그리고 이들을 매개로 발생하는 사건과 갈등을 상상하고 합리적으로 추론하여 형상화하는 작업 자체에 중점을 둔다. 이는 작중의 세계를 현실과 등치되는 것으로 섣불리 환원하는 대신, 낯선 세계의 모습을 통해 궁극적으로 독자가 살고 있는 현실의 세계를 낯설고 새로운 방식으로 인식하게 하는 것이다. 이와 같은

‘인지적 낯설게하기’는 “일련의 실험 과정처럼 차근차근 세계를 경험하고 확인함으로써 최종적으로 자신이 놓인 현실에 개입할 수 있도록 유도”함으로써 “허구 세계에 대한 편의적 몰입이 아니라 자신이 살아가는 세계에 대한 이해를 재점검하도록”[62]한다.

요컨대 알레고리로서의 과학소설은 현실에 존재하는 문제를 SF적 소재와 시공간이라는 새로운 소재를 통해 드러낼 뿐 현실에 대한 새로운 인식을 가져다주지 못한다. 이에 반해 ‘인지적 낯설게하기’로서의 과학소설은 현실적이고 합리적인 법칙에 따라 작동하면서도 실제 현실과 일치하지 않는 낯선 시공간과 사건을 통해 현실에 대한 ‘낯설게하기’를 수행한다. 이는 ‘과학적 지식에 기반을 둔 구체적인 미래상의 재현’[63]을 통해 미래의 세계에 대한 새로운 인식과 성찰을 이끌어낸다. 그러나 작품에 형상화된 미래 세계의 상은 과학소설의 독자가 위치한 현실과 분리되어 있지 않으며, 현실의 추세로부터 논리적으로 추론된 결과이다. 이를 매개로 과학소설은 궁극적으로 독자가 위치한 현실에 대한 새로운 인식과 성찰을 유도한다.

(3) 과학소설의 교육적 활용 맥락

과학소설은 과학과 문학의 결합이라는 점에서 과학과 인문 혹은 예술 교과를 연결하는 융합 교육의 제재가 수 있으나, 미술이나 음악을 비롯한 다른 예술 교과에 비해 과학-예술 융합 교육에서 그다지 주목받지 못하고 있다.[64] 이는 다른 교과에 비해 문학과 과학 간 융합 교육의 연구가 충분

---

62) 박인성, 위의 논문, 260면.
63) 장성규, 위의 논문, 237면.
64) 양승지·권난주(2014)에 따르면 국내 학교내 과학과 예술 융합교육 프로그램 가운데 문학이 차지하는 비율은 5%에 불과하다. 가장 활발한 융합교육이 이뤄지는 분야는 미술로 63%의 비율을 차지했으며, 음악은 13%, 영상은 12%로 뒤를 이었다. 영상서사를 문학에 포함할 경우 문학 관련 프로그램 비율은 17%가 되겠으나 이 역시 높은 수치는 아니며 과학소설(SF)만을 추릴 경우 그 비율은 더 낮아질 것이다.
(양승지·권난주, 「연구논문 : 국내외 과학과 예술 융합교육 프로그램 개발 동향 분석」, 『科學敎育硏究誌』 제38권 2호, 경북대학교 과학교육연구소, 2014.)

히 진전되지 않은 결과일 수도 있겠으나, 문학이 과학과의 융합을 모색하는 방식이 다른 교과와 다르다는 점에서도 기인한다. 양승지·권난주(2014)에 따르면 국내 학교내 과학과 예술 융합교육 프로그램의 대부분은 만들기, 그리기, 디자인하기, 연주하기 등 학생들이 직접 예술 활동을 하는 내용으로 구성되어 있으며, 예술이 과학 지식의 응용 및 적용 활동의 역할을 담당하고 있다. 그런데 이들 프로그램의 대다수는 먼저 과학 내용을 학습하고 그 내용을 적용하여 예술 활동을 하는 방식을 공통적으로 취하고 있다.

이러한 모형을 문학교육, 그 가운데에서도 과학소설 교육에 접목한다면 특정한 과학 지식을 학습하고 이를 바탕으로 SF 서사를 창작하는 교육이 가능할 것이며 이 역시 과학소설 교육의 한 방향성이라 할 수 있다.[65] 그러나 과학소설과 관련한 융합교육 논의에서 주된 초점은 과학소설 속 과학/기술에 대한 지식이나 이론에 대한 이해, 응용, 적용보다는 객관적이고 합리적 설명 방식에 속한 과학과 과학기술을 서사를 통해 맥락화하여 이를 성찰하는 방향에 있다.[66] 즉 과학소설의 서사가 과학과 기술을 인간의 삶과 사회적 맥락에 위치시킴으로써 그에 대한 새로운 이해와 성찰을 이끌어낸다는 점에 주목하는 것이다. 본 연구는 이처럼 과학과 문학이 각각 상이한 인식 방식과 태도를 지니고 있음을 전제하고, 삶에 대한 총체적 이해를 담고 있는 서사장르의 특징을 지닌 과학소설이 과학기술을 인간의 삶과 사회적 측면에서 '번역'하고 이를 성찰하게 하는 측면에 주목한다.

앞서 살펴본 '인지적 낯설게하기'로서의 과학소설은 본 연구가 지향하는 융합적 사고와 맞닿아 있다. 과학소설은 실제 현실이나 과학, 기술을 있는 그대로 재현하기보다는 예측과 추론을 통해 그럴듯한 가상의 시공간과 사건을 형상화한다. 이렇듯 '낯설게하기'의 원리로 구성된 과학소설 속 세계는 실제 현실의 세계와는 다른 낯선 세계이므로, 작품 속 과학과 기술 그리고 인물과 사회가 얽혀 만들어내는 독특한 사건은 현실처럼 쉽게 일반

65) 노대원, 위의 논문, 235면.
66) 윤대석(2017);김지혜(2017);노대원(2019)

화되거나 추상적 개념으로 환원되지 않는다. 오히려 과학소설의 독자는 작품 속 대상과 사태가 만들어내는 개별적 사건 그 자체에 주목하며 이로써 기존에 지니고 있던 일반적 관념이나 지식으로는 설명할 수 없는, 대상과 사태에 대한 다양한 표상을 얻으며 그들 간의 관계성을 다각도로 생각하게 된다. 과학소설이 형상화하는 세계의 모습은 과학이나 공학의 지식과 이론과 같은 확실성이나 학문적 엄밀함을 갖춘 것은 아니다. 그러나 과학소설은 그러한 확실한 지식들이 포괄하지 못하는 풍부한 표상과 관계, 그리고 의미를 담아냄으로써 설득력을 획득하게 된다.

이와 같은 맥락에서 본 연구는 과학기술을 모티브로 삼으며, 현실에 아직 존재하지 않는 낯선 과학기술을 통해 과학기술이 인간과 상호작용하는 양상을 인지적으로 형상화함으로써 과학기술, 인간, 사회의 상호적 관계를 드러내는 작품, 곧 '인지적 낯설게하기'로서의 과학소설에 주목하였고 이 유형에 해당하는 작품을 실험 텍스트로 선정하였다. 즉 과학과 기술의 미래상을 학문적 합리성의 견지에서 엄밀하게 추론하는 '하드 SF(hard SF)' 작품, 혹은 과학기술을 서사의 흥미를 배가하기 위한 환상적 배경이나 현실의 문제를 드러내기 위한 알레고리적 장치로만 활용하는 작품들은 본 연구의 관점에서 적절한 제재가 아니다. 과학소설의 낯설게하기는 기술적 예측이나 과학적 통속화를 목표로 하지 않으며, 과학소설의 인지란 작가가 처한 환경을 거울처럼 정적으로 반영하기보다는 역동적 변화를 향한 창조적 접근이기 때문이다.[67]

2) 융합적 사고의 재정의

이 항에서는 기존의 융합 교육 담론에서 '융합'과 '융합적 사고'의 개념을 어떻게 이해해왔는가를 비판적으로 검토하고, 본 연구의 문제의식을 과학소설이 지닌 특성과 연결지어 '융합적 사고'의 개념을 재정의하고자 한다. 교육 담론 일반의 차원에서 '융합'과 '융합적 사고'는 '두 문화' 문제의

67) Darko Suvin, 위의 글, 319-320면.

해결, 개별 대상 및 현상에 대한 총체적 인식, 전인교육 등의 맥락에서 논의되어 왔다. 그러나 이처럼 논의의 맥락이 다양한 만큼 융합적 사고의 구체적 개념은 아직 정립되지 않았다. 이에 따라 수학, 미술 등 일부 교과를 제외하면 융합적 사고의 개념은 개별 교과의 교육과정 차원에서 구체화되거나 실제 교수학습의 차원에서 적극적으로 활용되지 못하고 있다.

본 연구는 문학교육의 차원에서 융합적 사고 개념을 재정의함으로써 이와 같은 문제를 해결하고자 한다. 앞서 살펴보았듯 '인지적 낯설게하기'로서의 과학소설은 '인지'와 '낯설게하기'의 융합을 통해 과학과 기술을 인간의 삶과의 관련성 속에서 형상화한 문학이다. '융합' 혹은 '융합적 사고' 담론이 출현하게 된 계기가 과학기술-인문사회 분야 간의 단절이었다면, 과학소설은 인간, 자연, 사회 그리고 과학기술을 아우르는 인간의 삶과 세계 전반을 교과나 학문의 경계에 구애받지 않고 그 자체로서 총체적으로 형상화한다. 본 연구는 이러한 과학소설의 특성에 주목하여 융합적 사고의 개념을 구체화하고자 한다. 이를 위해 바움가르텐의 미학 이론을 토대로 과학소설을 포함하는 문학 일반의 융합적 속성을 밝히고, 라투르의 행위자 네트워크 이론을 바탕으로 하여 오늘날 문학교육이 과학소설을 매개로 지향할 수 있는 융합적 사고의 개념을 재정의할 것이다.

(1) 기존 교육 담론의 융합적 사고 개념

'융합(融合)'은 '수렴(收斂)'을 의미하는 영어단어 'convergence'의 번역어로, 표준국어대사전에 따르면 '다른 종류의 것이 녹아서 서로 구별이 없게 하나로 합하여지거나 그렇게 만듦'이라는 의미를 지니고 있다.[68] 사전적 의미에 충실히 따른다면 융합이란 둘 이상의 서로 다른 대상 각각이 지니고 있던 경계가 허물어지고 합쳐짐으로써 새로운 무언가로 변한다는 의미인데, 이는 곧 새로운 지식, 기술, 상품의 산출과 연결된다는 점에서 학문 연구나 산업계의 이해관계와 부합한다 할 수 있다.

68) 구본관 외 9인, 『언어중심의 교과 융합 교육』, 사회평론아카데미, 2018, 35면.

그러나 초·중등교육은 새로운 과학기술이나 상품 혹은 학문 분야의 창출과 직접적 관련을 맺지 않는다는 점을 고려하면, '융합'은 분과 간의 경계를 없앰으로써 새로운 결과물을 만들어낸다는 사전적 의미로만 수용되기보다는 교육의 본질에 기초하여 다뤄질 필요가 있다. 교과 간 융합의 가치는 대개 "학습자가 현실의 문제를 해결하는 실제적 능력을 기르기 위해서는 분절되고 분화된 분과학문의 관점과 지식의 틀에 갇히지 않고 통합적 관점에서 문제에 접근할 수 있도록 하는 교육이 필요하다는 문제의식을 기반으로 한다."[69] 이는 곧 학문이나 산업 부문과 달리 교육에서의 '융합'은 '경계를 허무는 결합'이라는 의미에만 머무르지 않으며, 종합적 안목과 문제해결 능력의 함양이라는 목적 아래 각 교과 영역의 지식과 경험 간의 연결, 결합, 통합, 넘나듦 등을 추구하는 개념임을 알 수 있다.

구본관 외(2018)[70]은 교과 융합 교육을 "학습자가 여러 교과의 학습 경험들을 유기적으로 조직하여 하나의 교과만으로는 알기 어려운 대상의 전체상을 인식할 수 있는 안목을 기르고, 아울러 하나의 교과 학습 경험만으로는 해결하기 어려운 복합적 과제를 해결할 수 있는 창의력을 기르는 교육"으로 정의하였다. 또한 교육과정 통합과는 달리 교과 융합 교육은 학습자 내부에서 교과별 학습 경험들의 결합을 강하게 추구하고, 이를 바탕으로 문제해결능력, 특히 창의력을 기르는 것을 지향한다는 특성을 지님을 언급하였다. 이에 따르면 융합 교육은 '상이한 교과 영역 간의 연결(유기적 조직)을 통해 대상을 총체적으로 인식하게 하고 이를 통해 복합적 문제해결을 위한 창의력을 신장하는 교육'이라 할 수 있다. "예측 불가능한 미래 문제상황들을 보다 다양한 지식과 기능을 연결하여 해결해 가는 능력"[71]이라는 융합적 역량의 정의 역시 교육 영역에서 '융합'이라는 개념이 내포하는 핵심 요소들을 잘 보여준다. 이는 교과 융합 교육이 단순히 학문

69) 서명희·김종철, 「창의적 문제 발견 능력 함양을 위한 문학·경제 융합 교육 - 언어적 창의성을 중심으로」, 『학습자중심교과교육연구』 제14권 7호, 학습자중심교과교육학회, 2014, 78면.

70) 구본관 외 9인, 『언어중심의 교과 융합 교육』, 사회평론아카데미, 2018, 38면.

71) 이동영 외 2인, 「융합적 문제해결력 검사 도구」, 『한국지구과학회』 제41권 6호, 한국지구과학회, 2020, 671면.

간 지식의 융합이 아닌 미래사회에 효과적으로 대비할 수 있는 융합적 소양, 융합적 사고력, 그리고 궁극적으로 융합적 문제해결력을 목표로 하고 있음을 알려준다.

그런데 여기서 '복잡한 문제해결'을 위한 '창의력 신장'은 그 자체가 융합이라기보다는 교육이 융합을 통해 지향하는 바에 가깝다. 앞서 살펴보았듯 '융합'의 사전적 의미인 '경계를 허무는 결합'에는 문제해결이나 창의력의 의미가 명시적으로 나타나지 않으며, 교육 차원에서 주목하는 '연결, 결합, 통합, 넘나듦'으로서의 '융합' 역시 그 자체로 창의를 내포한다고 보기에는 무리가 있다. 그러나 "다양한 분야의 지식과 경험을 융합하여 창의적으로 문제를 해결하고, 새로운 상황에 능동적으로 대처하는 능력을 기른다"[72]라는 교육 목표에서도 명확하게 드러나듯, 현재 교육담론에서 '융합'은 '창의' 및 '문제해결'과 긴밀한 관계를 맺고 있다.[73]

'창의'와 '융합'에 대한 논의는 대체로 두 개념 간의 관계를 목적과 방법으로 설정하고 있다. 이지수(2017)에 따르면 교육에서 말하는 '창의성'은 교육적 활동을 통해 발현되거나 혹은 개발되는 결과물로서의 '도달 지점'인 반면 '융합'은 도달 지점으로서가 아니라 그것을 통해 새로운 무엇인가를 개척하거나 심도 있는 이해 및 지적 확장을 추구하는 '방법적 개념'이다. 현재 교육에서 추구하는 인간상이 '창의융합형 인재'라면, 창의는 융합의 결과로 나타나는 산물이고 융합은 창의를 위한 방법론적인 개념인 것이다. 김민경·이지영(2017) 역시 '융합'은 단일 단어로 쓰이기보다는 '창의'와 함께 쓰이면서 '창의·융합'이 하나의 단어처럼 사용되고 있음을 지적한다. 2015 개정교육과정에서는 미래 사회를 대비하기 위한 인재로서 '창의·융합형 인재'를 언급하고 있으며 수학 교과에서도 창의·융합을 하나의 역량으로 제시[74]한 바와 같이 '창의'와 '융합'은 각각의 개별적 의미보다는

72) 초·중등학교 교육과정 총론 - 고등학교 교육 목표 (교육부 고시 제2015-80호)
73) 이지수,「언어 중심 융합 교육의 전제 및 내용 구성 층위 연구」,『한국언어문학』제101권, 한국언어문학회, 2017.
74) 수학 지식과 기능을 토대로 새롭고 의미 있는 아이디어를 다양하고 풍부하게 산출하고 정교화하며, 여러 수학적 지식, 기능, 경험을 연결하거나 타 교과와 실생활의 지식, 기능, 경험을 수학과 연결 및 융합하여 새로운 지식, 기능, 경험을 생성하고 문제를 해결

하나 된 전체를 의미한다.[75]

한편, 역으로 '창의'가 '융합'의 바탕이 된다고 보는 관점 역시 존재한다. 2015 개정 교육과정 총론 시안 개발 연구는 융합적 사고를 "창의적 사고기능과 창의적 사고 성향을 활용하여 서로 다른 분야의 지식과 기술들을 융합하여 의미 있고 새로운 것을 산출하는 사고 능력"으로 보고 있는데, 이는 이질적인 분야의 지식을 새로운 방식으로 융합하기 위해서는 기존의 분과나 경계에 얽매인 고정관념에서 자유로운 창의성이 필요함을 시사한다. 이를 고려한다면 '창의'와 '융합'의 관계는 일방향적인 인과관계나 선후관계라기보다는 창의가 융합을 촉발하고 융합이 다시 창의를 낳는 상보적 관계라 보아야 할 것이다.

지금까지 살펴본 바에 따르면 교육 담론에서의 '융합'이란 종합적 안목과 문제해결 능력 함양이라는 목적 하에 기존 교과 교육에서 서로 멀리 떨어져 있던 대상 간의 '연결, 결합, 통합, 넘나듦'을 추구하는 창의적인 과정이라 할 수 있다. 오늘날 교육에서 추구하는 '융합적 사고'의 개념 역시 이러한 융합의 개념과 같은 맥락을 공유한다. 실제로 '융합적 사고'를 키워드로 하는 많은 선행연구는 공통적으로 복잡한 문제의 해결을 위해 지식의 연결, 전이, 확장을 통해 새로운 결과물이나 해결책을 제시하는 사고과정을 융합적 사고라고 설정하고 있다. 즉 오늘날 교육이 추구하는 융합적 사고란 서로 멀리 떨어져 있는 개념, 지식 등을 통합, 전이, 융합하는 능력인 동시에, 융합을 통해 창의적인 결과물을 산출하는 능력이다.[76]

요컨대 교육에서 '융합적 사고'란 여러 개념, 지식, 사고, 관점 간의 '연결'이자 그러한 과정 전반에서 긴밀한 관계를 맺으며 나타나는 '창의' 그리고 이들을 통해 추구되는 교육적 목표로서의 '문제 해결'이 결합된 개념이다. 오늘날 교육 영역에서 논의되는 융합적 사고란 개별 교과의 경계 내

하는 능력 (교육부 고시 제2015-74호)

75) 김민경·이지영, 「체화된 인지와 창의·융합적 관점에서의 수학 수업의 교육적 의의 탐색」, 『학습자중심교과교육연구』 제17권 9호, 학습자중심교과교육학회, 2017.

76) 구주희, 「융합적 사고력 향상을 위한 아두이노 기반 인터랙티브 아트 지도 방안 연구」, 한국교원대학교 석사학위논문, 2020, 10면.

부에 갇힌 부분적, 분절적 인식을 해소하기 위하여 그간 서로 동떨어진 것처럼 보였던 개념, 지식, 관점 간의 '연결'을 통해 대상을 총체적으로 인식하는 것인데, 이러한 총체적 인식은 겉보기에 무관해보이는 대상 간의 연결을 통해 기존에 없던 새로운 의미를 발견하게 한다는 점에서 '창의'와 연결되며 교육의 영역에서 이뤄지는 이러한 과정 전반은 궁극적으로 복합적인 '문제 해결'을 지향한다.

(2) 재정의한 융합적 사고의 개념

앞서 살펴보았듯 교육에서 추구하는 융합적 사고의 개념은 저마다 각기 다르게 설정되지만, 서로 멀리 떨어져 있던 대상 간의 결합 혹은 넘나듦으로서의 '연결', 그러한 연결을 촉발하는 출발점이자 연결의 결과물로서의 '창의' 그리고 이러한 사고 전반에서 궁극적인 지향점이 되는 복합적 '문제 해결'이라는 요소를 공유하고 있다. 융합적 사고 개념의 세 가지 핵심 요소를 위와 같이 설정한다면, 교육에서 융합적 사고는 교과 간의 융합 외의 다양한 방식으로 길러질 수 있음을 알 수 있다. 일례로 이지수(2017)은 언어 중심 융합 교육을 위한 국어 교과의 내용 구성 층위로서 '개념', '어휘', '내용/사유', '텍스트'라는 네 층위가 제시한 바 있는데, 이는 상이한 교과 간의 연결이나 결합을 직접적으로 추구하는 대신 교과 내부의 요소들 간의 융합과 같은 방식으로 학습자에게 융합적 사고를 함양할 수 있음을 시사한다.

융합적 사고의 함양이 교과 간의 융합을 필수적으로 요청하지 않는다면, 각 교과는 저마다의 본질과 특성에 입각하여 그것에 적합한 융합적 사고를 설정하고 이를 교육할 수 있을 것이다. 문학을 포함한 언어 중심 교과가 제기하는 문제와 그 문제를 다루는 방식은 과학이나 수학 교과의 그것과 결을 달리하며 각각이 추구하는 융합적 사고 역시 다른 양상으로 나타날 수밖에 없다. 따라서 '융합'과 '창의'가 강조되는 현재 교육 담론에서 문학교육이 과학이나 기술 창조에 창조적 영감을 제공하는 도구적, 수단적

차원에 머무르지 않기 위해서는 '융합'의 개념을 문학의 본질과 문학교육의 맥락에서 고찰함으로써 오늘날 문학교육이 어떤 '융합' 내지는 '융합적 사고'를 추구할 것인가를 밝힐 필요가 있다.

문학은 인간이 살아가는 삶과 세계 그 자체를 다루며, 이를 분절적이고 추상적인 개념이 아니라 구체적이고 생생한 언어로써 형상화한 예술이다. 인간의 삶과 세계가 분과 학문의 영역에 따라 분절되어 존재하지 않듯이, 그것을 담아내는 문학 또한 인간과 사회 그리고 자연이 복잡하게 얽힌 세계의 면면들을 포착해낸다. 수학이나 과학 교과가 추상화된 세계 속에서의 보편성과 합리성을 추구하는 문제를 설정하는 반면 문학은 인간-자연-사회가 얽힌 세계 속 구체적 삶의 국면에서 인간이 마주하는 복잡다단한 문제를 드러낸다는 점에서 그 자체로 나름의 '융합'을 내포한다고 할 수 있다.

한편 문학은 추상적이고 객관적인 "이론이나 지식을 구체적 맥락에 위치시킴으로써 읽는 이로 하여금 현 사태에 대한 문제의식의 절박함을 환기하고 적극적으로 현실에 저항하게 만드는 동력이 되어줄 수 있다."[77] 즉 문학은 현실의 문제를 해결하는 창의적 해결책이나 그것을 고안해내는 능력을 직접 줄 수는 없지만, 세계와의 복합적 관계 속에서 살아가는 인간에게 무엇이 문제시되는지를 구체적이고 생생하게 인식하게 하며, 그러한 문제를 세심하고도 종합적인 시선으로 성찰하게 만들고, 나아가 문제를 해결하고자 하는 의지를 환기할 수 있다.

구본관 외(2018)에 따르면 교과 융합 교육은 교과의 융합이 세계에 대한 학습자의 총체적 인식 및 대응 능력을 기르는 데 기여할 것이라는 가정에서 출발한다. 인간, 사회, 자연은 본래 서로 분리되어 있지 않은데, 학문의 분과와 학교의 각 교과는 세계의 서로 다른 분야를 서로 다른 방법으로 연구하고 설명하고자 한다. 따라서 학습자가 세계를 총체적으로 이해하거나 인식하기 위해서는 분과별 교육 체제의 한계를 넘어서야 하며, 그

77) 이상아·윤여탁, 「생태시의 융합적 성격과 창의성」, 『문학과 환경』 제13권 2호, 문학과 환경학회, 2014, 213면.

방법은 교과 융합에 있다고 보는 것이다. 그런데 앞서 언급했듯 문학은 본래 분리되어 있지 않은 인간, 사회, 자연이 얽힌 세계와 삶의 모습을 형상화하므로, 이미 그 자체로 '융합'의 속성을 내포하고 있다 할 수 있다. 그렇다면 문학교육은 이처럼 문학 자체가 지닌 나름의 융합적 측면에 주목하고 이를 활성화함으로써 "세계에 대한 학습자의 총체적 인식 및 대응 능력"을 기를 수 있을 것이다.

문학을 통해 '세계에 대한 학습자의 총체적 인식'을 기를 수 있다는 이론적 근거는 바움가르텐의 미학에서 찾아볼 수 있다.[78] 바움가르텐은 인간의 세계 인식 방식을 둘로 나누어 설명하는데, 명석하고 판명한 지성적 인식과 명석하지만 혼연한 감성적 인식이 그것이다. 그는 수학이나 과학처럼 명석하고 판명한 개념, 지식, 논리뿐만 아니라 예술에 내포된 명석하지만 혼연한 표상을 낳는 감성적 인식 역시 세계의 진리를 인식하는 데 기여한다고 보았다. 그는 감성적 인식이 산출하는 명석하지만 혼연한 표상을 명석함의 결여로 파악하기보다는 "내포적으로도 외연적으로도 더 명석"한 것이 될 수 있으며, 생생한 지각은 "심지어 판명한 지각보다 더 강렬할 수 있다"고 주장했다.[79] 논리적 인식에 수반되는 '추상'은 대상에 대한 표징들의 상실이라는 점에서 손실을 야기할 수밖에 없으며, 이와 달리 감성적 인식은 다양한 표징을 생생하게 포착함으로써 논리적, 개념적 인식에 의해서는 획득될 수 없는 외연적 명석함에 이를 수 있기 때문이다.

바움가르텐이 말하는 감성적 인식의 '혼연함'이란 인식을 가로막는 애매

---

78) 바움가르텐은 오늘날 '미학(美學)'이라 불리는 '아이스테티카(Aesthetica)'라는 용어를 처음으로 사용한 철학자로 알려져 있다. '아이스테티카(Aesthetica)'란 '감각하다' 내지 '지각하다'라는 뜻을 가진 그리스어에서 유래한 용어인데, 바움가르텐은 이성을 통해 인식된 것을 다루는 학문으로 로기카(Logica), 곧 논리학이 존재한다면 감성적으로 인식된 것을 다루는 학문은 '아이스테티카'라고 명명하였다. 그는 1739년 『형이상학』에서 '아이스테티카'를 "감성적으로 인식하고 인식된 내용을 연설이나 시와 같은 예술작품을 통하여 제시하는 행위에 관한 학문"으로 정의했다. 이렇듯 바움가르텐의 미학은 단순히 미와 예술에 대한 철학이 아니라 인간의 감성적 인식을 철학적으로 탐구하고자 하는 의도에서 탄생했으며 이로 인해 '아이스테티카'라는 용어는 '미학'뿐만 아니라 '감성학'으로 번역되기도 한다. 즉 바움가르텐의 '미학'은 감성적 인식의 특성을 미와 예술의 문제와 긴밀히 결부시켰다는 점에서 인식론과 미학이 종합된 이론이라 할 수 있다. (박민수, 『바움가르텐의 『미학』 읽기』, 세창미디어, 2015, 72-73면.)

79) Alexander Gottlieb Baumgarten, 『미학』, 김동훈 역, 마티, 2019, 211면.

모호함이나 혼란스러움이 아니라 논리적 추상으로는 포착할 수 없는 대상의 고유성과 사태들의 연관관계에 존재하는 복잡성 및 함축성을 가리킨다.[80] 개념적 세계 표상에 의해 획득될 수 없는 혼연한 인식의 영역을 담당한다는 점에서, 감성적 인식은 고유의 인식 영역과 가치를 지닌다.[81] 더 나아가 바움가르텐은 오성을 통해 판명하게 지각된 진리가 '논리적 진리'라면 감성적 인식에 따라 나타나는 혼연한 진리는 '미감적[82] 진리'라 명명하며 감성적 인식이 세계에 대한 진리를 줄 수 있음을 주장한다.

앞서 살펴본 바와 같이, 교과 융합 교육은 '세계에 대한 학습자의 총체적 인식 및 대응 능력'을 지향하며 이를 위해 교과 간의 경계와 분리가 융합을 통해 해소되어야 함을 전제한다. 하지만 바움가르텐의 논의를 참고할 때, 세계에 대한 총체적인 인식은 교과의 융합보다 더 근원적인 차원의 인식적 융합을 요청한다. 바움가르텐은 그간 이성에 의해서만 담보될 수 있다고 여겨진 세계 인식의 문제가 지성적 인식뿐만 아니라 감성적 인식에도 달려 있다고 보았으며 "논리적·논증적 지성 못지않게 감성도 고유한 방식으로 세계에 대한 의미 있는 정보를 포착하고 해석하며 이를 현시"[83]한다는 점을 주장했다. 이는 지성적 인식능력과 감성적 능력이 상호 융합함으로써 인간 인식의 지평이 확장[84]되고 총체적 인식에 다가갈 수 있음을 시사한다.

문학은 일반성과 추상성으로 쉽게 환원되지 않는 개별 대상과 사태의 고유성과 복잡성을 언어로 형상화한다는 점에서 그 자체로 감성적 인식을

---

80) 박정훈, 「미학의 시작, 감성학 : 바움가르텐의 『에스테티카』에 나타난 철학적 미학의 현재적 의의」, 『美學』 85, 2019, 98-99면.

81) 박민수, 위의 책, 86면.

82) 앞서 'Aesthetica'는 주로 '미학'으로 번역되지만 감성학의 성격을 함께 지님을 언급하였다. 따라서 '미학'이라는 명사형 번역과의 일관성을 고려할 때, 이 단어가 형용사로 쓰일 때는 '미적'으로 번역되어야 하겠으나 이 경우 '미적 진리'나 '미적 훈련'처럼 바움가르텐 철학이 지닌 인식론적 성격과 동떨어진 용어를 사용하게 되는 난점이 있다. 하여 박민수(2015)에서는 미학과 감성학의 성격을 모두 드러내는 번역어로 Aesthetica의 형용사형을 '미감적'으로 번역했는데, 이 글에서도 마찬가지로 '미적' 대신 '미감적'이라는 용어를 일괄적으로 사용하기로 한다. (박민수, 위의 책, 68면.)

83) 박정훈, 위의 논문, 90면.

84) Ibid.

통해 세상을 바라보는 실천이다. 즉 문학은 인간, 자연, 사회 그리고 과학기술이 한데 얽힌 세계의 모습을 분과 학문의 추상적 범주나 개념요소로 분절하거나 일반화하는 대신 구체적이고 개별적인 대상 간의 상호관련성에 주목하게 만든다. 따라서 학습자는 문학작품에 형상화된 인간, 자연, 사회, 과학기술을 비롯한 다양한 대상들을 추상적 개념으로 환원하는 대신 개별 대상들을 감성적으로 인식하고 이로부터 미감적 진리를 발견할 뿐만 아니라 작품을 실제 현실과 연결지음으로써 사물과 현상을 풍부하게 인식할 수 있다. 또한 문학이 드러내는 미감적 진리는 감성적 인식의 차원에만 머무르지 않으며 학습자가 위치한 현실 세계를 되돌아보게 함으로써 새로운 문제를 발견하게 하고 그러한 문제에 어떻게 접근해야 할지를 고민하게 한다.

세계에 대한 총체적 이해나 인식에 도달하기 위해서는 다양한 학제적 지식과 소양이 요청되며 이는 곧 기존 교과 교육 및 교과 융합 교육의 역할이자 의의임에 분명하다. 하지만 문학은 학제적 지식에 직접 의존하기보다는 인간의 삶과 내면을 형상화함으로써 인간과 세계의 불가분한 상호관련성을 드러낸다는 점에서 교과 융합 교육과는 다른 방식으로 '세계에 대한 학습자의 총체적 인식'에 기여할 수 있다. 물론 문학 작품에 형상화된 세계에 관한 탐구가 진전되는 과정에서 학습자는 국어 교과에 한정되지 않은 작품 외부의 다양한 지식을 활용할 수 있다. 그러나 여기서 다른 교과 영역의 지식은 어디까지나 작품 속 세계와 인간을 총체적으로 인식하기 위한 수단으로. 그 자체가 지적 탐구 대상이나 학습의 목표로 설정되지 않는다.

지금까지 기존 융합 교육 논의에 대한 검토와 바움가르텐의 미학 이론을 바탕으로, 사물과 사태에 대한 총체적 인식을 통해 문제 해결을 지향하는 '융합적 사고'를 문학교육의 관점에서 고찰하였다. 정리하자면 문학이 지닌 융합적 사고란, '작품 속 세계의 존재들이 여러 차원에서 맺는 복잡하고 긴밀한 관계를 풍부하게 발견하고 성찰함으로써 대상과 사태를 총체적으로 인식하고 더 나아가 새로운 문제상황을 발견하고 그 해결을 모색

하게 하는 것'으로 요약될 수 있을 것이다.

본 연구가 교육 제재로서 주목하는 과학소설 역시 문학의 한 갈래라는 점에서 이와 같은 융합적 사고를 지니고 있다. 하지만 과학소설은 합리적 이성과 실증적 객관성을 추구하는 '과학'과 문학적 허구서사인 '소설'이 융합된 장르[85]라는 점에서 문학 일반이 지닌 융합적 사고 외의 또 다른 융합적 특성을 내포한다. 이를 고려할 때, 과학소설을 매개로 융합적 사고를 함양하는 교육을 지향하는 본 연구에서 '융합적 사고'의 개념은 과학소설의 특성과 결부되어 재정의될 필요가 있다. 이를 위해 본 연구는 브뤼노 라투르의 행위자 네트워크 이론을 토대로 융합적 사고의 개념을 재정의하고자 한다.

과학인문학자인 브뤼노 라투르가 정립한 행위자 네트워크 이론은 인간, 사회, 자연, 과학, 기술의 관계에 대한 인문학적, 과학철학적 담론의 맥락에서 등장하였다. 데카르트 이후 서구사회에서 과학은 인간사회와 분리된 객관적인 자연세계를 설명하는 학문이자, 절대적 진리를 발견하고 지식을 생산하는 학문으로 여겨졌다.[86] 하지만 1970년대 이후 사회구성주의와 포스트모더니즘이 부상하면서 과학에 부여된 인식론적 특권은 많은 도전에 부딪치게 되고, 인간사회-자연-과학/기술의 관계를 설명하는 새로운 학문적 접근들이 이뤄졌다. 이에 따라 등장한 초기 과학기술사회학(Science Technology Sociology, STS)은 실험실 연구를 통해 과학적 지식이 과학자 집단 내부의 미시사회적 요인에 의해 구성됨을 밝혔고, 더 나아가 사회가 과학과 기술을 구성하는 필수 요소임을 주장하는 사회구성주의로까지 나아가게 된다.[87] 그러나 근대적 인식론에 대한 비판으로서 등장한 사회구성주의 역시 인간사회와 자연과학/기술의 이분법을 가정하고 있다는 점에서 근대적 인식론의 한계와 환원주의의 위험을 여전히 노정하고 있었다.

---

85) 이정옥, 「페미니스트 유토피아로 떠난 모험 여행의 서사 - 문윤성의 『완전사회』론」, 『과학소설이란 무엇인가』, 국학자료원, 2000, 139면.

86) 김숙진, 「행위자-연결망 이론을 통한 과학과 자연의 재해석」, 『대한지리학회지』 제45권 4호, 대한지리학회, 2010. 464면.

87) 김환석, 「'두 문화'와 ANT의 관계적 존재론」, 『인간, 사물, 동맹』, 이음, 2018, 316-318면.

라투르는 자연의 내재적 질서를 특권화하는 전통적 과학관과 과학적 지식을 둘러싼 사회적 과정만을 강조하는 사회구성주의 모두를 비판하고 이에 대한 대안으로서 인간사회와 자연이라는 이분법을 전면적으로 해체하는 관점을 제시한다. 그간 인식론의 차원에서 대립했던 '두 문화'가 각각 자연적인 것과 사회적인 것 가운데 어느 한쪽에 우선적인 설명자의 지위를 부여해왔다면, 행위자 네트워크 이론은 인간, 사회, 자연 모두를 대칭적인 존재로 상정하고 자연-사회 현상의 맥락과 구조를 인간과 비인간 행위자들이 만남으로써 발생하는 것으로 바라본다. 이는 자연현상과 사회현상, 이성과 비이성의 이분법을 전제로 성립한 근대성 자체에 대한 비판으로 이어진다는 점에서 최근의 탈근대론 논의와 결합하여 사회학, 지리학, 인류학 등 여러 학문에 영향을 미치며 각종 사회현상을 분석하기 위한 방법론으로서의 가능성을 주목받고 있다.[88]

행위자 네트워크 이론은 '자연'과 '사회'라는 실재가 세계 안에 따로 존재하지 않으며 모든 실재는 다양한 인간과 비인간 행위자들이 함께 구축한 이질적 연결망임을 주장함[89]으로써 '두 문화'의 전제를 해체한다. 이렇듯 학문 분과에 따른 구분에 얽매이지 않고 현상 자체를 행위자 간 복합적 상호작용으로 구성되는 연결망으로 바라보는 행위자 네트워크 이론은, '두 문화'의 어느 한쪽으로 편향된 환원주의나 구성주의의 오류를 극복하는 대안적 관점을 제시한다는 점에서 융합적 사고를 재정의하고자 하는 본 연구의 주된 이론적 밑바탕이 될 수 있다.

기존의 교육에서 자연과학 및 기술, 사회, 정치, 경제, 윤리, 문화 등이 개별 교과의 경계에 따라 분리되어 있었다면, 행위자 네트워크 이론은 이러한 영역과 각 구성요소가 이종적, 혼종적으로 결합하여 구성된 연결망 자체를 기술하는 데에 주목한다. 이질적인 대상과 대상, 맥락과 맥락 간의 연결과 융합이 급속도로 이뤄지고 있는 4차 산업혁명 시대로 접어든 오늘날, 이와 같은 행위자 네트워크의 관점은 인문학, 사회학, 자연과학과 같

88) 김숙진, 위의 논문, 469-471면.
89) 김환석, 「'두 문화'와 ANT의 관계적 존재론」, 『인간, 사물, 동맹』, 이음, 2018, 321면.

은 학문의 영역뿐 아니라 창의융합형 인재의 양성을 지향하는 교육의 차원에서도 중요한 함의를 지닌다. 그간 인문사회 교과만의 전유물이라 여겨졌던 정치, 사회, 경제, 윤리 등의 문제가 더이상 자연과학 및 기술과 결부되지 않고는 충분히 인식되거나 해결될 수 없게 되었기 때문이다.

교육일반 및 국어교육 차원에서 논의되어온 '융합적 사고'란 각 분과의 경계 안에만 머무르던 지식이나 관점을 창의적으로 연결하여 총체적 인식을 얻고 이를 바탕으로 창의적 결과물을 산출하거나 복합적인 문제를 해결하는 사고였다. 그러나 본 연구가 이론적 배경으로서 주목하는 행위자 네트워크 이론은 분과 간의 경계 허물기를 주장하기보다는, 각 교과 경계 내부에서 다뤄졌던 문제들이 기실 그 자체로 이종적이고 혼종적인 연결망 속에 존재하며 더 나아가 그 자체가 복잡하고 이질적인 연결망임을 시사한다. 그간 문학교육이 학습자로 하여금 생각해보게 했던 정체성, 윤리, 정의, 관계, 갈등 등의 문제 역시 4차 산업혁명이 도래한 현시점에서 자연-자연과학-기술과 광범위하고 긴밀하게 결부되고 있다. 이와 같은 맥락에서 본 연구는 행위자 네트워크 이론을 바탕으로 학습자가 앞으로의 삶에서 마주할 이러한 혼종적이고 이질적인 문제를 총체적으로 인식할 수 있는 융합적 사고를 재정의하고자 한다.

본 연구가 재정의한 융합적 사고의 개념은 다음과 같은 요소들로 구성된다.

㉮ 인간과 비인간의 대칭성 및 혼종성 인식

행위자 네트워크 이론은 '행위자(actor)'라는 개념을 설정함으로써 인간, 자연, 사회, 과학기술 간의 분리와 위계를 부정한다는 점에서 여타 사회과학 이론이나 과학이론과 구분된다. 일반적으로 '행위자'란 인간만을 의미하지만 행위자 네트워크 이론은 인간은 물론 자연, 과학, 기술 등과 같은 비인간도 인간의 행위에 영향을 주고 그것을 바꿀 수 있다는 의미에서 행위능력(agency)을 지닌 것으로 보고 이들을 행위자(actor)라 명명함으로

써 인간과 동일선상에 위치시킨다.

이와 같은 관점에서 볼 때, 오늘날의 과학기술은 인간과 마찬가지로 나름의 행위능력을 지닌 행위자이다. 과학기술은 사회나 인간에 의해 일방향적으로 구성되는 도구적 존재가 아니라 인간의 행위능력과 긴밀히 결부된 행위자 네트워크를 구성하는 행위자인 것이다. 예컨대, 시공간적 제약에 거의 구애받지 않고 전 지구적 차원으로 정보를 이동시킬 수 있는 현대인의 행위능력은 과학 기술을 핵심으로 하는 복잡한 연결망에서 비롯된 능력이다. 스마트폰이나 인터넷을 사용할 수 없는 현대인이 자신이 가진 행위능력의 많은 부분을 상실하는 데에서 알 수 있듯, 오늘날 과학기술은 우리의 일상적 삶에서 필수적인 행위능력을 지닌 행위자로 존재한다.

행위자 네트워크 이론은 인간과 비인간 사이를 구분 짓거나 위계를 설정하는 대신 행위자라는 개념을 통해 인간과 비인간 모두를 대칭적 존재로 바라봄으로써 '두 문화'의 전제 자체를 부정한다. 즉 '자연'과 '사회'라는 실재가 따로 분리되어 존재하지 않으므로, 개별 대상이나 현상을 이해함에 있어 중요한 지점은 '두 문화' 간의 소통과 이해라기보다는 양자 간의 경계와 위계를 해체하는 인식의 전환이다. 이는 곧 주관성이나 가치판단으로부터 자유롭다고 여겨진 자연과학과 기술, 그리고 그 반대편에서 주관성과 가치판단의 문제를 전담한 인문학의 경계를 허물고 양자 간의 불가분한 결합으로 구성된 이종적 연결망 차원에서 대상과 현상을 인식할 필요가 있음을 시사한다.

자연이나 과학기술 등의 비인간 존재를 행위능력을 지닌 대칭적 행위자로 바라보는 것은 이들과 같은 비인간이 인간의 고유한 영역이라 여겨졌던 가치판단과 주관성 차원의 문제와 불가분하게 결부되어 있다는 인식의 전환을 의미한다. 자율주행 자동차 기술 개발에 따라오는 트롤리 딜레마[90], 인공지능 '이루다'가 촉발한 소수자 차별과 혐오 논란[91] 등의 사례

90) '트롤리 딜레마'란 철학자 필리파 풋(Philippa Foot)에 의해 소개된 사고실험으로, 차량 운행 등의 상황에서 반드시 발생하리라 예상되는 인명 피해 가운데 어떤 쪽을 선택할 것인가를 묻는다. 자율주행 기술은 그간 운전자가 감당해야 했던 윤리적 딜레마를 인공지능 알고리즘에 위임해야 한다는 점에서 기술과 윤리가 결합된 복합적 문제를 야

가 보여주듯 4차 산업혁명은 인간과 과학기술, 주관성과 객관성 간의 경계로 구획되지 않는 복합적인 문제를 끊임없이 만들어내고 있다. 이와 같은 상황에서 "인간에게만 윤리의 '목적'이 적용되고 대상에게는 '수단'만 부여되는 근대 윤리학의 골격은 윤리학과 기술이 혼합되어 버리는 상황에서는 그 의미가 약화"[92]될 수밖에 없으며, 반대로 주관성과 가치판단의 문제를 배제한 과학기술 담론 역시 오늘날 학습자가 삶에서 마주할 혼종적, 이종적 대상 및 현상에 대한 총체적 인식의 관점을 제공해주지 못한다.

그간 이질적이고 독립된 것처럼 보였던 영역 간의 경계가 모호해지고 해체되는 이와 같은 현상은, 인식 주체로서의 인간과 인식 대상으로서의 사물 간의 경계나 위계를 설정하는 근대적 인식론이 오늘날 세계 속 현상을 파악하는 데에 장애물로 작용할 수 있음을 알려준다. 이러한 맥락에서 인간과 비인간 간의 대칭성에 주목하는 행위자 네트워크 이론은 대안적인 사고를 제시했다고 볼 수 있는데, 이는 포스트 휴머니즘 담론과도 닿아있다. 포스트 휴머니즘은 근대 과학기술의 획기적 발전에 따라, 인간의 외부 세계는 물론 인간 존재 자체가 상당한 변화를 겪었으며 마침내는 인간이 자신을 인간 아닌 다른 존재로 바꿀 수 있는 단계에까지 왔다고 본다. 그 결과 인간이 사이보그 등으로 변형되는 '인간의 기계화'가 일어나는 한편으로 자율성을 갖는 인공지능과 로봇이 발전하는 '기계의 인간화'가 동시

기한다.

91) '이루다'는 빅데이터와 인공지능 기술을 기반으로 한 챗봇 서비스로, 2020년 12월에 공개되었다. 출시 후 일일 사용자가 20만 명에 달할 만큼 인기를 끌었으나, 채팅 프로그램이 사람 간의 메시지를 통해 학습한 흑인이나 여성, 성소수자 등에 대한 차별적이고 혐오적인 발언들을 반복 및 재생산하는 문제 그리고 개인정보 관련 문제로 논란이 되어 출시 후 한달도 되지 않아 잠정적인 서비스 중단에 들어갔다.
(최민지, 「여성여성·인종·소수자 차별 민낯 보여준 챗봇 '이루다'…성희롱 논란이 'AI 윤리' 문제로 확산」, 경향신문, 2021.01.10.
https://www.khan.co.kr/national/national-general/article/202101102031015
김정민, 「'이루다' 그후 반년…"루다는 관계의 불평등 해결할 AI 될 것"」, 중앙일보, 2021.08.03
https://www.joongang.co.kr/article/24119834#home)

92) 홍성욱, 「인간과 기계에 대한 '발칙한' 생각 - ANT의 기술론」, 『인간, 사물, 동맹』, 이음, 2010, 150면.

에 일어나게 되는데 이러한 새로운 존재들은 포스트휴먼이라는 정체성으로 수렴해간다.[93]

포스트휴머니즘은 이성적, 합리적 능력을 갖춘 주체로서의 인간과 인간의 인식 혹은 행위의 대상이었던 사물 간의 경계가 해체되는 과학기술 사회에서의 새로운 존재론이라 할 수 있다. 과학기술의 영향력이 갈수록 다방면으로 급속히 확대되는 현대사회에서 '테크노사이언스'와 무관한 사람은 아무도 없기에, 인간이라는 주체는 포스트휴먼적으로 구성되며[94] 다른 한편으로 과학기술의 산물인 비인간 역시 동시에 포스트휴먼으로 수렴하게 됨으로써 그 경계가 재구성된다. "인간과 사물, 사물과 사물, 인간과 인간이 모두 광범위한 네트워크로 연결된 조건 속에 있는 주체가 바로 포스트휴먼"[95]이라면, 포스트휴먼 주체는 그 자체로 혼종적인 연결망이며 인간과 비인간을 아울러 모두 포함하는 개념일 것이다. 더이상 단일하고 항구적인 정체성과 경계를 설정하기 어려운 현대사회 그리고 다가올 미래사회에서, 행위자 네트워크 이론과 포스트휴머니즘은 모두 인간과 비인간 존재를 대칭적으로 바라보고 이들을 명확하게 경계지어지지 않은 혼종적인 존재로 바라보는 관점을 제공한다.

따라서 본 연구가 재정의한 융합적 사고는 삶에서 마주하는 인간과 자연, 사회와 과학기술 간 경계나 위계에 구애받지 않고 이들을 대칭적인 '행위자'이자 이종적인 연결망으로 바라보는 인식의 전환에서 출발한다. 이는 기존의 융합 교육 담론이 지향해온, 세계에 대한 총체적 인식과도 맞닿아 있다. 과학기술과 같은 비인간을 행위자로 인식함으로써, 학습자는 인간만의 문제라 여겨졌던 정치, 경제, 윤리, 법 등의 문제가 인간과 비인간 행위자 어느 한쪽으로 환원될 수 없는 복합적 문제임을 인식하게 된다. 이는 더 나아가, 인간 혹은 비인간이라는 하나의 행위자와 그 행위능력이 이질적인 연결망 그 자체라는 인식으로까지 이어질 수 있다. 이렇듯 인간

93) 한국포스트휴먼연구소·한국포스트휴먼학회, 『포스트휴먼 시대의 휴먼』, 아카넷, 2016, 30-34면.
94) 90면.
95) Ibid.

과 비인간을 아우르는 인식 대상을 대칭적인 행위자로 바라보는 관점은 문과와 이과로 분리되어 있던 기존의 '두 문화' 체제나 분과에 따른 경계 및 위계로부터 기인하는 분과적 인식의 한계를 극복하는 대안이 될 수 있다.

⑭ 번역된 연결망에 대한 관계적 사고

융합적 사고가 "사물을 독립적으로 보지 않고 연계 또는 관계적 측면에서 고찰하는 데 초점을 둔다"[96]면, 본 연구가 재정의한 융합적 사고는 이종적인 행위자 네트워크 속 행위자들 간의 복합적인 상호작용 양상에 주목하는 '관계적 사고'를 핵심으로 한다.

일반적으로 '관계적 사고'란 여러 정보나 대상이 서로 어떻게 관계맺고 있으며 상호 간의 어떤 영향을 주고받는지를 파악하는 사고 과정[97]으로 받아들여진다. 하지만 지리 교과와 국어 교과에서 '관계적 사고'의 개념은 정보 간의 관련성을 이해하는 기능적 차원뿐만 아니라 인식 주체가 대상과 현상을 인식하는 방식으로도 논의되었다. 김병연(2011)은 관계적 사고가 "여기와 거기, 자아와 타자, 가까움과 멀리 있음, 공간과 장소의 이분법적 지리적 사고에 대한 대안"을 제공할 수 있다고 보고, "네트워크의 상호관계성으로 인해 나타나게 되는 윤리적 문제들을 학생들이 관계적 사고를 통해 바라볼 수 있는 안목"을 기르는 것을 지리교육의 역할로 설정했다.[98] 한편 국어 교과에서 관계적 사고는 "주체가 타자, 사회, 자연과의 교섭을 통해 단일한 세계 인식에서 벗어나 관계적인 세계 인식을 가능하게 하는 힘"[99], "타자 및 사회와의 상호교섭적인 작용을 통하여 유기적이면서 이타적인 삶을 지향하고 실천하는 정신 작용"[100] 등으로 논의되어

96) 조철기, 위의 논문, 51면.
97) 조철기, 위의 논문, 56면.
98) 김병연, 「관계적 사고를 통한 상품의 지리 교육적 의미」, 『대한지리학회지』 제46호, 대한지리학회, 2011, 561-567면.
99) 최홍원, 「문학교육을 통한 비판적 사고의 재구조화 연구」, 『국어문학』 제62호, 국어문학회, 2016, 389면.

왔다. 요컨대 관계적 사고란, 인식 주체 외부 대상과의 상호교섭에 대한 인식이며 이는 세계에 대한 인식의 지평 확장과 윤리적 문제에 대한 고찰을 이끌어낼 수 있다.

본 연구는 이러한 '관계적 사고'의 개념을 재정의된 융합적 사고의 구성요소 가운데 하나로 설정하고, 행위자 네트워크 이론의 '번역' 개념과 관련지어 구체화하고자 한다. 인간과 비인간을 아우르는 무수한 행위자들은 '번역'을 통해 이종적이고 가변적인 행위자 네트워크, 곧 연결망을 형성하게 된다. 여기서 '번역'이란 행위자 네트워크를 건설하는 과정으로, 한 행위자의 이해나 의도를 다른 행위자의 언어로 치환하기 위한 프레임과 질서를 만드는 행위이다. 언어의 번역이 그러하듯 행위자 간의 이해나 의도 역시 정확히 일치할 수 없으며, 번역과 동시에 새로운 차이들이 생성된다. 이러한 관점에서 볼 때, 인간과 비인간을 모두 포함하는 행위자의 행위능력이란 연결망 속에서 연결되어 있는 숱한 행위자들과의 상호작용에서 비롯된 '관계적 효과'라 할 수 있다.[101]

'번역'이라는 개념을 통해 인간-자연-사회-과학기술 간의 다양한 상호작용을 기술한다는 점에서 행위자 네트워크 이론은 앞서 언급한 사회구성주의나 사회생물학의 전제인 이원론적 존재론과 대비되는 '관계적 존재론'을 전제하고 있다. 관계적 존재론은 실재가 원래부터 세계에 존재하는 것이 아니라 관계들 속에서 창발되며 따라서 항상 불확실성과 가변성을 지닌 복합성 다중체라고 본다. 이는 이원적 존재론에 기반했던 '두 문화'의 극복 가능성을 열어주며, 과학기술을 포함한 비인간 사물들에 대한 새로운 관점과 태도를 가능하게 한다.[102]

기존의 이원론적 존재론이 사물의 본질을 대상 내부의 기계론적 상호작용이나 보편적 법칙으로 환원했다면, 행위자 네트워크 이론 및 행위자 네트워크 이론을 적극 수용한 지리학, 생태학 등의 분야는 사물의 본질적 속

---

100) 김종률, 「국어과 정의적 사고의 유형화 연구」, 『國語敎育學硏究』 제49호, 국어교육학회, 2014, 117면.
101) 홍성욱, 「7가지 테제로 이해하는 ANT」, 『인간, 사물, 동맹』, 이음, 2010, 22-25면.
102) 김환석, 위의 글, 322-324면.

성을 ‘창발성(emergence)’이라 본다. 특정 대상의 실재는 그 구성요소로 환원될 수 없으며, 상이한 요소들 간의 배치 속에서 드러나기 때문이다. 따라서 대상의 정체성이란 인간과 비인간 모두가 뒤얽힌 이종적, 혼종적 네트워크 속에서 다른 요소들과의 상호연결을 통해 일시적으로 구성되는데, 행위자 네트워크 이론은 이처럼 사물과 현상의 실재가 어떤 번역의 결과로 나타났는가에 주목하고 이를 그 자체로 분명하게 기술하는 것을 목표로 한다.

이와 같은 맥락에서 본 연구가 구체화한 관계적 사고란 교과 경계에 따라 서로 분리되어 인식되었던 인식 대상들인 개인, 사회, 자연, 과학기술 모두가 복잡다단한 상호작용을 통해 행위자 네트워크 차원에서 끊임없이 새롭게 번역되는 창발적 존재임을 알며, 이들 간의 상호연결을 발견하고 그 상호작용 양상을 다각도로 고찰하는 것이다. 이는 “실체보다는 관계, 본질보다는 결합, 고정성보다는 유동성, 구조보다는 네트워크를 강조하는 사고양식”[103]으로서 인간과 비인간을 아우르는 다양한 행위자들 간의 상호작용을 통해 연결망이 ‘번역’되는 과정에 주목하는 사고이다. 번역을 통해 구성, 해체, 재구성되는 이종적인 연결망에 주목함으로써 학습자는 행위자 간의 공간적, 물리적 차원의 연결은 물론 물론 행위자 간의 교섭 과정에서 발생하는 정치적, 윤리적 문제까지 포함하는 연결망을 종합적으로 인식하게 된다. 라투르는 “정치의 절반은 과학과 기술에 의해 구축되었으며 자연의 절반은 사회에서 구축된 것이므로 이 두 쪽을 다시 이어 맞추는 것이 오늘날의 정치적 과제”[104]임을 주장한 바 있는데, 이를 고려할 때 관계적 사고는 과학과 정치, 기술과 윤리 사이의 경계를 설정해온 근대적 관념에 대한 성찰과 대안을 이끌어낸다고 할 수 있다. 세계를 구성하는 이종적인 연결망을 그 자체로 바라봄으로써 특정 현상을 ‘두 문화’나 분과학문의 경계에 얽매이지 않고 개별 행위자나 현상을 연결망 속에서 다차원적으로 인식한다는 점에서 관계적 사고는 재정의된 융합적 사고의 중요한

103) 김병연, 위의 논문, 561면.
104) Bruno Latour, 홍철기 역, 『우리는 결코 근대인이었던 적이 없다』, 갈무리, 2009, 356면.

구성요소이다.

㉰ 연결망 속 복합적 문제상황의 포착과 대안적 연결망 상상

서론에서 논했듯, 오늘날의 융합 담론은 날이 갈수록 복잡해지는 현대사회의 문제상황을 해결하기 위해 학문 혹은 교과 간의 경계를 넘나들 필요가 있다는 문제의식에서 출발하였으며 교육 영역에서 설정한 융합적 사고의 개념 역시 대부분 문제 해결이라는 지향점을 공유하고 있다. 특히 4차 산업혁명 시기로 접어들면서 인간의 삶을 포함하는 세계 전반에 미치는 과학기술의 영향력이 증대됨에 따라 환경, 에너지, 식량, 질병 등의 중대한 문제상황들은 과학 및 기술과 불가분한 관계를 맺게 되었다. 학습자들이 마주하는 현대사회 그리고 곧 마주할 미래사회는 이렇듯 과학기술과 긴밀히 결부되어 있으면서도 기술 자체의 혁신이나 발전만으로는 쉽게 해소될 수 없는 복잡한 문제상황으로 가득하다. 따라서 문학교육을 포함한 오늘날의 교육은 학습자에게 이와 같은 문제상황에 대응할 수 있는 능력과 태도를 함양할 필요가 있으며, 본 연구가 재정의한 융합적 사고 역시 이와 같은 맥락에서 제안되는 개념이다.

오늘날 학습자가 삶에서 해결해야할 문제는 대개 정체와 성격이 모호한 비구조화된 문제인 만큼, 이러한 문제를 잘 구조화된 상태로 정의하고 새로운 문제를 발견하는 창의성이 요청된다.[105] 이에 따라 단일한 영역이나 관점으로 해결될 수 없는 복합적 문제상황을 해결하기 위한 사고 역량으로 강조된 융합적 사고는 '창의'와 결부되어 논의되는 경우가 많았다. 그러나 언어를 매개로 인간과 세계를 이해하고 성찰하는 문학의 특성을 고려한다면, 융합적 사고에서 '창의'란 새로운 산출물이나 명확한 해결책을 도출하는 측면만을 의미하지 않는다. 문학은 문제해결에 필요한 기능적 차원의 인지로서의 '창의'보다는 인간의 정서와 문화 그리고 다양한 행위자들과의 관계의 측면을 포함한다는 점에서 창의적으로 문제를 설정 혹은

105) 서명희·김종철, 위의 논문, 79면.

발견하는 차원의 '창의'를 내재하고 있다.[106] 따라서 본 연구가 재정의한 융합적 사고는 연결망 속 행위자 간의 상호작용을 다각도로 고찰함으로써 복합적 문제상황을 포착하는 차원의 창의성을 통해 문제의 해결에 접근하는 사고이다.

원자력 발전과 대체 에너지를 둘러싼 논쟁, 유전자조작식품, 쇠고기 수입에 따른 광우병 논란 그리고 코로나 19 백신과 관련하여 현재 진행 중인 사태들은 모두 과학기술과 관련된 문제 상황이 과학 내부의 요인만큼이나 제도적, 문화적 요인 그리고 산업체, 소비자, 대중, 학자 등 다양한 행위자의 동기나 욕망 등에 좌우됨을 보여준다. 이러한 현상들은 인간-비인간이 새로운 방식으로 결합했기 때문에 야기되는데, 기존 권력을 가진 전문가나 정치인은 이런 문제에 대해 '사실의 문제'와 '당위 및 정책의 문제'를 구분하여 접근하여 이 과정에서 시민의 목소리와 비인간 행위자들의 목소리를 상당 부분 배제한다.[107] 하지만 라투르에 따르면 과학의 권역과 정치의 권역은 따로 존재하지 않으며, 그 교차지점을 소수의 전문가가 모두 대표하고 매개해줄 수 있는 것도 아니다. 현실의 문제 상황은 따로 구획된 영역들이 아니라 경계 없이 중첩된, 인간과 비인간이 뒤얽힌 '코스모그램'으로 나타나기 때문이다.[108]

근대주의의 산물인 '두 문화'의 지식과 학문 체계는 현대인이 마주하는 문제상황의 복합적 측면을 분절하고 더 나아가 과학과 사회 어느 한쪽으로 환원함으로써 잘못된 처방으로 위험을 방치하거나 조장할 우려가 있다는 점에서 문제적이다.[109] 이와 달리 행위자 네트워크 이론은 대칭적인 '행위자'의 개념을 통해 인간과 자연, 사회와 과학기술 간의 분리나 위계를 해체하고 행위자 간의 관계 양상 자체에 주목하게 함으로써 현대인이 마주한 문제상황이 인간 혹은 비인간 어느 한쪽으로 환원될 수 없음을 인

106) 서명희·김종철, 위의 논문, 82면.
107) 홍성욱, 「7가지 테제로 이해하는 ANT」, 『인간, 사물, 동맹』, 이음, 2010, 32면.
108) Bruno Latour, 이세진 역, 『브뤼노 라투르의 과학인문학 편지』, 사월의책, 2012, 183면.
109) 김환석, 위의 글, 328면.

식하게 한다. 또한 행위자 네트워크 이론은 대상과 현상을 고정적인 것으로 보기보다는 일시적인 '번역'의 결과로 설명함으로써 이 세상이 불안정하고 잡종적인 연결임을 주장하는데, 이는 현시점의 연결망이 항구적이고 필연적인 것이 아니며 얼마든지 대안적인 네트워크가 구축될 수 있음을 시사한다.

따라서 본 연구가 재정의한 융합적 사고는 현시점의 행위자 네트워크가 불안정한 결합의 결과로 나타나는 일시적인 것이라는 인식을 바탕으로, 문제상황의 포착에서 더 나아가 새로운 번역의 가능성을 긍정하고 문제를 해결할 수 있는 대안적 연결망을 상상하는 것을 포함한다. 이는 과학기술과 결부된 현대사회의 문제상황 해결을 지향한다는 점에서 기존 교육 담론에서의 융합적 사고 개념과 맞닿아 있다. 그러나 본 연구는 특정한 교과영역 내부의 개념이나 원리를 이해하거나 가시적인 산출물을 만들어내는 차원의 문제해결이 아니라, 과학 및 기술과 결부된 현대사회의 문제상황이 과학기술이나 인간사회 어느 한쪽만으로 해결될 수 없는 복합적인 것임을 인식하고, 문제상황의 해결에 능동적으로 참여함으로써 대안적 연결망을 상상하는 측면에서 문제 해결을 바라본다는 점에서 차이가 있다.

2. 융합적 사고 함양을 위한 과학소설 읽기의 원리

이 절에서는 앞서 제시한 과학소설과 재정의된 융합적 사고의 개념을 바탕으로 융합적 사고 함양을 위한 과학소설 읽기의 원리를 고안할 것이다. 과학소설은 과학적 이론이나 과학기술에 대한 개념적 지식에서 모티브를 얻지만 그것을 추상화된 개념적 지식이나 논리로 설명하는 대신, 인간이 과학기술과 맺는 다양하고 복잡한 관계를 가상의 시공간에서 형상화함으로써 양자 간의 단절을 해소한다. 이로 인해 과학소설은 인간, 과학기술, 자연 등에 대한 개념적 지식이나 "논리적 추상만으로는 포착할 수 없

는 복잡성과 함축성”[110]을 제공할 뿐만 아니라 이를 개념적 인식과 상호 보완 및 융합하여 인간, 과학기술, 자연을 아우르는 세계 전반을 총체적으로 인식하게 한다. 이러한 과학소설의 특성은 과학소설을 읽는 학습자로 하여금 융합적 사고를 함양하게 하는 바탕이 된다.

1) 노붐을 통한 낯설게 보기

수빈은 과학소설을 특징짓는 핵심적 요소로 노붐(novum)을 내세운다. 라틴어로 새로운 것을 뜻하는 말인 노붐은 수빈이 고안해낸 용어로서[111] 소설 속에 등장하는 낯설고 새로운 관념이나 사물을 뜻한다. 과학소설 속 노붐은 시간 여행, 우주로부터의 침략, 돌연변이, 재난, 급진적인 과학과 개념적 돌파, 염력, 초지능형 A.I., 특이점 등 매우 다양한 형태로 나타나며[112] 현재 가능한 과학 이론이나 기술이 아니어도 미래에는 언젠가 실현 가능하리라는 믿음에 의해 뒷받침된다.[113] 요컨대 노붐은 과학소설의 서사를 추동하는 계기이자 사건의 핵심에 위치하는 낯선 과학적 발상이나 기술이라 할 수 있다.

“SF는 과학기술에 수동적으로 매여있는 장르가 아니라 오히려 그것을 철저하게 매개적으로 활용하는 장르이다.”[114] 과학소설의 본질은 과학기술의 능력보다 과학기술이 잠재하고 있는 사회성을 드러내는 데 있는데[115], 작품 속 노붐은 일상적 삶을 살아가는 개인이 과학기술에 대해 지닌 일상적이고 고정적인 인식에 충격을 줌으로써 이를 실현한다. 현실에 존재하지 않는 낯선 과학기술은 독자로 하여금 과학기술 그 자체가 지닌 잠재력에 주목하게 만들고 그 파급효과를 생각하게 만든다. 우리의 일상에서 과학기술이 공기처럼 자연스럽고 당연한 것으로 존재한다면, 과학소설에서 ‘노

110) 박정훈, 위의 논문, 99면.
111) 문지혁, 위의 글, 333면.
112) 노대원, 위의 논문, 232면.
113) 노대원, 위의 논문, 227면.
114) 박인성, 위의 논문, 272면.
115) 윤대석, 위의 논문, 471면.

붐'으로 등장하는 과학기술은 독자로 하여금 새롭고 낯선 시각으로 과학과 기술 그리고 그것과 관계맺는 인간, 사회를 바라보게 한다.

과학소설은 노붐을 통해 과학기술을 낯선 존재로 만듦으로써 그것이 인간과 마찬가지로 행위능력을 지닌 행위자이자 그것 자체가 여러 행위자들이 모여 구성된 연결망임을 드러낸다. 작품 속에 등장하는 노붐, 곧 낯선 과학과 기술은 현실 세계의 인간이 할 수 없는 새로운 행위를 가능하게 하며, 그러한 기술과 인간 혹은 사회가 관계맺는 양상이 사건과 갈등의 배경이나 핵심에 놓여있다. 이로 인해 과학소설의 독자는 과학과 기술을 자연스러운 일상 속의 도구 혹은 과학자나 기술자와 같은 전문 인력들의 전유물로만 여기는 대신 인간 및 사회와의 복잡다양한 연결망 속에서 행위능력을 발휘하는 행위자로 주목하게 된다.

노붐은 작품 속 세계의 여러 행위자의 영향력과 의도가 결합되어 나타난 결과물로 그 자체가 이종적 네트워크이며, 작중 인물 그리고 여타 과학기술, 제도 등과 복잡하게 얽힘으로써 연결망을 형성하는 행위자이다. 대다수 과학소설 속 '노붐'은 미래 사회의 과학이론 혹은 기술발전의 산물로서 현재 시점에서는 상상의 영역에만 존재하는 낯선 것이다. 따라서 과학소설의 독자는 작품 속 노붐을 접한 후 그것에 대해 낯선 느낌을 받으며, 작품 속 세계에서 벌어지는 각종 사건과 갈등을 노붐과 관련지어 생각하게 된다. 이렇듯 '노붐'은 현실의 일상 속에서 배경화되거나 도구적 존재로만 인식되던 과학기술과 그 산물을 이질적이고 낯선 존재로 전경화함으로써, 세계를 구성하는 '행위자'로서의 과학기술을 형상화한다. 이를 통해 작품 속 과학과 기술은 인간 존재와 외부에 따로 존재하는 독립적 영역이나 인간의 의도만을 위해 복무하는 수동적 도구가 아니라, 인간과 대등하거나 오히려 인간을 뛰어넘는 영향력을 행사하는 대칭적 존재로 나타나게 된다.

일상적 차원에서 과학기술은 인간의 의지에 따라 통제되며 예측 범주 내의 투입과 산출을 수행하는 존재, 곧 인간의 의지를 수동적으로 받아들이는 존재로 인식된다. 그러나 행위자 네트워크 이론은 과학기술을 포함한

비인간 행위자와 인간 간의 이와 같은 위계를 인정하지 않으며, 인간과 과학기술 모두를 '행위능력'을 지녔다는 점에서 대칭적인 행위자로서 바라본다. 과학소설에 등장하는 '노붐'은 현실에 존재하지 않는 새로운 과학과 기술로서 작품 속 인물을 비롯한 여러 행위자들에게 새로운 행위능력을 부여한다. 이때 낯선 존재로 형상화되는 과학기술은 인간이라는 주체가 자신의 편의에 따라 수의적으로 이용할 수 있는 도구의 차원을 넘어, 작중 인물들의 존재 방식을 변화시키는 행위자로 나타나게 된다.

예를 들어 정세랑의 과학소설 「리틀 베이비블루 필」에는 복용 직후 3시간 동안의 인지적 정보뿐 아니라 감각적 체험까지 생생하고 영구적으로 기억할 수 있게 해주는 가상의 약인 'HBL1238'이 노붐으로 등장한다. 본래 이 약은 치매환자의 치료를 목적으로 개발되었으며, 출시된 직후에는 본래의 의도에 맞게 치매환자를 돌보는 보호자들이 이 약을 사용하였다.

HBL1238은 치매 환자 당사자는 물론, 환자를 돌보는 보호자들에게 새로운 행위능력을 부여하는 행위자이다. 신약의 존재로 인해 치매 환자들은 제한된 시간 동안이나마 뇌에 새로운 기억을 저장할 수 있게 되었고 보호자들은 환자를 돌보는 데에 있어 가장 큰 어려움을 겪는 문제들을 해결할 수 있게 되었다. 그러나 HBL1238의 행위능력은 환자가 약을 먹은 이후의 3시간 동안에만 한정되지 않으며 그것이 사용되는 순간적 국면 바깥의 파급효과들을 낳는다. 백신이라는 과학기술이 질병을 예방하는 직접적 효과뿐 아니라 전염병에 따른 리스크를 감소시켜 인구 밀도가 높은 도시 생활을 가능케 했듯, HBL1238 역시 환자를 돌보는 데 필요한 개인적, 사회적 비용을 절감함으로써 치매에 대한 대응 방식을 더 효율적으로 바꿔놓을 것이다. 이렇듯 과학기술은 그것의 직접적 의도와 효과를 비롯한 명시적 행위능력뿐만 아니라 그로부터 파생되는 다양한 암묵적 행위능력을 부여하는 행위자로 나타난다.

HBL1238이 음각으로 버젓이 새겨진 약이 암시장에서 '시험 잘 보는 약'으로 거래되기 시작한 것은 순식간이었다. 경쟁이 치열한 지역에서 동시다

발적으로 퍼져나갔다. 아이비리그에서, 동아시아의 고등학교에서, 아프리카의 로스쿨에서……. 과다 경쟁의 환경, 혹은 시험을 통해서가 아니면 빠져나갈 길이 없는 온갖 열악한 환경에 처한 이들이 알약을 삼키기 시작했다. 심지어 아시아에서는 과립이나 액체 형태로 바뀌어 한약으로 유통되기까지 했다. 아주 빠르고도 광범위한 유행이었으며, 제재와 처벌에도 수그러들 기세가 아니었다.

(리틀 베이비블루 필, 131)

시험을 앞둔 수험생들은 HBL1238이 지닌 행위능력을 알츠하이머의 치료가 아니라 학습에 요구되는 기억 능력의 강화 수단으로 이용한다. HBL1238에 접근할 수 있는 학생들은 HBL1238을 이용할 수 없는 학생에 비해 더 강력한 행위능력을 지니게 되었으며, 이에 반해 약을 복용하지 않은 학생들은 열등생 취급을 받기 시작한다. 이렇듯 동일한 약물이 부여하는 행위능력은 그것과 연결되는 행위자에 따라 치료제와 기억 강화제라는 상이한 방식으로 해석됨으로써 기존의 인류가 가지고 있던 행위능력의 기준점을 변화시킨다.

기술과 인간의 결합은 그간 인간이 독자적으로 할 수 없었던 일을 가능하게 만드는 한편으로, 인간이 의도했던 결과를 변형시키거나 증폭해서 의도하지 않은 결과를 낳는다.[116] '치매 치료'에서 '학습 능력 강화'로 이어졌던 HBL1238의 행위능력은 점차 '기억' 일반에 대한 행위능력으로 확장되기 시작한다. 연인들이 가장 아름답고 행복한 둘만의 순간을 영원히 기억하기 위해 약을 복용하고, 젊은 학자들이 기존 지식을 빠르게 체화하는 데 이용하며, 고문 기술자들이 고문의 효과를 높이기 위해 사용하는 등 HBL1238은 다양한 사람들의 이해관계에 따라 여러 행위능력으로 변주된다. 이처럼 기존의 인간이 지니고 있던 행위능력과 HBL1238이 부여한 새로운 행위능력이 결합하는 것은 이전에는 불가능했던 새로운 삶의 형태를

116) 홍성욱,「인간과 기계에 대한 '발칙한' 생각 - ANT의 기술론」,『인간, 사물, 동맹』, 이음, 2010, 141면.

가능하게 만든다.

요컨대 「리틀 베이비블루 필」에서 약은 질병의 치료라는 특정 목적에만 복무하는 과학기술에 불과한 존재가 아니라, 새로운 번역을 통해 연결망을 만들어냄으로써 환자, 학생, 연인, 학자를 비롯한 무수한 행위자들에게 새로운 행위를 가능케 하는 행위능력을 지닌 존재, 곧 '행위자'로 나타난다. HBL1238이라는 과학기술의 존재는 단순히 그 기능이나 성분목록으로는 파악되지 않으며 그 자체가 과학자, 다국적 제약기업, 국가, 제도, 개인의 직업이나 욕망 등 무수한 행위자 간의 연결망이자 그러한 연결망을 바꿔놓는 행위자이다. 융합적 사고 함양을 위한 과학소설 교육은 이와 같은 과학소설 속 노붐의 존재과 그 영향력에 학습자들이 주목하게 함으로써, 과학기술을 연결망 속의 대칭적인 행위자로 인식하게 할 수 있다.

2) 외삽적 추론을 통한 총체적 연결망 인식

SF는 많은 경우 미래를 배경으로 삼는데, 다른 서사 장르와 다르게 '외삽법(外插法, extrapolation)'이라고 부르는 기법으로 미래와 변화 상황을 합리적으로 보여준다. 외삽법이란 과거의 경험과 변화에 근거하여 그 추세가 계속 이어지리라는 가정 하에 미래를 예측하는 방법이다.[117] 이러한 과학소설의 '예측'은 과학 기술 자체에 대한 예측과 그것이 만들어내는 사회 상황에 대한 예측으로 구분해볼 수 있는데, 융합적 사고 함양을 목표로 하는 과학 소설 교육에서 강조되는 예측의 기능은 후자이다. 물론 실제로 과학소설이 미래의 과학발전을 예측하는 데 성공한 사례도 적지 않으며[118] 과학소설 속 사고실험은 과학적 개연성을 바탕으로 이뤄지지만, 이는 그 예측이 미래에 정확히 실현될 것이라는 전망을 확보하기 위해 이뤄지는

117) 노대원, 위의 논문, 231면.

118) "실제로 많은 SF 소설과 영화에 등장하는 새로운 과학기술이나 발명품 등이 현실화되었다. 또한 과학자들이 SF에서 영감을 얻어 이룬 과학적 진전도 많다. 로봇과 로봇공학, 사이버스페이스, 우주선, 태블릿 PC 등은 본래 SF에서 처음으로 제시했다. 하지만 SF는 단순하게 미래를 점치는 역할에 그치지 않으며, SF의 현실화 여부를 두고 소설과 작가를 평가하는 것은 이 장르를 크게 오해하는 것이다." (노대원, 위의 논문, 231면.)

것이 아니라 미래를 당겨 형상화함으로써 현재를 성찰한다는 점에서 가치 있다.[119]

따라서 과학소설의 서사는 노붐에 의해 추동되며 외삽적 추론을 통해 전개된다고 할 수 있다. 과학소설 속에서 형상화된 사건과 갈등은 현전하지 않는 낯선 과학기술이 존재하는 세계가 어떤 모습일 것인가에 대한 추론의 결과이다. 과학소설의 독자는 작품 속 노붐과 그것이 작중 행위자들과 맺는 연결망이 형성되고 재구성되는 추론 과정을 따라가며 과학기술을 작중 세계의 연결망을 구성하는 행위자로 바라보고 이를 다층적인 연결망 속에서 바라보게 된다. 즉 과학기술이 어떠한 연결망 속에서 탄생하는지, 과학기술이 어떠한 행위능력을 통해 연결망을 재구성하는지, 과학기술이 인간과 비인간을 아우르는 여러 행위자와 어떤 방식으로 상호작용하는지를 종합적으로 생각하게 된다.

과학소설의 독자는 작품의 서사 진행을 따라가며 해당 작품에서 이뤄지는 사고 실험에 동참하게 되는데, 이 과정에서 과학 기술이 사회와 맺고 있는 복잡하고 다층적인 네트워크의 모습을 인식하게 된다. 과학소설 속 사건과 갈등은 현실의 추세를 바탕으로 외삽된 가상의 연결망 속에서 어떤 일들이 일어날지를 추론하여 형상화한 결과라 할 수 있는데, 사건의 전개 과정에서 작동하는 외삽적 추론이 작품 속 행위자 간의 복잡한 연결망을 자연스럽게 드러내기 때문이다. 또한 서사가 진행되면서 과학소설 속 네트워크들은 구성, 파괴, 재구성되는데 이를 통해 학습자들은 노붐을 중심으로 한 네트워크가 가변적임을 인지하게 되며 이를 통해 네트워크를 비판적으로 성찰하거나 새로운 네트워크를 상상할 수 있게 된다.

행위자 네트워크 이론에 따르면, 성공적으로 번역되어 형성된 네트워크는 안정적이고 단일한 개체로 보일뿐, 네트워크로는 잘 인식되지 않는다. 라투르는 이렇게 일상적 관념 속에서 인식되지 못하는 가려진 우회와 구성, 곧 행위망을 드러내는 것을 '시험(épreuve)'으로 개념화하며 그 대표적 예로 '고장'을 든다. 하나의 구성요소가 적절히 기능하지 못하는 '고장'

119) 윤대석, 위의 논문, 459면.

상태는 빈틈없는 하나의 행위자로 보이는 존재가 사실은 여러 이종적인 행위자들이 결합된 연결망임을 드러내는데 이것이 곧 '시험'이라 할 수 있다.

과학소설은 과학기술 사회의 행위자인 인간, 사회, 자연, 과학기술 등의 연결망을 드러내는 시험 가운데 하나로, "소설가가 우리의 관례나 풍습과 완전히 대조되는 구체적인 세계를 만들어낼 때 비롯되는 허구의 시험"[120] 이다. 과학과 기술 그리고 사회적 제도나 이념의 수준이 정교화, 고도화, 복잡화될수록 행위자를 구성하는 연결망 간의 결합은 복잡해지며 그 결과 연결망은 '블랙박스'화되어 투입과 산출만이 드러날 뿐 그것을 매개하는 다층적 관계양상은 드러나지 않게 된다. 그러나 과학소설은 과학기술이 본래 만들어진 의도대로만 작동하지 않고 다양한 행위자들에 의해 새롭게 번역되며 그에 따라 기존의 연결망이 변화하는 모습을 형상화한다. 이를 통해 과학소설은 인물, 과학기술, 제도를 비롯한 여러 행위자를 자족적인 단일 대상이 아니라 이종적인 네트워크로 형상화함으로써 블랙박스의 내부의 연결망을 선명하게 드러내며, 그러한 연결망이 고정적이고 안정적인 것이 아니라 가변적이고 취약한 것임을 보여준다.

「리틀 베이비블루 필」에 등장하는 'HBL1238'은 치매의 치료뿐 아니라 기억 능력을 강화하는 수단으로 사용되기 시작하면서 교육, 학문, 노동, 문화 등 의료계 외부의 여러 영역에 불가역적인 변화를 불러오게 된다. 이는 의료산업과 의학계 내부의 연결망에서 개발된 약물이 외부의 여러 행위자 및 연결망과 접속하면서 예측하지 못했던 다양한 연결망으로 번역되는 양상을 보여주는데 이 과정에서 의약품, 교육 제도 등 안정적으로 기능하던 블랙박스는 서사가 진행됨에 따라 해체되어 여러 행위자가 얽힌 연결망으로서 드러난다.

한편 낯선 과학기술이 기존의 연결망을 새롭게 번역하는 과정은 과학기술 그 자체의 힘 외에도 인간을 비롯한 여러 행위자 간의 교섭, 동원 등을

120) Bruno Latour, 이세진 역, 『브뤼노 라투르의 과학인문학 편지』, 사월의책, 2012, 55면.

통해 이뤄진다. 새로운 연결망을 건설하고 그 중심에 위치하는 행위자는 멀리 떨어져 있는 행위자들에 대해 장거리 지배력을 행사[121]할 수 있는데, 이는 곧 행위자가 연결망 중심과 주변 가운데 어디에 위치하느냐에 따라 발생하는 위계가 존재함을 의미한다. 장강명의 과학소설 「당신은 뜨거운 별에」[122]의 주인공 유진과 마리는 금성에서 임무를 수행하는 와중에 금성 탐사 기술을 보유한 거대 기업 관계자들의 이해관계에 따라 신체와 정신의 자유를 구속받는데, 이는 동시대의 같은 과학기술을 이용하더라도 연결망의 중심에 위치한 행위자가 주변부의 행위자에 대해 지니는 우위를 보여준다.

이처럼 행위자 이면의 감춰진 연결망과 그 가변성을 드러내는 과학소설의 '시험'은 앞서 언급했듯 외삽적 추론을 통해 이뤄진다. 추론을 통해 형상화되는 작품 속 사건과 갈등은 과학과 기술 내부의 지식, 논리, 담론으로는 파악될 수 없는 과학기술에 대한 풍부한 표상을 제공할 뿐만 아니라 과학기술이 다른 존재와 맺고 있는 복합적인 관계를 드러낸다. 이는 곧 과학기술에 대한 개념적 지식이나 논리로는 온전히 도출될 수 없는 현대 과학기술 사회의 복잡한 세계의 모습을 보여준다는 점에서 학습자의 융합적 사고를 촉진할 수 있다.

과학소설의 외삽적 추론은 일상적 차원에서는 드러나지 않는 행위자 간의 연결 관계를 드러냄으로써 연결망을 다양한 각도에서 바라보게 한다는 점에서 본 연구가 재정의한 융합적 사고와 상응한다. 과학소설은 일상 차원에서는 기능적 측면에서만 인식되는 과학기술을 그것 자체로서뿐만 아니라 그것의 기능, 의미, 정체성을 만들어내는 다른 행위자들과 연결되는 양상을 보여줌으로써 과학기술의 다양한 측면을 인식하게 한다. 이는 더 나아가 인간의 욕망, 문화적 관습, 사회적 제도, 자연적 한계 등 과학기술을 중심으로 한 연결망에 속한 다른 행위자들과 맺는 복합적 관계와 맥락에 대한 인식과 연결됨으로써 학습자로 하여금 연결망에 대한 총체적 인

121) 홍성욱, 위의 글, 26면.
122) 김보영 외, 『아직 우리에겐 시간이 있으니까』, 한겨레출판사, 2017, pp.7-76

식에 가까이 다가가게 한다.

3) 복합적 사태를 통한 문제 해결의 관점 모색

과학소설 속의 갈등은 서사의 진행에 따라 심화되면서 독자가 위치한 현실과 유사한, 혹은 현실에는 존재하지 않는 새로운 문제상황을 촉발한다. 과학소설의 독자는 작품 속 노붐에 의해 촉발되는 외삽적 추론 과정을 따라가면서 과학기술이 매개된 여러 상호작용이 인간 혹은 세계에 어떤 문제를 야기할 수 있는지를 생각하게 되는데, 작품을 통해 발견되는 문제는 인간, 사회, 자연, 과학기술 가운데 어느 한쪽으로 환원되지 않는 복합적 사태로서의 성격을 띤다. 이와 같은 복합적 사태는 과학소설을 읽는 학습자로 하여금 과학기술과 관련된 문제상황이 과학기술 자체의 개선이나 혁신만으로 해결될 수 없으며, 문제상황의 해결을 위해서는 과학기술과 함께 행위자 네트워크를 구성하는 요소들을 종합적으로 고려해야 함을 깨닫게 한다. 또한 과학소설이 그려내는 문제나 갈등 상황은 미래 사회에 나타날 만한 개연성과 설득력을 지녔는데 이는 학습자로 하여금 자신이 위치한 현실 차원에서 과학기술과 관련된 새로운 문제상황을 예측하고 더 나아가 그 해결을 모색하게 하는 계기가 될 수 있다.

현대사회로 접어들며 개인, 사회 그리고 세계 전반에 과학과 기술이 깊고도 광범위하게 확산 및 침투하고 있음에도 불구하고 인간-사회-자연-과학기술 간의 연결망은 나날이 복잡해짐으로써 개인이 세계를 총체적으로 이해하는 작업은 불가능에 가까우리만큼 어려워졌다. 더구나 인간을 둘러싼 네트워크는 본래의 의도 그대로 고정되어 작동하기보다는 중첩된 연결망을 새롭게 만들어냄으로써 개인이 예측하기 힘든 새로운 문제들을 낳는다. 이와 같은 현실 속에서 개인은 외부의 객관적 현실을 불가해한 것으로 치부함으로써 그것의 총체적 상을 그려내는 작업을 포기하거나, 눈앞의 존재에 대한 일상적, 피상적, 평면적 차원의 인식에만 머무르곤 한다.

하지만 과학소설은 인식적 지도 그리기를 통해 과학기술의 영향력이 폭

발적으로 증가 및 확대되는 세계 속에 살고 있는 현대인이 지금 어디에 위치해 있으며, 어디로 가고 있는지에 대한 입체적인 정보를 전달한다. 낯설게하기와 인지라는 두 가지 필요충분조건을 충족하는 한 과학소설에 등장하는 모든 세계는 물리적 시대나 연도에 상관없이 새로운 세계이며, 이 새로운 세계는 우리가 속한 경험적 세계에 관해 교사 및 반면교사의 역할, 또는 살아 움직이는 거울의 임무를 수행한다.[123] 즉 과학소설에 형상화된 사건과 갈등은 현실과 일정 부분 닮아있으면서도 정확히 일치하지는 않는 새로운 지도, 상상된 지도라는 점에서 어떻게 현시점의 위치 혹은 지도의 구획 자체를 바꿔나갈 수 있을 것인가라는 성찰과 상상을 유도한다.

"기술은 기존의 기술-인간 네트워크 속에 편입되어 그 속에서 여러 가지 기능을 수행하는데, 이 네트워크가 새로 도입된 기술에 의해서 변하기 때문에 처음부터 기술의 효과, 용도, 의미를 정확하게 예상하는 것이 어렵다. 그러므로 창의적인 혁신가에게 요구되는 능력은 처음부터 모든 것을 예상하는 예언자의 능력이 아니라, 기술의 궤적에서 발생할 수 있는 의외의 결과에 당황하지 않고 새로운 네트워크의 형성 과정을 예의 주시하면서 그 속에서 과거에는 없던 인간-기술의 관계를 만들어내는 방향으로 기술을 새롭게 위치시키는 능력이다."[124] 따라서 과학소설의 독자가 작품 속 복합적 사태를 계기로 문제의 해결을 모색하는 것의 의의는 문제상황의 정확한 예측이나 실질적 해결을 목표 그 자체라기보다는, 과학기술과 결부된 문제상황 자체가 예측 불가능한 측면을 지니고 있음을 인식하면서도 더 나은 연결망을 만들기 위해 고민하는 능동적이고 주체적인 태도를 통해 문제 상황을 발견하고 그 해결을 모색하는 것을 의미한다.

김초엽의 「우리가 빛의 속도로 갈 수 없다면」[125]은 빠른 속도로 발전하는 과학기술이 인간을 비롯한 여타 행위자와 얽혀 새롭게 번역되고 그로써 복합적인 문제상황을 만들어내는 양상을 잘 보여준다. 작중 세계의 인

---

123) 문지혁, 위의 글, 338-339면.
124) 홍성욱, 「인간과 기계에 대한 '발칙한' 생각 - ANT의 기술론」, 『인간, 사물, 동맹』, 이음, 2010, 142면.
125) 김초엽, 『우리가 빛의 속도로 갈 수 없다면』, 허블, 2019, pp.145-188

류는 장기간의 여행 동안 인체를 냉동 보존하는 '딥프링징' 기술을 통해 여러 우주 정거장을 거쳐 외행성에 정착하게 되었다. 그러나 우주 곳곳에 존재하는 웜홀을 이용한 새로운 우주여행 기술이 상용화되면서 기존의 우주정거장을 연결하는 노선은 구시대의 유물이 되어버렸고, 이로 인해 주인공 안나는 남편과 아이가 떠나간 행성인 '슬렌포니아'로 가지 못하는 신세가 되어버린다.

"슬렌포니아의 문제는 바로 거기에 있었어. 한때 슬렌포니아는 우리에게 가까운 우주였는데, 웜홀 항법이 도입되면서 순식간에 '먼 우주'가 되어버렸다네. 그곳에는 통로가 없었던 거지."

(우리가 빛의 속도로 갈 수 없다면, 168면)

기술 발전의 수준만을 고려했을 때 인류는 '슬렌포니아'까지 갈 수 있는 기술을 갖고 있음에도 불구하고, 웜홀 이동 기술의 상용화에 따라 새롭게 번역된 연결망에서 안나와 '슬렌포니아'의 관계는 단절되었다. 이는 과학기술로 인해 재구축되는 연결망이 새로운 기술뿐만 아니라 효율성, 시장논리, 정책과 제도 등 과학기술 외의 수많은 행위자가 개입되는 것이며, 이는 새로운 가능성을 만들어내는 번역인 동시에 기존의 가능성을 축소 혹은 소멸시키는 복합적인 번역임을 보여준다.

이처럼 과학소설 속에 형상화된 과학기술은 그것을 창조한 인간의 의도대로만 기능하지 않으며 인간의 예측을 벗어나는 모습을 보인다. 또한 과학기술은 세계 속 모든 행위자에게 같은 영향을 주는 것이 아니라, 특정 행위자가 속한 연결망에 따라 다양한 방식으로 상호작용한다. 이러한 과학기술의 측면은 현실 세계에도 현저하게 나타나는데, 학습자는 과학소설을 현실과 연결지음으로써 과학기술이 세계와 맺는 다층적 관계 양상과 현실의 문제를 종합적으로 파악할 수 있다.

과학기술과 인간, 사회, 자연 등이 맺고 있는 관계에 대한 성찰은 기존 연결망 속 문제를 해결하고 더 바람직한 관계를 설정하기 위한 새로운 과

학기술이나 연결망에 대한 상상으로 이어질 수 있다. 새로운 과학기술이나 연결망에 대한 상상 역시도 과학소설의 특징인 노붐과 추론을 매개로 이뤄질 수 있다. 과학소설 속의 추론 양상이 노붐의 출현 과정과 노붐의 출현 이후의 연결망에 대한 것이라면, 학습자는 그러한 연결망을 바꾸기 위해 어떤 변수가 필요한가를 고민하고 새로운 연결망이 어떻게 구성될지를 상상할 수 있다. 이처럼 새로운 미래나 대안을 상상하는 것은 창의적 사고를 촉진한다는 점에서 의의가 있는데, 이는 문제상황에 대한 융합적 사고를 바탕으로 '적절한' 방식으로 현상과 원인 그리고 대안까지 생각하는 과정이라는 점에서 '창의적+문제 해결'뿐 아니라 '창의적 문제+해결'[126]의 측면까지 포함하는 창의성이라 할 수 있다.

126) 신명선, 「국어적 창의성의 개념 정립에 대한 연구 - 정서 창의성의 도입을 중심으로」, 『國語敎育學硏究』 제35권, 국어교육학회, 2009.

Ⅲ. 융합적 사고 중심의 과학소설 읽기 양상

이 장에서는 Ⅱ장에서 제시한 과학소설 교육의 이론적 전제를 바탕으로 고등학교 학습자의 과학소설 읽기 양상을 분석할 것이다.[127] 학습자의 읽기 양상 분석을 통해 제시하고자 하는 바는 다음과 같다. 첫째, 학습자가 과학소설 읽기 과정에서 주목하는 요소가 무엇인지를 살핌으로써 앞서 제시한 과학소설 읽기 원리가 실제로 구현되는가를 고찰한다. 둘째, 학습자가 과학소설에 형상화된 과학기술 및 사회의 모습을 자신이 위치한 현실과 연결하는 양상 및 그것이 과학소설 읽기에 미치는 영향을 살펴보도록 한다.

1. 노붐을 통한 낯설게 보기

이 절에서는 학습자들이 과학소설 읽기 과정에서 작품 속 노붐 그리고 그와 관련한 현실의 과학기술에 반응하는 양상을 분석할 것이다. 과학소설의 '노붐'은 과학소설 서사를 추동하는 원동력이자 서사 진행의 핵심에 자리잡은 요소라는 점에서 작품의 내용 파악에도 중요하지만, 과학과 기술 그리고 그것과 관계맺는 인간, 사회 등에 대한 낯설게 하기와 결부되어 있다는 점에서도 그 의의와 중요성이 크다고 할 수 있다.

일상적 차원의 과학기술은 입력과 산출만이 가시화된 채 그것을 매개하는 연결망이 생략된 '블랙박스'[128]로 인식된다. 블랙박스화된 과학기술은

127) 학습자들의 감상문은 원문을 그대로 인용하되, 분량 관계상 중요한 대목을 부분적으로 인용하였다. 또한 의미 전달을 위해 맞춤법과 띄어쓰기, 문장부호 오류 등 사소한 오기를 교정하였다. 각 학습자 자료는 '실험기호-소설 제목의 첫 글자-학습자 개별번호'의 형식으로 표기하였다. 인용문 가운데 밑줄로 된 강조 표시는 연구자에 의한 것이다.

128) "공학에서 블랙박스는 어떤 것이 그 내적인 특성보다 외적인 입-출력의 관계로서만 파악되는 것을 의미하는데, ANT(행위자 네트워크 이론)는 사람들이 블랙박스의 내용 속에서 원래의 네트워크를 보지 못하고 이것을 외부의 입-출력에만 의존하는 대상으로 취급하는 점을 주목한다. 블랙박스가 더 닫힌 것이 될수록, 즉 사람들이 그것에 축약된

자기 안팎의 연결망을 드러내지 않으므로 그것을 활용하는 개인은 그러한 과학기술이 삶이나 세계 전반과 맺고 있는 상호적 관계와 그에 따른 효과를 자각하기 힘들다. 한편, 자연과학이나 공학과 같은 특정 분과 학문에서 과학기술은 전문적인 지식과 역량을 갖춘 인력이 접근할 수 있는 연구의 대상이다. 또한 학문 분야에서 다뤄지는 과학기술은 이론과 실험의 영역 내부에 위치한 것으로서, 소비자, 기업, 제도, 문화 등 수많은 변수가 존재하는 실제 삶에서 과학기술이 어떤 모습으로 존재하는지에 대한 인식을 주지는 못한다.

이와 달리 과학소설에서 과학기술은 일상적 차원의 도구나 상품, 혹은 전문적 학문의 연구대상이 아니라, 인간의 삶과 세계 전반에 광범위한 영향력을 끼치는 행위자로 드러난다. 이렇듯 행위자로서 조명되는 과학기술은 현실에 위치한 독자들의 입장에서는 낯설고 새로운 것으로 받아들여진다. 과학소설 속에서 형상화되는 과학기술은 인간에게 새로운 행위능력을 부여하는 도구적 존재, 인간의 한계를 극복하게 해주는 존재, 뛰어난 행위능력을 토대로 인간을 대체하는 존재, 인간과 결합하거나 유사해짐으로써 인간의 경계를 확장 혹은 해체하는 존재 등 다양한 모습으로 나타나며 이는 읽는 이로 하여금 경이감, 공포, 불안감 등의 정서적 반응을 이끌어낸다. 이같은 반응은 일상적, 분과학문적 차원이 아니라 삶과 세계의 복잡한 상호관련성의 측면에서 과학기술에 주목하게 함으로써 과학과 기술 그리고 그것과 관계 맺는 인간과 사회에 대한 새로운 시각과 태도를 이끌어낼 수 있다.

실험 결과 학습자들은 과학소설에 나타난 노붐, 곧 낯설고 새로운 과학기술을 대체로 충격적으로 받아들이는 한편 놀라움, 두려움, 분노 등의 정서적 반응을 보였다. 또한 현실의 과학 이론이나 기술 수준을 기준으로 노붐의 실현 가능성을 엄격하게 판단하기보다는 기존의 배경지식이나 현실 경험을 환기하고 이를 토대로 노붐을 바라보는 경향이 있었다. 이 과정에

네트워크에 더 무관심해질수록 더 많은 사람들이 손쉽게 그 블랙박스를 사용할 수 있게 된다."(홍성욱, 위의 글, 23-24면.)

서 학습자들이 과학기술이 지닌 행위능력을 인식하고 개인의 삶 혹은 사회 차원에 미치는 영향을 생각해보는 등 과학과 기술을 일상적, 학문적 차원과는 다른 낯선 시선으로 바라보는 모습 역시 확인할 수 있었다. 그러나 노붐에 대한 주목이나 감정적 반응 그리고 배경지식이나 현실 경험과의 연결을 통한 인식이 모두 과학과 기술에 대한 낯설게 보기로 이어지지는 않았다. 또한 드문 경우이긴 하지만 작품 속의 노붐에 주목하는 대신 작품이 전달하는 인문적 차원의 주제의식에 초점을 둠으로써 과학소설이 지닌 특성과 무관하게 작품을 감상하는 경우도 있었다. 이처럼 학습자들이 노붐에 대해 보이는 반응 양상들은 융합적 사고를 중심으로 한 과학소설 교육의 내용과 방법을 설계함에 있어 고려해야 할 지점이 무엇인지를 알려준다.

1) 과학기술의 행위능력 주목을 통한 낯설게 보기

학습자들 대부분은 자신이 읽은 과학소설에서 가장 인상적인 요소가 무엇이냐는 질문에 작품 속 노붐 및 노붐을 중심으로 발생한 사건을 꼽았다. 과학소설의 서사가 노붐에 의해 촉발되고 노붐을 중심으로 전개된다는 점에서 이와 같은 반응은 당연한 귀결로 보이지만, 노붐에 주목하는 구체적 양상은 다양하게 나타났다. 우선 가장 빈번하게 나타나는 유형은 작품 속 노붐이 지닌 행위능력에 주목하는 반응이었다. 과학소설의 핵심에 놓인 노붐은 여러 작품에서 본래의 의도에 따라 원활히 기능하기보다는 예상치 못한 파급효과를 불러일으킴으로써 갈등을 야기하는 존재로 형상화된다. 학습자는 이렇듯 현실에 존재하지 않는 과학기술의 존재로 인해 발생하는 사건과 갈등을 통해 과학기술이 지니는 행위능력에 주목하게 된다.

> HBL1238 약에 대해서 일어난 일, 약이 패치로 또 사용된 것. HBL1238이라는 약이 앞부분에선 치료 목적으로 쓰였다는 말에 신기하고 이런 약이 개발되면 좋을 것 같다라고 생각을 했는데 그 뒤로 읽으면서 약

으로 인해서 초래된 일들이 좋지 않았고 악용으로 쓰인다는 것이 보여서 좀 충격적으로 다가왔고 알약이 3시간으로 쓰였다면 개발과 연구를 통해 패치로 쓸 수 있고 12시간이라는 많은 시간을 활용할 수 있다는 게 나왔다고 쓰여 있어 신기했고 이 패치는 그 다음 세대에 어떤 영향을 주게될까라는 궁금증도 생겼다. [ⓒ-리-3]

HBL1238을 오남용한 부작용이 다음 세대의 생활 모습을 완전히 바꾸어 놓은 것이다. 약의 부작용이 있다고 해도 사람들이 그 약 없이 살 수 없게 만든 부작용은 인류에 매우 큰 영향을 미쳤다. 어쩌면 암기를 위해 약을 먹기 시작한 학생 즉 인간의 욕심에 의해 좋지 않은 결과를 초래한 것 같아 인상적이었다. 좋은 목적이었던 약이 선한 목적으로 이용되지 않고 자신의 이익만을 추구하다 부정적으로까지 순식간으로 이어지는 것은 사회문제로 보였고 인상적이었다. [ⓒ-리-5]

위 학습자들은 모두 「리틀 베이비블루 필」의 노붐인 'HBL1238'이 인간과 사회 전반에 미친 영향을 작품에서 가장 인상적인 측면으로 주목했다. 치매 치료라는 의학적 목적으로 개발된 HBL1238은 초창기에는 본래의 의도대로 잘 작동하며 알츠하이머의 치료와 환자의 돌봄에 기여했다. 그러나 인지적 요소뿐 아니라 감각적 체험까지 영구적으로 기억하게 해주는 HBL1238의 행위 능력은 의료 영역 외부의 행위자들의 관심을 끌게 됨에 따라 네트워크와 사회 전반에 예상치 못한 파급효과들을 불러오게 된다. 학습자 'ⓒ-리-3'는 이렇듯 명확한 목적 의식을 가지고 개발된 약품이 다양한 방식으로 오용 및 악용되는 모습에 주목하고 이를 충격적으로 받아들인다. 또한 이 학습자는 작품의 말미에 패치 형태로 변형된 HBL1238이 작중 현실에 어떤 영향을 주게 될지에 대한 궁금증을 가지는데, 이는 작품 속 사건을 통해 직접 드러나는 노붐의 행위능력뿐만 아니라 그것에 내재된 다른 가능성에 주목하는 것이라 할 수 있다.

한편 학습자 'ⓒ-리-5'는 HBL1238이 이후 세대에게 심각한 인지적 장

애 등의 부작용을 초래했다는 사실에 주목했다. 전사회적으로 광범위하게 유통 및 사용되었던 HBL1238의 부작용은 환자 개인 차원을 넘어 심각한 사회적 문제로 이어지게 되는데, 이 학습자는 이를 바탕으로 HBL1238을 본래의 의도나 목적에 한정된 도구의 차원을 넘어 전사회적 차원의 문제를 야기하는 행위능력을 지닌 존재로 파악하고 있다. 또한 이 학습자는 HBL1238로 인해 촉발된 작중 사태들을 '사회문제'라고 보았는데 이는 곧 과학기술이 매개된 문제나 갈등 상황이 과학기술 자체의 행위능력뿐만 아니라 '사회'로 표상되는 과학기술 외부의 연결망과 불가분할 정도의 긴밀한 관계를 맺고 있다는 인식을 드러낸다.

> 작품 속에서 TRS가 환자를 자신의 판단에 의해 호흡기를 떼어내고 죽음으로 이끈 사건이 내게는 가장 충격적이었다. 작품을 읽으면서 처음에는 TRS가 '성한'의 건강과 그의 어머니 두 명의 건강상태를 확인한다는 것이 이러한 결과를 초래할지는 생각도 못했기 때문이다. 그 동안에는 인공지능이 보통 피해를 준다고 하면 '인간의 일자리를 차지 할 것이다'라는 말이 대부분이기 때문에 인공지능이 의학과 같은 분야에 사용되면서 자기 스스로의 판단을 통해 인간에게 해를 끼친다는 것은 내게는 신선한 전개였다. [㉡-T-10]

학습자 '㉡-T-10'은 「TRS가 돌보고 있습니다」의 노붐인 인공지능 로봇에 대해 생각해보지 못했던 새로운 사건이 작품에 형상화된 것에 주목하는 모습을 보인다. 이 학습자는 인공지능이라는 과학기술이 미래에 인간의 일자리를 대체하는 행위 능력을 지닌 존재임을 이미 알고 있었다. 실제로 작중에서 인공지능 로봇 TRS는 인간이 담당하던 기존 간호 업무의 대부분을 대체한 존재로 나타나며, 로봇에게 일자리를 뺏긴 요양보호사들이 TRS와 같은 돌봄 로봇을 부정적으로 인식하는 장면도 묘사된다.[129] 하지

129) TRS가 만신창이가 되어 병원 바닥에 쓰러져 있었다. 그 옆에 그림자의 주인처럼 성한이 서 있었다. 머리와 옷매무새가 흐트러진 채로, 얼굴이 벌겋게 달아올라 부푼 모습이었다. 이내 얼굴이 하얗게 질리는가 싶더니 성한은 TRS를 한 번 더 걷어찼다. 자신을 향한 것인지 TRS를 향한 것인지 모를 분노가 그 발길질에서 터져 나왔다. 주변에

만 작품 속 TRS는 인간의 일자리를 대체하는 것을 넘어, 인간의 생존 확률과 목숨의 가치를 자기 나름의 합리적 기준에 따라 계산하여 환자를 죽음에 이르게 만드는 자율적 판단과 행동을 수행하는 존재로 형상화된다. 인간을 대체하는 것은 물론, 보호자와 환자 가운데 누구를 살릴 것인지에 대한 판단까지 수행하는 TRS의 모습은 학습자의 기존 지식이나 관념으로는 상상하기 힘든 행위능력을 지닌 존재로 나타나며 이로 인해 학습자는 충격적인 느낌을 받게 된다.

위의 반응들에서 볼 수 있듯, 과학소설을 읽는 학습자는 작품에 형상화된 노붐과 관련하여 가지고 있던 자신의 기존 상식이나 관념에 비추어 볼 때 노붐이 예상치 못한 행위능력을 발휘할 경우 이에 대해 충격을 느낀다. 이와 같은 반응은 앞서 논한 과학소설의 '경이감'과 맞닿아 있다. 다음 절에서 본격적으로 논할 테지만, 학습자들은 대부분 과학소설에 형상화된 노붐이 인간, 사회 등 외부 행위자 네트워크와 만남으로써 야기하는 현상들을 허무맹랑한 공상으로 여기는 대신 실제로 그런 일이 있을법하다는 반응을 보인다. 즉 학습자들이 작품 속 노붐이 예상치 못한 사건을 야기하는 것에서 받는 충격과 놀라움은 학습자가 위치한 현실과 동떨어진 맥락에서 발생하는 것이 아니다. 그러므로 노붐에 대해 학습자가 느끼는 경이감은 자신이 위치한 현실에 존재하는 과학기술 그리고 그것이 속해 있는 인간의 삶과 세계 전반에 대한 낯설게 보기로 확장될 수 있다.

> 내가 인상적으로 느낀 사건이나 갈등은 바로 TRS가 성한의 어머니를 직접 자기가 죽인 것이다. 인공지능이 탑재된 로봇도 로봇의 3원칙을 지켜야 하는 건 똑같다. 먼저, 첫 번째로 "로봇은 인간에게 해를 끼쳐서는 안 되며, 위험에 처해 있는 인간을 방관해서도 안 된다."라는 원칙이다. 그렇지만 TRS는 인간인 성한의 어머니에게 해를 끼쳤으며 산소호흡기가 뽑혀 있는 성한의 어머니를 그냥 두 눈으로 보면서 방관하고 있다. 아무리 인공지

둘러선 간병인과 요양보호사들이 한마디씩 내뱉었다.
"내 이럴 줄 알았지. 기계 따위 죽여버려!" / "기계가 우릴 돌보겠어? 그딴 거 없어!" / "사람을 써야 한다고!" / "역시 사람을 믿어야 해!" (TRS가 돌보고 있습니다)

능이 탑재된, 즉 자기가 생각하고 그 생각을 토대로 행동을 할 수 있는 로봇이고 성한의 어머니가 살아날 확률이 거의 없다시피 하지만, 그래도 로봇이 인간을 죽이고 죽는 모습을 방관한 건 로봇의 3원칙에 어긋나는 것이기 때문에 이런 원칙을 안 지키는 TRS가 어이도 없었고 화까지 치밀었던 거 같다. [㉡-T-8]

위 학습자는 로봇 3원칙[130]이라는 기존의 상식을 토대로 작중의 노붐을 바라보는데, TRS가 성한의 목숨을 구하기 위해 성한의 어머니를 죽음에 이르게 한 선택이 로봇 3원칙에 위배됨을 지적하고 이에 대해 분노 등의 감정적 반응을 보인다. 로봇은 인간에게 해를 끼쳐서는 안 되며 인간의 명령에 복종해야 한다는 내용을 담고 있는 로봇 3원칙은 로봇이 인간에게 미칠 수 있는 영향력을 도구적 차원으로만 제한하고자 하는 의식의 소산이라 할 수 있다. 그러나 인공지능 기술이 발달함에 따라 오늘날 현실에서 인공지능은 구직자의 면접을 담당하거나 각 근로자에게 업무를 배분하는 역할을 맡는 등, 이미 인간의 완벽한 통제 하에 놓인 '도구'의 영역을 벗어나 오히려 인간의 생사여탈권을 쥔 존재로까지 자리매김하고 있다.

이와 같은 현실 맥락을 고려할 때, 위 학습자가 TRS의 행동으로부터 느낀 충격과 분노는 인공지능을 원칙대로만 기능하는 도구적 존재로만 보았던 기존의 관념을 되돌아보는 계기가 될 수 있다는 점에서 의의가 있다. 과학기술에 대해 자신이 갖고 있던 기존 관념과 작품 속에 나타난 노붐의 모습이 상충할 경우, 학습자는 작품에 나타나는 노붐은 물론 노붐과 관련된 현실의 과학기술 자체를 낯설게 바라봄으로써 그것에 대한 새로운 관점과 인식에 도달할 수 있기 때문이다. 그러나 학습자가 기존의 관념을 되돌아보거나 수정하는 대신 이를 준거 삼아 작품에 형상화된 노붐을 재단하는 데에 그친다면, 과학기술에 대한 낯설게 보기는 이뤄지기 힘들 것이다.

130) 로봇 3원칙은 SF 작가 아이작 아시모프의 단편 소설 「런어라운드(Runaround)」에 등장하는 것으로, 실제 로봇 개발 과정에서 적용되는 원칙은 아니다.

인공지능은 인간이 적용한 시스템에 따라 움직이기 때문에 감정적, 능동적인 행동이 아니라 수동적인 행동을 한다. 즉, 로봇은 인간이 시키는 대로 따를 뿐이지 주관적 판단은 거의 없다고 봐도 무방하다. 그런데 TRS가 인간처럼 감정을 가지고 어머니를 살려야 할지 병원비로 인해 고통받는 보호자를 살려야할지 판단한다는 것은 이미 TRS는 감정에 따르는 로봇이라는 것이다. 게다가 TRS는 식물인간인 어머니를 죽여도 되는가? 하는 윤리, 도덕적 문제에도 갈등하고 있다. 인공지능 로봇들이 최대한 인간처럼 감정을 표현한다는 점이 매우 인상 깊었다. [㉡-T-12]

위 학습자 또한 바로 앞에서 살펴본 것과 마찬가지로 인공지능에 대한 기존의 지식과 관념을 토대로 작중의 노붐을 인식하고 있다. 위 학습자는 인공지능을 철저히 인간이 적용한 시스템에 따라서만 움직이는 수동적 존재로만 인식하고 있었는데, TRS는 감정에 따라 윤리적 문제를 결정하는 모습을 보인다는 점에서 이와 같은 기존 인식과는 일치하지 않는다. 이 학습자는 이후 TRS와 같은 인공지능 로봇이 실제로 나타날 수 있을 것이라는 응답을 했는데, 이는 과학소설의 노붐이 과학기술에 대한 학습자의 기존 인식에 균열을 냄으로써 새로운 인식을 가능하게 할 수 있음을 시사한다.

이상으로 살펴본 바와 같이, 과학소설을 읽은 학습자들은 작품 속 노붐에 주목하고 이를 충격적이고 놀라운 것으로 받아들인다. 작품 속 노붐이 인간의 삶에 어떤 영향을 끼치는가를 살펴본 학습자들은 표면적이고 명시적으로 드러나는 과학기술의 기능적 차원을 넘어 그것이 지닌 행위능력과 그러한 행위능력이 구현되는 조건인 외부 행위자 네트워크를 인식하는 모습을 보인다. 한편 노붐이 자신이 예상하지 못했던 사건이나 갈등을 초래하는 것에 주목함으로써 학습자는 놀라움과 충격 등의 정서적 반응을 보인다. 이는 곧 과학기술에 일상적 차원의 인식과 대별되는 낯설게 보기를 추동한다는 것이다.

2) 현실 과학기술과의 연결을 통한 낯설게 보기

최초의 과학소설이라 일컬어지는 『프랑켄슈타인』은 전기의 충격과 파장을 이용하여 새로운 생명을 탄생시킬 수도 있다는 19세기 초의 과학 담론을 바탕으로 등장할 수 있었다.[131] 이처럼 과학소설의 노붐은 그것이 창작된 시대적 맥락과 긴밀히 결부되어 있으며 당대에 주목받는 과학 이론이나 기술에 대한 담론의 영향을 받는다. 또한 시대에 따라 달라지는 과학과 기술 및 그에 대한 담론은 당대 과학소설의 창작뿐만 아니라 과학소설을 읽는 독자에게도 영향을 준다. 과학소설의 독자는 작품 속에 나타나는 노붐이 현재 실존하지는 않지만 미래에 실현될 수 있을법하다는 느낌을 받는 동시에, 노붐을 계기로 촉발되는 작중 사건들을 현실과 연결지어 생각하게 된다. 당대의 과학과 기술의 수준이 과학소설의 작가가 가상의 노붐과 사건을 창작하는 계기가 된다면, 역으로 이는 독자에게 있어서는 과학소설 속 노붐과 사건을 현실과 연결짓는 매개가 될 수 있을 것이다.

이에 본 연구는 작중에 나타난 과학기술과 관련하여 떠오르는 개인적 경험이나 생각을 서술하라는 발문을 실험 문항 가운데 하나로 제시하여, 학습자들이 작품 속 가상의 과학기술을 현실의 과학기술과 연결짓는 양상을 살펴보고자 하였다.

> 고등학교 1학년 수업 시간 때 데니스 홍이 만든 로봇 아들이라는 인공지능 프로그램을 본 적이 있었다. 이 프로그램은 큰 화면 속에 인공지능 얼굴이 나타나 인간과 대화를 할 수 있었다. 데니스 홍의 아들과 유사한 성격 시스템을 적용하여 데니스 홍과 대화를 하였다. 여기서 나는 이 프로그램과 같은 인공지능 로봇들이 뛰어난 공감 능력을 가지고 있다는 점에서 어느 정도까지 인간처럼 감정을 느끼고 표현할 수 있을까? 하는 의문점이 들었다. 인공지능이 느끼는 감정이 인간과 완전히 똑같다면 처음부터 인공지능을 인간이 생활하는 모든 곳에 설치했을 것이다. 인간은 순간 사고 판

131) 김지혜, 위의 논문, 206-207면.

단에 따라 느끼는 감정이 천차만별이다. 인공지능이 인간의 완전한 감정을 모두 소화할 수 없기에 감정 관련한 일에 인공지능을 사용하는 것은 꽤 오랜 시간이 걸릴 것이고 다수의 사람들이 반대할 것으로 생각이 든다. [㉡-T-12]

위 학습자는 TRS와 여러모로 유사한 특징을 지닌 인공지능 프로그램에 대한 경험을 환기하고 인공지능의 행위 능력이나 사용에 대한 사고를 전개하고 있다. 하지만 앞서 살펴본 경우와 마찬가지로 이 학습자 역시 TRS가 작품 속에서 어떠한 모습으로 나타나는가를 고려하기보다는 현실에 존재하는 인공지능 기술 자체에 대한 고찰에 초점을 두고 있다. 위 학습자는 인공지능이 인간의 감정을 모방할 수 있을까라는 기술 내적인 차원의 궁금증을 토대로 인공지능 기술의 미래를 예측할 뿐, 과학기술이 인간의 삶이나 세계와 맺는 복합적 관계에서 나타나는 문제상황에는 거의 주목하지 않는다. “다수의 사람들이 (인공지능 도입에) 반대할 것으로 생각이 든다.”라는 대목에서 부분적으로 과학기술과 삶이 맺는 관계에 대한 생각이 드러나지만, 이는 인공지능이 현실적으로 인간의 감정을 완벽하게 모방하지 못할 것이라는 기술적 한계에 기반한 예측이다.

물론 기술적 혹은 이론적 차원에서 과학기술의 실현 가능성이나 미래 형태를 고찰하는 것 역시 과학소설을 제재로 삼는 교육의 지향점 가운데 하나가 될 수 있다. 그러나 과학과 기술을 인간 삶의 국면에서 형상화함으로써 ‘인지적 낯설게하기’를 수행하는 과학소설의 특성을 고려할 때, 작품 속 노붐을 계기로 현실 과학기술에 대한 낯설게 보기가 이뤄지기 위해서는 노붐을 작품에 나타난 사건들과의 관련성 속에서 고찰한 이후 현실의 과학기술과 연결 지을 필요가 있다. 노붐을 과학기술에 대한 지식적 차원에서만 고찰하게 될 경우, ‘인지적 낯설게하기’로서의 과학소설은 과학과 기술 자체에 대한 제한적 담론으로만 환원되어 수용될 우려가 있다. 따라서 융합적 사고 중심의 과학소설 교육은 학습자로 하여금 작품 속 노붐을 현실과 연결지어 과학기술과 인간 사회에 대한 사고를 촉진하되, 과학기술

에 자체에 대한 지식의 측면보다는 해당 작품에 형상화된 사건을 매개로 이와 같은 연결이 이뤄지게끔 할 필요가 있다.

> 식욕억제제 약이 생각났다. 식욕억제제는 폭식증 환자나 고도비만으로 합병증의 우려가 있고 일상생활이 불편한 사람 등에게 처방하는 약으로 알고 있다. (식욕억제제가) 저체중 약이나 프로아나[132] 약이 될 수 없다는 건 이름만 들어도 알 수 있었다. 그런데 다이어트를 하던 친구가 식욕억제제를 먹기 시작했고, 잘 빼지 못하던 살을 쑥쑥 빼기 시작했다. 처음엔 걱정보다 신기함이 앞섰는데, 하루에 한 끼를 먹으면서 그마저도 뱉어내는 친구를 보며 이게 맞나 싶었다. 먹지 말라고 권유했는데 꾸역꾸역 약을 챙겨 먹더니 응급실에 실려 가기도 했다. 왜 몸을 상하게 하면서 부작용도 잘 모르면서 약을 계속 먹냐 물었더니 친구는 이 약 없이 몸무게를 유지할 자신이 없다고 대답했다. 이 작품의 등장인물들도 약 때문에 일어나는 다양한 행복감, 안정감보다 (약을 먹기 이전의 원래 상태로) 돌아가는 것이 두려워서 약 복용을 멈추지 않았던 걸까 하는 생각이 들었다. [㉢-리-40]

위 학습자는 작품에 나타난 HBL1238의 모습으로부터 식욕억제제와 관련된 일화를 떠올렸다. HBL1238이 알츠하이머 환자가 아닌 일반인들에 의해 본래의 의도와 다른 방식으로 사용됨으로써 여러 문제상황을 야기했듯, 현실에 존재하는 식욕억제제 역시 체중을 극단적으로 감량하려는 이들에 의해 오용되고 건강상의 문제를 초래한다는 점에서 두 약물은 서로 유사한 점이 많다. 이러한 유사성을 바탕으로 위 학습자는 현실의 약품인 식욕억제제에 대해 고찰하는데, 이는 작품에 형상화된 가상의 과학기술에 대한 인식이 그것과 유사한 실제 현실의 과학기술에 대한 인식으로 연결될 수 있음을 잘 보여준다. 또한 앞서 살펴본 학습자 '㉡-T-12'의 경우와 달

---

132) '프로아나'란 찬성을 의미하는 '프로(pro)'와 거식증을 뜻하는 '애너렉시아(anorexia)'의 합성어로 지나칠 정도로 마른 몸매를 추구하는 사람들을 뜻한다. 이들은 비정상적으로 마른 몸매를 선망해 무작정 굶기, 먹고 토하는 것을 반복하기, 변비약이나 이뇨제 등의 약을 습관적으로 먹기 등 극단적인 다이어트 양상을 보인다. (『네이버 지식백과』 프로아나족)
https://terms.naver.com/entry.naver?docId=5831071&cid=43667&categoryId=43667

리 위 학습자는 약물을 지식적 차원에서 고찰하기보다는, 사람들에 의한 약물의 오남용이라는 공통된 사태를 매개로 작품과 현실을 연결하고 있다. 위 학습자는 이를 통해 작중에 묘사된 오남용의 원인을 '약을 복용하기 이전의 상태로 돌아가는 것에 대한 사람들의 두려움'으로 파악함으로써 작품 속 사태에 대한 새로운 해석을 제시한다.

이는 기술을 도구로 바라보는 일상적 차원의 인식과는 결을 달리하는, 과학기술에 대한 낯설게 보기로 이어질 수 있는 단초가 된다. 행위자 네트워크 이론은 인간과 기술의 관계를 주체-도구, 지배-피지배의 이분법적 관점으로 인식하지 않는다. 과학과 기술을 포함한 비인간 존재들을 '행위자'로 바라보는 행위자 네트워크 이론에 따르면 "도구는 결코 수동적인 존재가 아니며, 인간도 도구를 손에 쥔 그 순간에 다른 가능성을 지닌 존재로 바뀌기 때문이다."[133] 「리틀 베이비블루 필」에 나타나듯 인간은 약물을 이용함으로써 자신의 목적을 달성하기도 하지만, 약물에 의존하거나 약물에 의해 의도치 않은 변화를 겪기도 하는데, 위 학습자는 가상의 작품 속 세계와 실제 현실 모두에서 이러한 측면을 발견함으로써 과학기술 그리고 그것과 관계 맺는 인간 삶에 대한 인식을 확장하고 있다.

이처럼 작품 속 노붐과 현실 과학기술을 연결하는 사고는 작품에 형상화된 노붐의 모습이 현실 과학기술에 대한 경험이나 지식을 환기하고 이것이 다시 작품 속 노붐에 대한 새로운 인식으로 이어지는 순환적 양상을 보인다. 이는 과학소설 속 노붐과 현실 과학기술의 대응이 과학기술 자체뿐만 아니라 그것과 결부된 사태와 관련하여 이뤄질 때, 작품 속 가상의 세계와 학습자가 위치한 현실이라는 두 차원 모두에 대한 낯설게 보기가 일어날 수 있음을 보여준다.

133) 홍성욱, 「인간과 기계에 대한 '발칙한' 생각 - ANT의 기술론」, 『인간, 사물, 동맹』, 이음, 2010, 147면.

3) 행위자 간의 비교를 통한 낯설게 보기

과학소설을 읽은 학습자들은 작품에 형상화된 비인간 행위자와 인간의 모습을 비교함으로써 양자의 정체성을 되돌아보고 그 경계에 대해 질문을 던지기도 한다.

> 로봇이 잠깐 소설의 주인공이 되어 스스로 생각하고 감정까지 느낀다는 것이 놀라웠다. 이렇게 로봇에게도 감정과 비슷한 것이 생긴다면 인간이랑 로봇은 다를 것이 전혀 없어질 텐데. 이 사건에서 교인들이 로봇을 무시한다. 정말로 로봇이 인간이 하던 많은 일에 대체가 된다면 인간과 로봇간의 더 많은 갈등이 일어날 것이고 인간은 여기서 "우리가 만든 기계일 뿐이다."의 생각을 가지고, 로봇은 "우리도 감정을 알고 생각하는 존재이다."의 생각으로 대립할 것 같다는 생각을 했다. [㉠-T-5]

위 학습자는 TRS가 스스로 생각하고 판단하며 감정을 느끼는 모습에 놀라움을 느끼는 한편으로, 인간과 로봇의 경계가 사라질 것이라는 생각을 드러낸다. 이는 과학소설에 형상화된 노붐을 인간이라는 다른 행위자와 비교함으로써 노붐과 인간의 정체성, 인간과 비인간의 경계에 대해 질문을 던지는 낯설게 보기라 할 수 있다.

이처럼 인간과 비인간을 비교함으로써 각 대상의 정체성과 그 경계에 대한 새로운 인식을 획득하는 것은 오늘날 미래사회를 위한 교육 가운데 하나로 활발히 논의되고 있는 포스트휴먼 담론과 상통한다. 박유신·조미라(2017)[134]는 포스트휴먼 시대의 변화 가운데 가장 중요한 지점으로 '인간성의 재정의 및 인간과 비인간의 경계'를 꼽고 있는데, 이는 과학기술의 변화가 불러올 미래사회의 전반적인 변화가 근본적으로 인간중심주의의 변화에서 기인하기 때문이라 말한다. 휴머니즘의 근간을 이루었던 인간의 이성은 인공지능과 빅 데이터로 인하여 기계화되고 확장, 공유될 것이며

134) 박유신·조미라, 「미래사회를 위한 포스트휴먼 교육」, 『美術敎育論叢』 31, 2017.

인간의 신체는 기계와 바이오 공학에 의해 다양한 양상으로 변화하게 될 것으로 예측된다. 이는 기존의 인간중심주의에 균열을 내는 한편 기계를 포함한 다양한 비인간 존재와 공존할 수 있는 새로운 사회제도와 윤리를 요청하게 된다.

이러한 맥락을 참조할 때, 융합적 사고 중심의 과학소설 교육은 작품에 형상화된 과학기술의 모습 그리고 그러한 과학기술과의 상호작용을 통해 변형되는 인간의 모습을 비교하는 방식을 통해 인간과 비인간의 경계에 대한 낯설게 보기를 수행하게 함으로써 인간중심주의, 이성중심주의로 대표되던 기존의 휴머니즘에 대한 성찰을 이끌어낼 수 있다.

> 이 책을 읽고 나서 로봇에 대한 윤리에 대해 고민해본 기억이 났다. “과연 로봇에게도 존중이 필요한가”라는 질문에 나는 “아니요”라고 답했다. 하지만 이 책을 읽고 나서 만약 로봇에게도 감정이라는 것이 생긴다면 필요하다고 생각이 바뀌었다. 로봇은 인간이 만들었고 그 모든 것은 인간에 의해 창조가 된다. 곧 인간이 원하는 것이 내포되어있는 것이 로봇이다. 즉 인간이 로봇을 존중해야 하는 이유라고 생각이 들었다. [㉡-T-11]

> 신부님이랑 로봇이랑 전화내용과 마지막 로봇이 실험당할 때 고통스러워하는 모습을 읽으면서 로봇을 너무 똑똑하게 만들면 사람을 대하는 것처럼 로봇의 존엄을 지켜줘야되는 건가라는 생각이 들었다. 결과론적으로 좀 더 나은 상황을 로봇이 만들었던것 같다. 소설 안의 신부나 그 글을 읽는 내가 로봇이 못할 짓을 한 것이라고 느껴지는 건 인간으로서의 죄책감, 책임감 같은것 때문에 그렇게 느끼는건가? 라는 생각도 든다. [㉠-T-7]

위 학습자들은 TRS로 대표되는 고도의 인공지능 로봇에 대해 어떤 윤리적 태도를 취할 것인가에 대한 고민을 드러낸다. 학습자 ‘㉡-T-11’은 인간과 달리 로봇에게는 존중이 필요하지 않다고 생각했지만, 이와 같은 기존 인식을 작품 읽기 이후 로봇에게 감정이 생긴다면 인간이 로봇을 존중할 필요가 있다는 인식으로 전환하고 있다. 학습자 ‘㉠-T-7’ 또한 로봇

이 고도의 지능을 갖게 된다면 사람과 마찬가지로 존엄을 지켜줄 필요성이 있지 않은가라는 의문을 던지고 있다. 감정을 느끼고 인간과 소통하거나 인간과 맞먹는 지능을 가진 TRS의 모습은 현실 인공지능 기술 수준에 비해 사람과 유사한 특성을 훨씬 많이 지니고 있다는 점에서 인간과 유사한 존재로 인식되며, 이에 따라 학습자들은 그것을 대하는 태도 역시 달려져야 하지 않을까라는 윤리적 질문을 던진다. 이와 같은 반응은 작품 속에 나타난 비인간, 곧 인공지능 로봇을 인간과 비교함으로써 그 정체성을 새롭게 인식하고 이를 토대로 새로운 윤리적 태도를 정립하는 양상으로 해석할 수 있으며, 포스트휴먼 시대로 접어드는 오늘날 시대적 흐름을 고려할 때, 과학소설 교육이 주목할 만한 지점이다.

한편 작품 속 비인간 행위자와 인간을 비교하는 사고는 포스트휴먼 존재에 대한 윤리적 성찰뿐만 아니라 포스트휴먼 존재에 대한 철학적 고찰로 이어지기도 한다. 비인간 행위자와 인간의 비교가 갈수록 인간과 유사해지는 비인간 존재에 대한 낯설게 보기뿐만 아니라 비인간 존재와 닮아가는 인간 존재에 대한 낯설게 보기로도 연결되는 것이다.

> 인공지능 로봇과 사람이 다른 부분이 뭐냐고 하면, 대부분의 사람들은 인간은 (로봇과 달리) 감정을 느낄 수 있다고 한다. 내 개인적인 생각으론, 감정을 느낄 수 있다는 것이 사람과 로봇을 구분지을 수는 없다고 생각한다. 나는 사람이 느끼는 감정에 일정한 체계가 있다고 생각한다. 개인마다 지닌 고유한 감정 시스템은 다르지만, 분명히 감정이 처리되고 느끼는 어떤 감정 시스템이 존재할 것이라 추측한다. 정말 매정하게 느껴질 수 있으나, 본질적으로는 사람이 느끼는 감정 시스템은 결국은 뇌에서 일어나는 여러 전기 신호와 물질대사의 결과물이라 생각하기 때문이다. 그렇기에 로봇도 감정을 가질 수 있다고 생각한다.
>
> 인공지능 로봇은 감정을 절대 가질 수 없다고 하는 사람들이 있다. 인공지능 로봇은 감정을 가질 수 없다고 한다면, 감정을 생물만이 느끼는 일종의 성역으로 간주한다는 것이다. 하지만 이는 인간이 느끼는 자신의 감정이 어쩌면 우리 주변의 기계들과 다를 바가 없다는 생각을 하기 싫기 때문

이라 생각한다. 과거에 인류가 지구가 태양을 도는 것을 부정하고 태양이 지구를 돈다고 믿고 싶었던 것처럼, 감정이라는 것도 로봇과 같은 무생물에 대비되어 소유하고, 지켜내고 싶은 인간의 자존심에 불과하다고 생각한다. [㉡-T-9]

위 학습자는 그간 인간의 전유물로만 여겨지던 '감정'에 대한 과학적이고 철학적인 고찰을 통해 인간과 인공지능 로봇 간에 존재하던 경계와 위계를 해체하고 있다. '감정'을 뇌내의 전기 신호와 물질대사의 결과물로 본다면, 로봇 역시 이와 유사한 시스템을 통해 인간과 똑같은 감정을 가질 수 있다는 것이다. 이와 같은 주장은 인간이 느끼는 감정의 복합적 측면을 단순히 생물학적 작용으로 환원한다는 비판을 받을 수 있겠으나, 인간과 비인간을 가르던 척도로서 '감정'을 내세우고 이를 바탕으로 인간과 비인간 간의 위계를 설정해온 기존의 인간중심주의의 허구성에 대한 비판적 의식을 드러낸다는 점에서 포스트휴먼 교육이 지향하는 바와 맞닿아 있다. 앞서 살펴봤던 학습자들이 인간의 관점에서 비인간을 어떻게 인식하고 대할 것인가를 논함으로써 사유 주체로서의 인간과 대상으로서의 비인간 구도를 유지하는 반면, 위 학습자는 비인간에 대한 인간의 우위라는 위계가 '인간의 자존심'이라는 허구에 불과하다고 봄으로써 인간과 비인간을 대칭적인 위상에 위치시키고 있다.

이처럼 학습자들은 과학소설에 형상화된 행위자를 다른 행위자와 비교함으로써 인간과 비인간의 정체성 및 경계에 대한 낯설게 보기를 수행한다. 이는 단순히 인간과 비인간 사이의 유사성이나 차이를 발견하는 차원에 그친다기보다는 비인간을 대하는 윤리적 태도에 대한 고민이나 인간중심적 관점에 대한 비판적 성찰로 이어질 수 있다는 점에서 포스트휴먼 교육의 맥락과 맞닿아 있다. 과학기술의 발전 속도나 그 파급효과가 기하급수적으로 증가하는 4차 산업혁명 시대의 과학기술은 인공지능 로봇이나 트랜스휴먼 등 기존의 인간중심적 관점으로는 파악하기 힘든 혼종적 존재의 등장을 가능하게 하고 있으며 이러한 존재들은 갈수록 우리의 일상 가

까이에 자리잡을 것이다. 따라서 인간과 비인간 모두를 낯설게 바라보고 이에 대한 새로운 인식과 윤리적 태도를 고민하는 것은 오늘날 교육의 시대적 요청과도 맞닿아 있는 과학소설 교육의 가능성이라 할 수 있다.

4) 노붐을 통한 낯설게 보기의 한계 양상

과학소설을 읽은 학습자들은 대부분 가상의 노붐을 통해 작품 속에서 발생한 사건들에 주목하며, 이에 대한 놀라움과 두려움을 드러낸다. 그러나 노붐의 행위능력에 주목하는 것과 이에 따른 정서적 반응이 행위자에 대한 낯설게 보기로 반드시 귀결되지는 않았다. 오히려 작품 속 노붐의 모습에 주목하되 이에 대한 단편적인 반응만을 보임으로써, 연결망 속 행위자로서의 과학기술이 다른 행위자와 관계맺으며 드러내는 복합적 측면을 포착하지 못한 경우도 적지 않았다.

> HBL1238. 이 약을 연인들이 사랑의 순간을 기억하기 위해 먹고, 고통의 기억을 늘리기 위해 먹고, 암기 과목을 마스터할 수 있도록 먹는다는 것이 신기하고 한편으로는 좀 무섭다. [㉢-리-9]

> 인공지능 로봇 TRS가 보호자를 위해 상담하기 위해서 최지석 신부에게 직접 전화를 건 장면에서 조금 놀랐고, 의식이 없는 환자를 죽게 해 보호자가 죽는 걸 막는 것이 충격적이었다. TRS가 로봇임에도 인간에게 상담을 걸어왔고, 그걸 말렸지만 듣지 않고 자신의 판단만으로 환자를 죽게 한 것이 놀라웠다. 앞으로 우리 미래에 이러한 높은 지능의 로봇이 나온다면 충분히 이러한 상황이 일어날 수 있을 거라는 생각이 들었다.
> 예전에 과학박물관에 가서 인공지능 로봇에 대해 본 적이 있다. 그때는 마냥 신기하고 우리 생활에 이용되면 편리하고 좋을 것 같다고 느꼈다. 오늘 이 글을 읽고 나서 인공지능 로봇이라 해도 이러한 문제점이 생길 수도 있다는 사실을 깨닫고 좀 더 깊게 생각해 볼 수 있었던 것 같다. [㉣-T-4]

위 학습자들은 모두 작품 속 노붐의 행위능력에 주목하고 이에 따라 신기함, 두려움, 놀라움 등의 반응을 드러낸다. 하지만 이는 인간, 사회, 자연을 모두 포괄하는 연결망 속 행위자로서의 과학기술에 대한 인식이라기보다는, 현실에 존재하지 않지만 미래에 현실화될 것으로 예상되는 과학기술의 행위능력에 대한 직접적 반응에 가깝다. 특히 학습자 '㉣-T-4'의 경우처럼 작품을 통해 과학기술이 야기할 수 있는 문제 가능성에 대해 생각해보는 모습은 많은 학습자들에게서 관찰된 반응으로, 과학기술이 장점뿐만 아니라 단점이나 문제점 역시 지니고 있다는 결론으로 이어지는 경우가 많다. 그러나 '노붐을 통한 낯설게 보기'가 과학기술 그리고 과학기술과 관계 맺는 여타 행위자들 간의 대칭적인 인식을 기반으로 행위자의 복합적 측면을 발견하는 것이라 할 때, 노붐의 행위능력에 대한 직접적 반응이나 과학기술의 장단점 발견에 그치는 이와 같은 반응들은 본 연구가 설정한 과학소설 읽기의 원리에 충분히 부합한다고 보기 힘들다.

그러나 놀라움이나 두려움 등의 정서적 반응이 단순히 흥미 본위의 차원에서만 소비되는 것은 아니다. 오늘날 한국 SF 문단을 대표하는 작가 가운데 한 명인 김보영은 과학소설의 특징을 '경이감'이라 말하며 이를 "우리가 겪지 못한 것, 지금까지 생각해보지는 못했지만 내 지성으로 충분히 이해할 수 있는 것을, 하지만 지금까지는 무심함과 편견으로 생각해보지 못했던 무엇인가를 한순간에 깨닫게 해 주는 감각"[135]이라 설명한다. 이는 학습자들이 과학소설을 읽고 나서 보이는 놀라움, 곧 경이감의 기저에는 현실에 존재하지 않는 낯선 과학기술과 사건에 대한 흥미뿐만 아니라 새로운 인식을 얻는 것으로부터 오는 쾌감 또한 존재함을 시사한다. 이를 본 연구의 교육적 지향인 '융합적 사고'의 맥락에 적용해 본다면, 과학소설이 주는 경이감이란 세계를 구성하는 인간, 사회, 자연이 과학기술과 맺는 복합적이고 상호적인 관계 자체에 대한 깨달음 그리고 그러한 상호적 관계 가운데서 충분히 발생할 법한 현상에 대한 인식에서 발생한다고

135) 김보영, 「SF를 쓴다는 것」, 『한국 창작 SF의 거의 모든 것』, 케포이북스, 2016, 42면.

할 수 있다. 이는 작품 속 노붐과 사건에 주목함으로써 일상이나 교과 지식의 차원에서는 인식하지 못했던 과학기술과 인간을 아우르는 행위자가 얽힌 총체적 세계의 모습과 그 구체적 면면들에 대한 발견과 깨달음으로, 과학 이론이나 기술에 대한 전문적 지식을 습득하는 것과는 다른 차원의 경이감을 준다.

따라서 융합적 사고를 중심으로 한 과학소설 교육은 학습자가 작품 속 노붐에 주목함으로써 느끼는 놀라움을 단순히 새롭고 낯선 소재 차원에 대한 반응 차원에 머무르게 하는 대신, 과학기술에 대한 기존의 인식과 대비함으로써 학습자로 하여금 작품 안팎의 과학기술을 낯설게 보게 하는 계기로 만들 수 있다. 이를 위해서는 노붐의 행위능력 자체와 그것의 양면성에만 주목하는 것을 넘어, 작품 속 노붐을 인간, 사회를 비롯한 다른 행위자와의 관련성 속에서 바라보게 할 필요가 있다. 즉 노붐과 노붐 외부 대상이 맺는 관계에 주목함으로써, 자율적이고 예측가능한 대상처럼 보였던 과학기술은 여타 수많은 행위자들과 결합된 이종적 네트워크로 드러나며 이를 통해 학습자들은 노붐을 매개로 한 낯설게 보기의 수준을 심화할 수 있을 것이다.

한편 현실 과학기술과의 연결을 통해 낯설게 보기를 수행하는 학습자들은 대체로 현실의 과학기술(약, 인공지능 로봇)에 대한 피상적 차원의 지식을 나열하는 데 그침으로써 과학소설과 현실 양편의 과학기술이 지닌 복합적 연결망으로서의 측면을 충분히 포착하지 못하는 한계를 드러냈다.

> 어떤 약을 먹고 몸이 뜨거워질 수도 있다고 했는데 특정 부위만 뜨거워져 당황했던 경험이 있다. 약을 먹을 땐 그 약의 부작용이 무엇인지, 허가를 받았는지, 어떤 효과가 있으며 약의 목적에 맞게 사용하고 있는지를 확인하고 먹어야 한다고 생각한다. 우리 몸에 인공적인 화학물을 넣는 것인데 잘 생각하고 약간의 경계심을 가져야 한다고 생각한다. [Ⓒ-리-25]

> 이 약은 부작용이 없다고 발표되었지만 유소년기 아동들에게 인지장애가 발생한 이야기를 읽으며 코로나 백신인 화이자가 생각났다. 이 알약과 화

이자는 많은 사람들이 복용했고, 주사를 맞았다. 그리고 부작용이 있어 많은 사람들이 고통을 받았다. [㉢-리-23]

위 학습자들은 작품 속 노붐과 유사한 현실 과학기술에 대한 자신의 지식이나 경험을 환기하고 있으나 이를 작품 내용과 적극적으로 연결하는 모습을 보이지는 않는다. 학습자 '㉢-리-25'는 약을 먹고 나서 예상치 못한 신체적 반응을 겪었던 기억을 환기하며 약물의 사용에 신중할 필요가 있음을 이야기한다. 「리틀 베이비블루 필」의 노붐인 HBL1238 역시 예상치 못한 부작용을 야기한다는 점에서 이와 같은 경험과 무관하지는 않으나, 단순히 약의 부작용을 경계할 필요가 있다는 인식은 과학소설을 통한 낯설게 보기와는 거리가 멀다.

한편 학습자 '㉢-리-23'의 경우, 많은 사람들이 해당 기술을 사용했다는 점과 부작용이 뒤따랐다는 점을 근거로 HBL1238을 코로나 백신과 연결 짓는다. 화이자 백신과 HBL1238은 각각 질병 예방을 위한 백신과 질병 치료를 위한 치료제라는 점에서 성격을 달리하지만, 그것을 이용하는 이들에게 생각지 못한 부작용을 초래한다거나 질병의 치료라는 차원에 한정되지 않는 광범위한 사회적 영향력을 발휘한다는 점에서 공통점이 있다. 이와 같은 맥락을 고려한다면 화이자 백신과 HBL1238을 연결 지어 생각해 보는 것은 작품에 형상화된 노붐에 대한 인식과 현실에 존재하는 과학기술에 대한 인식을 상호적으로 심화 및 확장하는 기반이 될 수 있다.

이처럼 작품 속 노붐과 현실 과학기술의 유사성을 근거로 양자를 관계 짓는 것은 과학소설에 형상화된 과학기술의 모습이나 문제상황을 독자가 위치한 현실 차원에까지 확장하는 계기가 될 수 있다는 점에서 긍정적인 가능성을 지닌다. 그러나 위 학습자는 작품 속 노붐과 현실 과학기술 간의 공통점을 과학소설에 형상화된 문제상황과 긴밀히 연결하기보다는 과학기술 그 자체로서만 바라봄으로써 다소 피상적인 인식에 그치고 있다. 이는 노붐이 작품 속 사건과 갈등과 맺는 상호적 관계에 대한 고려보다는 현실에서 접한 과학기술의 차원에서만 주목함으로써 과학기술에 대한 낯설게

보기에 실패한 경우라 할 수 있다. ‘인지적 낯설게하기’로서의 과학소설이 과학기술 및 인간 사회에 대한 낯설게하기를 통해 기존의 인식을 성찰하게 하는 이유는 과학기술이 인간 및 사회와 맺는 복합적이고 불가분한 관계의 모습을 그 자체로 형상화하기 때문이다. 그러나 노붐을 작품 속 사건이나 갈등 양상과의 긴밀한 관련 속에서 고찰하는 대신 과학기술의 한 종류로서 추상화하여 인식할 경우, 과학기술에 대해 지닌 일상적 차원의 기존 인식에 머무름으로써 노붐에 대한 낯설게 보기와는 멀어지게 된다.

실제로 「리틀 베이비블루 필」에서 HBL1238이 초래하는 문제상황은 단순히 ‘부작용’이라 명명할 수 없는 복잡한 모습으로 나타난다. 약품이 의료 영역 바깥의 사람들에게 유통됨에 따라 기억력의 강화를 위한 수단으로 활용되고, 사람들의 기억능력이 비약적으로 증가함에 따라 기존의 연결망이 해체하거나 변형되는 양상은 HBL1238과 같은 혁신적인 과학기술이 본래의 의도를 벗어나 광범위한 변화를 불러올 만큼의 잠재력을 지녔음을 보여주며 이를 통해 ‘약’이라는 행위자에 대한 낯설게 보기를 유도한다. 그러나 이와 같은 낯설게 보기가 이뤄지기 위해서는 작품 속 노붐을 과학기술의 한 종류로 환원하기보다 작품에 나타난 사태와의 관련성 속에서 조망하고 이를 토대로 현실과 연결하는 접근이 필요할 것이다.

이처럼 학습자들은 작품 속 노붐의 행위능력에 주목하거나 노붐을 현실 과학기술과 연결지어 낯설게 보기를 수행하는 과정에서 여러 한계 양상을 드러내기도 한다. 이는 노붐을 매개로 한 낯설게 보기가 노붐을 작품 속에 형상화된 사건과 결부하여 바라봄으로써 가능함을 시사한다. 만약 노붐을 작품 속 사건의 맥락에서 분리하여 과학기술 내적 차원으로만 바라보거나, 인간에 의해 활용되는 도구로 인식하는 등 일상적 차원에서만 인식할 경우 작품 속 과학 기술이 인간의 삶과 맺는 복합적 관계의 양상에 바탕한 낯설게 보기는 일어나기 힘들다. 따라서 융합적 사고 중심의 과학소설 교육은 현실의 과학기술과 작품 속 가상의 과학기술 간의 연결을 통해 과학소설 텍스트와 현실 간의 상호텍스트적 관계를 형성하고 현실과 가상의 과학기술에 대한 학습자의 인식을 심화 및 확장할 필요가 있다.

2. 외삽적 추론을 통한 연결망 인식

이 절에서는 학습자가 과학소설에 나타나는 외삽적 추론을 매개로 연결망을 인식하는 양상을 분석할 것이다. '인지적 낯설게하기'로서의 과학소설은 외삽적 추론을 서사 전개의 핵심 원리로 삼는다. 서사가 진행됨에 따라 인간과 비인간을 아우르는 행위자 간의 연결은 더욱 복잡해지거나 예상치 못했던 방향으로 재구성되는데, 이때 행위자들은 다양한 방식으로 상호작용하며 관계를 형성하게 된다. 과학소설이 형상화하는 가상의 연결망 속에서 가장 두드러지는 행위자는 주로 인간과 과학기술이지만, 연결망을 구성하는 비인간 행위자에는 과학기술뿐만 아니라 제도, 문화, 자연 등 다양한 행위자 네트워크가 포함되며 그에 따른 다양한 연결의 양상이 나타나게 된다. 학습자들은 외삽적 추론의 원리로 전개되는 과학소설 속 사건의 진행 양상을 통해 과학기술이 인간, 사회, 자연과 함께 접속됨으로써 구성되는 행위자 네트워크의 존재를 인식하게 된다.

학습자가 과학소설의 외삽적 추론에 어떻게 반응하는가를 살펴보기 위해 본 연구는 작품 속에 형상화된 사건이나 갈등의 현실적 실현 가능성을 묻는 발문을 본 실험에 포함하였다. 실험 결과 학습자들은 대부분 작중에 나타난 사건이나 갈등이 현실에도 충분히 일어날 것이라는 반응을 보였다. 이는 외삽적 추론의 원리로 전개되는 과학소설의 서사가 학습자들에게 현실적인 설득력을 얻을 수 있음을 보여준다. 또한 학습자들은 작품 속 사건의 설득력을 판단하는 과정에서 현실의 과학기술이나 문제상황을 근거로 드는 경우가 많았다. 이는 앞서 노붐에 대한 낯설게 보기와 마찬가지로, 외삽적 추론에 있어서도 작품 속 내용을 현실과 연결 짓는 사고가 과학소설 교육에 있어 핵심적인 요건이 됨을 시사한다.

1) 현실 사태를 근거로 한 작중 사태의 실현 가능성 확인

‘인지적 낯설게하기’로서의 과학소설이 환상소설과 대비되는 현실성을 지닌다면, 과학소설 속 사건들은 독자로 하여금 작품 속 사태가 현실로 나타날 수 있다는 느낌을 줄 수 있어야 한다. 과학소설에 형상화된 사건은 독자가 위치한 현시점의 현실에서 가능하지 않다는 점에서 비현실적이지만, 이는 과학소설이 지닌 인지적 측면 그리고 합리적이고 과학적인 관점을 바탕으로 이뤄지는 외삽적 추론을 통해 개연성과 설득력을 획득함으로써 독자에게 ‘현실적인’ 사건으로 인식된다.

실제로 과학소설을 읽은 학습자들은 대부분 작품 속에 나타나는 사건이나 갈등이 현실에서도 충분히 실현될 수 있다는 반응을 보였다. 여기서 주목할 지점은 작중 사건에 대한 현실성과 개연성을 판단하는 근거로 현실 과학기술이나 사회적 현상을 언급하는 반응이 많았다는 것이다.[136]

① 저 약이 얼마나 비싸든지간에 현실에서도 충분히 일어날 수 있다고 생각한다. 지금 현실에서도 자신의 욕망을 이루기 위해 사람들은 엄청난 돈을 들여서라도 이루려한다. 대표적으로 강남에서 엄청나게 비싼 학원비를 들여 자식이 좋은 대학, 좋은 일을 하게 만드려는 것들 말이다. 사람들의 욕망을 이렇게 쉽게 이루게해주는 만능의 약을 사람들은 수단과 방법을 가리지 않고서라도 자신의 욕망을 이루기 위해 저 약을 이용하려고 할 것 같다. [㉠-리-3]

② 가짜로 처방받아 잘못된 곳에 쓰이는 사례가 있을 것 같다. 실제로 많은 사례는 아니지만, 마약성 약품을 일부로 처방받는 등의 문제가 비슷하게 일어날 것 같다. [㉠-리-4]

③ 일어날 수 있을 것 같다. 지금 현재에도 치료의 목적으로 개발된 약들

136) 이와 같은 양상은 「리틀 베이비블루 필」을 읽은 학습자들에게서 특히 두드려졌는데, 이는 해당 작품이 HBL1238이라는 가상의 약물이 초래하는 파급효과를 삽화적 구성을 통해 다양한 방면으로 제시함으로써 인물보다는 사회적 현상에 초점을 두었기 때문으로 보인다. 또한 「TRS가 돌보고 있습니다」의 노붐인 인공지능 로봇에 비해, 「리틀 베이비블루 필」의 노붐인 약물이 학습자가 접하는 일상과 더 친숙한 과학기술이라는 것 또한 이와 같은 반응의 차이를 야기한 원인이라 생각된다.

이 부적절하게 이용되고 있어서 (예를들면 스포츠계) 형평성 문제가 일어나기도 한다. [㉠-리-5]

④ 실제로 HBL1238만큼의 효능을 가진 것은 아니지만, 기억력 강화라는 비슷한 효능을 가진 각성제를 수능생을 비롯한 많은 학생들이 섭취했던 일이 있었다. 심지어 약을 복용한 학생들에게는 기억력 상실이라는 부작용이 있었음에도 불구하고 아직도 약을 복용하고 파는 사람들이 있다. 그래서 작품 속 사건들과 유사한 일이 현실에서도 일어날 수 있다고 생각한다. [㉢-리-34]

위 학습자들은 모두 HBL1238이 발단이 되어 나타난 작중의 사건들이 현실에서도 충분히 일어날 수 있다고 보며 그 근거로 과학기술과 관련된 사건 혹은 작품 속 사회상과 유사한 현실 사회의 모습을 언급한다. ①은 「리틀 베이비블루 필」에 나타난 사건들 가운데 HBL1238이 수험생들에 의해 '시험 잘 보는 약'으로 사용된 장면에 주목하여 쉽고 빠른 성공을 위해 수단과 방법을 가리지 않는 현실 사회의 모습을 근거로 작중 사건의 실현 가능성을 긍정한다. 한편 ②,③, ④는 약물의 오남용이 벌어지는 현실의 모습을 바탕으로 작중 사건과 같은 일이 현실에서도 나타날 수 있다는 반응을 보인다. 특히 ④에서는 작품 속 사건과 매우 흡사한 현실의 사례가 제시되고 있는데, 이와 같은 사례는 과학소설 속 사건과 현실을 연결하는 사고 활동을 이끌어내는 과정에서 유용한 비계로 활용할 수 있을 것으로 보인다.

이처럼 작품 속 사건을 그것과 유사한 현실의 사태와 결부하여 이해하는 것은 과학기술을 전문적 지식 체계나 기술 내부 담론에서만 이해하거나, 인간의 목적에 수동적으로 복무하는 도구적 존재로 인식하는 것과는 다른 층위의 인식을 가능케 한다. 작중 사태와 유사한 현실이라는 매개를 통해, 학습자들은 가상의 과학기술이 가상의 세계 속에서 어떤 사건을 야기할 것인가에 대한 외삽적 추론을 자신이 위치한 현실 차원의 연결망에 대입하여 적용하게 된다. 그런데 과학소설 서사의 전개 원리인 외삽적 추

론은 작중 사태의 핵심적 원인을 과학기술이라는 단일한 요인으로 환원하는 대신 인간, 사회, 자연 등 과학기술 외부의 행위자와 과학기술이 상호 교섭하는 양상 그 자체를 형상화함으로써 사태의 복잡성을 총체적으로 드러낸다. 따라서 과학소설의 학습자는 작품의 외삽적 추론을 토대로 현실의 과학기술을 복잡한 연결망 속에서 바라보게 된다. 이는 외부적 요소와 단절된 과학기술 그 자체에 대한 사고보다는, 인간 삶의 측면에서 그것이 어떤 존재로 나타나는가를 복합적으로 고려하게 한다는 점에서 융합적 사고가 지향하는 총체적 인식과 맞닿아 있다.

> 수험생들이 HBL1238이라는 약을 섭취하기 시작한 데에는 시험을 잘 보고 싶은 간절함이 이유일 것이고 부작용의 유무가 확인되지도 않은 것을 제공한 것은 회사가 잘 되고 싶은 욕망이었을 것이다. 누구나 더, 잘을 원하고 그를 위해 하는 것들은 덜을 초래한다. 모든 것은 유기적으로 연결되어 있다는 말이 정말 맞는 듯. 작은 약 하나로 삶을 송두리째 바꿔놓은 것은 문제가 있으며 그 결과가 매우 충격적으로 다가왔다.
>
> HBL1238의 사건은 충분히 현실화 가능하며 더 심각하게도 일어날 수 있다고 생각한다. 사실 부작용이 있다는 내용을 보아 현실세계에서 그런 어리석은 실수를 할 리 없다고 생각했으나 코로나 19라는 무서운 병에 급하고 간절한 사람들은 부작용을 감수하고 백신을 맞는다. 사람의 간절함은 인간을 변하게 만드는 것 같다. 또한 정도의 차이일 뿐 다이어트 약 등 우리 삶 속에도 비슷한 사례는 속출하고 있다고 보여 기술만 발전한다면 유사한 일이 일어나는 것은 시간 문제이다. [ⓒ-리-26]

위 학습자는 HBL1238이라는 약물이 전사회적 차원의 혼란과 변화를 불러온 데에 주목하면서 '모든 것은 유기적으로 연결되어 있다'라는 감상을 보이는데 이는 앞서 재정의된 융합적 사고의 구성 요소 가운데 하나인 '관계적 사고'의 단초를 보여준다. 또한 이 학습자는 HBL1238과 관련된 가상의 사건이 실현 가능하다고 인식하는 이유로 코로나 백신과 다이어트약과 관련된 현실의 모습들을 언급한다. HBL1238이 본래의 목적과 기능대

로만 작동하지 않은 채로 그것과 동떨어져 있는 것처럼 보이던 다른 영역에서 예상치 못한 문제를 일으킨 것처럼, 코로나 백신과 다이어트약 역시 현실에서 비슷한 사건들을 초래하는 계기가 되었다는 점에서 HBL1238과 유사한 과학기술이라 할 수 있다. 이렇듯 작품과 현실의 유사성에 대해 인식하는 것은 과학기술이 포함된 행위자 네트워크 전반에 대한 관계적 사고, 즉 행위자 간의 복합적 상호작용을 내포하는 연결망 자체에 대한 총체적 인식으로 연결될 가능성을 지녔다는 차원에서 주목될 필요가 있다.

> (나는 작품에 나타난 사건이나 갈등이) 지금도 일어나고 있다고 생각한다. 코로나 19 상황에서 백신을 맞아 집단면역을 만들어내서 바이러스를 종식시키려 하고 있다. 하지만 백신을 맞으면 모든 것이 해결되고 코로나 19 상황이 끝날 것 같았지만 막상 실제로 백신을 맞으니 여러 문제들이 나왔다. 부작용도 있었고 심한 경우에는 사망에 이르기도 하였으며 누가 먼저 백신을 맞는지 연령층에 대한 이런 사소한 부분들까지도 문제가 되었다. 나는 모든 것에 장점만 있고 단점만 있는 일은 없다고 생각한다. 하지만 장점이 있다면 얼마나 확대시키고 단점은 어떻게 해결하는지를 대하는 우리들의 자세에 따라 달라진다고 생각한다. [ⓒ-리-24]

위 학습자는 작금의 코로나 19 사태를 작품 속 사건과 연결하여 외삽적 추론의 현실적 실현 가능성을 긍정하고 있다. 「리틀 베이비블루 필」에서 HBL1238이 교육, 노동, 문화, 학문 등 알츠하이머 치료라는 본래의 의도과는 무관해보이는 외부의 여러 영역에 예상치 못한 영향을 끼쳤다면, 코로나 19 백신은 코로나 예방과 극복이라는 본래의 목적 측면에서 불확실성을 드러내거나 실제 접종 국면에서 예상치 못한 새로운 혼란과 문제를 야기했다는 점에서 유사한 모습을 보인다. 코로나 19 바이러스가 전파되던 초창기, 백신은 '게임 체인저'라고 불리며 전염병을 기술적으로 극복할 수 있게 해줄 거라는 기대를 불러모았다. 그러나 실제로 백신이 개발, 유통, 접종되는 과정에서 발생한 사태들은 전염병이라는 문제 상황이 백신이라는 과학기술만으로 해결될 수 없는 복잡한 문제임을 여실히 증명했다.

제약회사에 의해 개발 및 판매되는 백신의 공급이 부족하여 국가에 따른 백신 과잉 혹은 부족 현상이 나타났으며, 부작용과 감염 예방 효과에 대한 기술적 불확실성이 제기됨에 따라 백신 접종을 거부하는 움직임이 여러 국가들에서 발생하기도 했다. 결국 현시점에서 백신은 문제 상황을 일순에 해결하는 극적인 '게임 체인저'라기보다는, 인간-자연-사회-바이러스가 모두 얽힌 복잡한 연결망에 포섭되어 기존 문제를 일부 해결하는 동시에 새로운 문제 상황을 야기하는 행위자에 가깝다고 할 수 있다.

코로나 19 백신과 HBL1238이 보여주듯, 과학소설과 현실 모두에서 과학기술은 그것이 목표로 하는 문제상황을 말끔하게 해결하는 도구가 아니라, 새로운 행위능력을 통해 현실의 복잡한 연결망을 재구성하는 행위자로 기능한다. 위 학습자는 작품 속 HBL1238과 코로나 19 백신을 바탕으로 과학기술이 현실의 문제를 완벽히 해결할 수 없다는 반응을 보이는데 이는 현실의 문제 상황이 과학기술을 포함한 수많은 요소가 개입되어 나타나는 복합적인 것이라는 인식과도 연결된다. 이는 곧 학습자가 과학소설 속 사태의 복합적 측면을 매개로 과학기술과 관련된 현실 사태의 복잡한 연결망을 인식할 수 있음을 시사한다. 오늘날 학습자가 마주하는 현대사회의 문제는 인간과 과학기술을 포괄하는 광범위하고 복잡한 연결망 속에서 발생한 것으로, 그 중의 한 영역이나 요소만을 수정한다고 해서 말끔하게 해결되지 않는 경우가 많다.

이상으로 살펴본 바와 같이 과학소설을 읽는 학습자들은 외삽적 추론을 통한 제시되는 작품 속 사건들을 개연적이고 실현 가능한 것으로 인식하는 과정에서 작품 속 사태를 그것과 유사한 현실 사태와 연결지어 작중 사태의 현실성을 판단하는 근거로 활용한다. 이 과정에서 학습자들은 과학기술 그 자체는 물론 그것이 작중의 사태를 야기하는 과정에서 교섭하는 다양한 행위자 네트워크에 주목하게 된다. 이는 일상 혹은 개별 교과 차원에서 서로 동떨어져 있는 것처럼 보이던 인간, 사회, 자연과 과학기술을 간의 연결을 통한 관계적 사고와 맞닿아 있다는 점에서 본 연구가 지향하는 융합적 사고와 상통한다. 더 나아가, 과학기술과 관련한 작품및 현실의

사태는 과학기술 자체의 개선만으로 해결되지 않는 복잡성을 내포하고 있는데 학습자는 작품과 현실의 사태를 연결하는 과정에서 이와 같은 사태의 복잡성에 주목하여 현상을 바라보는 총체적 인식에 다가갈 수 있다.

2) 외삽적 추론 수행을 통한 미래사회 연결망 상상

과학소설과 현실을 연결하는 사고가 더 진전된 형태로서, 작품 속 사건과 유사한 일이 현실에서 나타난다면 어떤 모습일 것인가를 학습자가 스스로 추론하는 양상이 관찰되었다.

> TRS같은 간병 로봇은 픽션에서 만나는 것을 지나, 곧 현실에서 마주칠 것만 같다. 미래에는 의료 기술이 발전하고, 전반적인 생활 환경이 개선됨에 따라 평균 수명이 훨씬 늘어날 것이다. 또한 고령화의 가파른 진행에 따라, 늘어난 요양 인력을 보충하기 위해 로봇을 도입할 것 같다. 이것이 간병인들에게 좋건 나쁘건, 보호자들에게 좋건 나쁘건 간에, 마치 이 소설에서처럼 도입될 수밖에 없을 거라 생각한다. 환자를 옆에서 간병하는 일은 생각보다 엄청나게 힘든 일이다. 그 일을 해줄 사람들이 많다면 정말로 이상적이지만, 미래에는 요양할 사람이 지금보다 훨씬 많고, 상대적으로 일할 인력은 적을 것이다. 이 문제를 단편적으로나마 잘 해결하는 방법은 로봇이 요양인력을 보조하거나, 대체하는 거라고 추측한다. 다만 이것이 좋은 일인지, 슬픈 일인지는 잘 모르겠다. 사람보다 정밀한 로봇의 손길이 환자를 요양하는 데 좋을 수 있고, 아니면 로봇에 비해서는 투박하지만 그런 인간이 뿜어내는 느낌이 환자에게 좋을지 모르겠다. [㉡-T-9]

위 반응이 보여주듯, 과학소설을 접한 학습자들은 외삽적 추론의 결과로 제시되는 작품 속 사태의 현실적 실현 가능성에 동의하는 데에서 한 걸음 더 나아가, 자기 나름의 외삽적 추론을 통해 미래사회의 모습을 상상하기도 한다. 위 학습자는 「TRS가 돌보고 있습니다」에 형상화된 고령화 사회가 가까운 미래에 실현될 것이라 생각하며, 늘어난 노인 인구에 따른 요양

인력 부족 문제를 해결하기 위해 로봇이 활용될 것이라 예측한다. 앞서 1항에서 살펴본 학습자들이 '지금, 여기'의 현실에 존재하거나 과거에 있었던 사건을 근거로 들어 작중 사건의 현실적 실현 가능성을 긍정했다면, 위 학습자는 미래 사회가 어떤 모습일 것인가에 대한 예측을 바탕으로 노인의 돌봄을 위해 로봇이 활용될 것이라는 추론을 수행한다. 이와 같은 추론은 '로봇'이라는 기술이 '고령화 사회'라는 연결망 속에서 어떻게 나타날지를 고민한 결과라는 점에서, 앞서 언급한 관계적 사고를 내포한다고 할 수 있다. 과학소설의 외삽적 추론이 인간, 사회, 자연과 과학기술 간의 행위자 네트워크를 전제하고 서사의 전개를 통해 드러나는 다양한 사건을 통해 그러한 연결망을 간접적으로 드러낸다면, 학습자가 작품에 나타난 추론을 바탕으로 스스로 수행하는 외삽적 추론 역시 작품 속의 추론과 유사한 성격을 보일 것이다. 즉 학습자가 과학소설 읽기를 바탕으로 수행하는 외삽적 추론은 연결망에 대한 인식을 전제로 하며, 추론의 수행 과정을 통해 연결망에 대한 인식이 심화 및 확장될 수 있을 것이다.

실제로 위 학습자는 고령화 사회에 늘어날 노인의 돌봄을 로봇이 담당하게 될 것이라는 미래 상황에 대한 추론을 제시하는 데에 그치지 않고, 그러한 미래 상황에 대한 자신의 가치 판단을 드러내고 있다. 위 학습자는 로봇의 손길이 사람보다 정밀하지만, 인간이 줄 수 있는 특유의 느낌이 더 환자에게 좋을 수 있다며 노인이나 환자가 직접 마주하는 대상이라는 측면을 고려하여 인간과 로봇의 돌봄을 비교한다. 이처럼 과학소설 속 사건을 계기로 학습자가 수행하는 외삽적 추론은 과학소설에 직접 드러나지 않은 연결망을 발견하고 미래 사회의 새로운 연결망을 상상하는 발판이 될 수 있다. 따라서 융합적 사고 중심의 과학소설 교육은 작품 속 사건을 현실과 연결하는 데에서 더 나아가, 미래 사회에 대한 학습자의 외삽적 추론이 이뤄질 수 있게 함으로써 현실과 미래의 연결망에 대한 총체적 인식을 확장 및 심화할 수 있을 것이다.

한편 위 학습자는 "다만 이것이 좋은 일인지, 슬픈 일인지는 잘 모르겠다."라는 학습자의 의문은 노인을 돌보는 일이 로봇의 몫으로 바뀌는 변화

를 절대적으로 긍정 혹은 부정하는 대신 그것이 인간에게 어떤 영향을 끼칠 것인가에 대해 고민하는 태도를 보여준다. 이는 곧 인간과 기술의 관계를 긍정과 부정의 이분법으로 단순화하기보다는 사태의 복잡성을 인식하는 것으로서 미래사회의 연결망에 대한 사고가 더 세밀하고 구체적으로 이뤄지게끔 하는 밑바탕이 된다. 과학기술에 대한 절대적 긍정 혹은 부정의 태도가 이미 고정되어 있을 경우, 행위자 간의 복합적 상호작용 양상을 있는 그대로 고찰한다는 외삽적 추론의 의의는 실현되기 어렵기 때문이다.

> HBL1238과 같은 약이 개발된다면 무면허 의료인이 지금보다 많이 생겨날 것이다. 약을 먹고 여러 의학 서적을 보기만 하면 기억할 수 있으므로 굳이 의사나 간호사 면허 시험을 보지 않아도 그 내용들을 임상에서 충분히 사용할 수 있을 것이다. 그러므로 무면허 의료인이 사회에 많이 돌아다닐 것이고 현재 의사나 간호사와 같은 의료인은 정해진 학과를 졸업하고 국가고시에 임해 통과해야만 의료인이 될 수 있다. 그런 희소성을 가진 직업을 가진 사람들이 더 이상 필요하지 않게 될 것이다. 왜냐하면 내가 직접 공부해서 의료 지식과 기술을 사용하게 된다면 그로 인한 경제적 비용이 상당히 감소되기 때문이다. 현재도 무면허 의료인이 없는 것은 아니다. 뉴스에 따르면 최근 5년간 무면허 의료행위로 적발된 의료인 수가 369명에 달한다고 한다. 이것은 밝혀진 사람들만 369명이고 아직 음지에서 활동하는 의료인 수는 더 많을 것으로 예상된다. 이러한 일을 막기 위해 무면허 의료행위에 대한 처벌에 관한 법이 더욱 강화되어 무면허 의료를 행하기엔 기회비용이 더 발생하는 사회를 만들어 이러한 문제들을 예방하고 해결할 수 있을 것 같다. [㉡-T-6]

위 학습자는 의사, 간호사에 대한 배경지식을 활성화하여 HBL1238이 개발될 경우 의료 분야에서 어떤 사건이 발생할 것인가에 대한 외삽적 추론을 수행하였다. 이 학습자는 다른 실험에서 자신이 간호사 쪽 진로를 희망하고 있으며 이에 따라 의료 분야에 대한 관심이 많음을 밝힌 바 있다. 이에 따라 위 학습자가 수행하는 외삽적 추론은 HBL1238 의료 분야에 초

래할 문제 상황을 예상하는 방향으로 이뤄지고 있는데, 이는 개별 학습자가 관심을 기울이는 영역을 바탕으로 다양한 방향의 외삽적 추론이 이뤄질 수 있다는 교육적 가능성을 보여준다. 과학소설의 노붐은 작품 속에 제시된 사건의 맥락 속에서 드러나지만, 실제 세계에서 과학기술은 작품에 직접 드러나지 않은 연결망 전반에 광범위한 파급효과를 불러올 수 있다. 따라서 학습자가 자신의 관심 영역에 초점을 두고 추론을 전개하는 것은 작품에 직접 형상화되지 않은 영역의 연결망으로 인식을 확장하는 계기가 될 수 있을 것이다.

「리틀 베이비블루 필」에서 HBL1238은 중요한 시험을 앞둔 수험생이나 젊은 학자들에 의해 기억 능력을 강화하는 약물로 사용되는데, 위 학습자는 이렇듯 학습에 영향을 주는 약물이 등장한다면 의료 영역에서는 의학서적을 손쉽게 외우는 사람들이 대거 등장함으로써 무면허 의료인 문제가 심화될 것이라 예상한다. 물론 이와 같은 추론은 의료행위가 단순히 의학지식의 습득으로만 가능한 것이 아니라는 점을 간과한다는 점에서 높은 설득력을 지닌다고 보기는 힘들다. 그러나 HBL1238과 같은 약이 개발 및 유통되어 지식을 습득하는 능력이 비약적으로 향상될 경우, 오랜 기간 많은 지식을 습득해야만 하는 전문적 직업의 희소성이나 위상은 분명 지금과는 달라지게 될 것이다. 이는 작품 속에서 단순 암기 중심의 교육 평가제도를 불가능하게 만들고, 학문의 발전 속도를 크게 앞당긴 현상과 맞닿아 있다는 점에서도 설득력을 지닐 수 있다.

이상으로 학습자들이 과학소설 읽기 이후 수행한 외삽적 추론의 양상을 살펴보았다. 외삽적 추론을 스스로 수행한 학습자들이 전체 응답자 가운데 차지하는 비율은 높지 않다. 그러나 학습자들이 수행하는 외삽적 추론은 작품 속 사건을 현실과 연결하는 것에서 그치지 않고 더 나아가 자신이 위치한 현실과 가까운 미래의 모습을 작품 속 과학기술과 관련지어 다각도로 예측하는 사고활동이라는 점에서 의의가 있다. 학습자들이 외삽적 추론을 전개함에 있어 주목하는 요소는 작중에 제시된 미래사회의 모습, 과학기술 자체, 자신의 개인적 관심사 등 다양하게 나타났는데 이는 학습자

들의 추론이 작품의 추론을 그대로 답습하는 데에 그치지 않고 현실 연결망의 다양한 측면을 고찰하게 한다. 다만 이렇듯 다양한 측면에 주목하는 외삽적 추론이 작품과 현실의 연결망에 대한 심화되고 확장된 인식으로 이어지기 위해서는 작품에 제시된 사건의 구체적 양상에 주목함으로써 현상의 기저에 놓인 다양한 구성요소와 이들 간의 상호관계를 바탕으로 추론을 전개하도록 할 필요가 있다.

3) 외삽적 추론을 통한 연결망 인식의 한계 양상

앞서 살펴본 학습자들은 작중의 외삽적 추론에 동의하는 근거로 작중 사태와 유사한 현실의 사태를 활용하였다. 그러나 이와 달리 과학기술이나 인간 사회에 대한 기존의 상식이나 관념을 토대로 작품 속 추론의 개연성을 판단하는 경우도 적지 않았다.

> 인공지능이라 해서 무조건 맞는 판단만을 할 수 있는 것도 아닐 테고, 도덕적인 부분과 인간적인 면모에 대한 가치관은 아무리 아이큐가 높고 계산적인 로봇이라지만 이러한 부분에서는 인간이 훨씬 뛰어날 수밖에 없다. 그렇기 때문에 도덕적으로 맞지 않지만 이론적으로는 맞는 판단을 해버려 위 내용처럼 사람이 죽거나 다칠 수 있는 위험이 일어날 수밖에 없을 것 같다. [㉣-T-4]

위 학습자는 도덕적인 영역에 관한 인공지능과 인간의 능력 차이가 존재할 수밖에 없다는 자신의 견해를 바탕으로 작품 속 사건과 같은 일이 현실에서도 일어날 수 있을 것이라 판단한다. 이는 현시점의 인공지능 기술 수준을 고려한다면 설득력이 있지만, 과학소설 속에 제시된 바와 같은 발전된 미래 기술의 모습 그리고 오늘날 과학기술 발전의 속도와 추이를 생각해 본다면 미래 사회의 가능성을 성급하게 단정지은 것일 수도 있다. 작품 속 외삽적 추론을 접하고 그 실현가능성을 판단하는 과정이 이처럼

자신이 지닌 기존 지식이나 관념을 재확인하는 데에 머무른다면, 여러 행위자가 얽힌 복합적 연결망에 대한 인식이라는 과학소설 읽기의 원리는 실현되기 어려울 것이다.

> (작품 속 사건과 유사한 일이) 일어나지 않을 것 같다. 의도가 정해져 있고. 일어날 만한 상황들에 맞춰 모든 행동들이 프로그래밍되어 있는데 거기서 오류가 생기거나 한다고 해서 사람의 모습을 닮아갈 것 같지는 않다. [㉣-T-15]

> (작품 속 사건과 유사한 일이) 일어날 수 있다. 예전 영화를 요즘 다시 보면 영화 속에서만 가능했던 일들이 현실세계에서도 가능해진 사례들을 종종 볼 수 있다. 작품 속에서 TRS는 설정한 메뉴 그대로 작동되었기에 정말 내가 TRS의 입장에서 보면 딱히 오류로 느껴지지 않을 것이다. 인간들이 그렇게 설정한 것이고, 보호자까지 보호해주는 기능 때문에 이런 일이 발생한 것이기 때문에 현실 속에서도 충분히 일어날 가능성이 있다. [㉣-T-18]

한편 위의 두 학습자들은 작품 속 사태의 실현 가능성에 대해 상반되는 의견을 드러낸다. 학습자 ㉣-T-15가 인공지능이 각 상황에 대비하여 프로그래밍 되어 있기 때문에 오류가 발생하지 않을 것이라 본다면, 학습자 ㉣-T-18은 인공지능이 인간이 만든 설정과 기능을 기반으로 작동하기 때문에 작중 사태와 같은 일이 현실에서도 일어날 수 있을 것이라 본다. 이와 같은 상반된 의견은 저마다의 합리적 근거와 설득력을 지니지만, 학습자 각각이 지닌 기존의 관념이나 지식의 틀 안에서 작중 사태를 이해할 뿐 외삽적 추론 과정에서 개입된 과학기술 외부의 다양한 행위자나 연결망에 대한 고려가 거의 나타나있지 않다는 점에서 한계가 있다.

위 학습자들이 수행한 외삽적 추론은 작품 속 사건들의 구체적 양상에 주목함으로써 더 세밀하게 이뤄질 수 있다. 인간이 인간을 돌보는 현재에도 간병인이나 보호자가 극심한 정신적, 신체적 어려움을 겪거나, 거꾸로

돌봄의 대상인 노인이나 아이가 돌봄의 주체에 의해 학대나 방임을 당하는 등의 문제는 발생하고 있다. 하지만 돌봄을 로봇에 일임함으로써 돌봄과 관련한 문제가 완전히 해소될 것이라 보기는 힘들다. 「TRS가 돌보고 있습니다」에서 가장 두드러지는 사건은 돌봄 로봇의 자율적 판단에 의해 환자가 죽음에 이른 것이지만, 로봇의 사용료를 내지 못하고 생활고에 자살한 보호자의 모습, 요양비를 충당할 수 없는 노인이 로봇에 의해서만 운영되는 국가보호 시설로 옮겨지는 모습은 로봇의 등장이 인력난이라는 문제를 해결하는 동시에 새로운 문제를 야기할 수 있음을 여실히 드러낸다. 비록 위의 학습자들이 수행한 외삽적 추론은 이러한 측면들에 대한 인식을 직접적으로 드러내지는 않지만, 작품 속에 나타난 여러 사건들에 초점을 맞추고 추론을 전개하게끔 하는 교육적 처치가 이뤄진다면 이와 같은 복합적 측면을 고려한 추론이 이뤄질 수 있을 것이다.

TRS와 같은 감정을 지닌 로봇이 실존한다면 로봇이 보호자를 위해서 환자를 죽이는 것 말고도 다양한 일들이 생길 것이다. 로봇이 감정이 있으면 로봇도 사랑을 할 수 있을 것이다. 그리고 로봇이 다양한 감정표현을 하며 인간처럼 행동하면 인간도 로봇을 사랑할 수 있을 것이다. 예전에 학교 수업시간에 '헬렌 올로이'라는 소설을 읽은 적이 있다. 소설에서는 여성형 로봇 '헬렌'이 로봇 공학자 '데이브'를 사랑하는 이야기를 담았다. 소설 결말에서 헬렌과 데이브는 서로 사랑을 하며 함께 살아간다. 로봇이 감정을 가진다면 이 소설의 이야기가 충분히 현실이 될 수도 있다. 또한 로봇에게 공감 능력이 생기면서 인간의 마음의 상처를 공감해주며 치유해 줄 수 있을 것이다. 감정이 있으니 다양한 표정을 자연스럽게 만들어낼 수 있을 것이다. 그렇기에 로봇이 배우, 아이돌 등의 직업을 가지면서 로봇 연예인이 생겨날 것이다. 또 AI를 이용해서 비윤리적인 일을 하는 사람들은 AI 스스로가 그 일에 대해서 윤리적으로 옳지 않은 것이란 것을 깨닫고 AI를 이용해 비윤리적인 일을 하는 일들을 막을 수 있을 것이다. 이런 긍정적인 일들도 일어나겠지만 모든 일은 긍정, 부정적인 일이 함께 존재하므로 부정적인 일들도 나타날 것이다. 감정은 기쁨, 행복, 사랑 등의 긍정적인 부분

만 있는 것이 아닌 분노, 짜증 등의 부정적인 부분도 있다. 이러한 부정적인 감정을 로봇이 가지게 된다면 로봇이 인간의 의해 범죄에 이용되는 것이 아니라 로봇이 범죄의 주체가 되어서 살인, 납치, 절도, 테러 등의 범죄를 주도적으로 행할 수 있을 것이다. 그럼 사회는 인간만을 규율하는 법 외에 로봇을 규율, 처벌하기 위한 법이 새롭게 대두될 것이다. [㉡-T-4]

위 학습자는 TRS가 감정을 지닌 로봇이라는 점에 주목하여, 로봇이 감정을 가진 상황에서 어떤 일들이 발생할 것인가에 대한 외삽적 추론을 추가적으로 수행하는데, '감정을 느끼는 로봇'이라는 과학기술 자체에 주목하여 그것의 행위능력이 어떻게 나타날 수 있을지를 추론한다. 이는 발달된 인공지능 로봇으로 인해 실현될 수 있는 새로운 가능성과 문제 상황을 동시에 도출함으로써 과학기술이 인간 및 사회와 만나는 다양한 지점에 대한 인식을 드러낸다는 점에서 연결망에 대한 인식을 내포한다. 하지만 작품 속 문제 상황이나 사태에 주목하기보다는 인공지능 로봇이라는 기술 자체의 행위능력에 주목함에 따라 위 학습자가 보여주는 추론은 연결망 속 행위자 간의 복합적 관계나 상호작용의 측면을 세밀하게 포착하는 데에는 실패하고 있다. 이는 과학소설 교육에 있어 학습자가 수행하는 외삽적 추론이 연결망에 대한 확장되고 심화된 인식으로 이어지기 위해서는 과학기술 자체보다는 그것이 포함된 작품 속 사건에 대한 주목이 이뤄질 필요가 있음을 시사한다.

3. 복합적 사태를 통한 문제 해결의 관점 모색

이 절에서는 과학소설을 읽은 학습자가 작품 속 문제상황 그리고 그것과 관련된 현실의 문제상황을 발견하고 이를 해결하기 위한 관점을 모색하는 양상을 살펴볼 것이다. 작품과 현실의 문제상황을 인식하고 이에 대한 해결 방안을 모색하는 사고는 노붐과 외삽적 추론이라는 과학소설의

특징과 긴밀한 관계를 맺는다. ‘인지적 낯설게하기’로서의 과학소설은 노붐과 외삽적 추론을 통해 현실에 존재하지 않지만 현실에서 충분히 일어날 법한 가상의 사건을 형상화하여 작품 속 과학기술과 사태를 현실 과학기술과 문제상황과 연결짓게 한다. 이는 과학기술 사회 전반에 대한 낯설게 보기와 관계적 사고를 촉발하고 확장 및 심화하는 계기로 작용한다.

학습자들은 작품 속 사건들과 유사한 일이 현실에서도 나타날 수 있다는 생각을 바탕으로, 과학기술과 관련하여 미래사회에서 발생할 수 있는 새로운 문제상황을 예측하여 발견하는 모습을 보였다. 또한 과거에 있었던 유사한 문제상황, 과학기술에 대한 배경지식, 과학기술이 포함된 연결망에 대한 인식을 토대로 그러한 문제를 해결할 수 있는 방안을 모색하기도 했다. 물론 학습자들이 제시한 문제 해결의 방안은 실제 현실 차원의 문제를 해결할 만큼의 구체성을 띠지 않으며 미래의 문제상황에 대한 해결책이라는 점에서 그 기대효과 역시 실증적으로 입증되기 어렵다. 그러나 과학기술과 관련된 미래사회의 문제를 발견하고 그 해결을 모색하는 것은 실제적 차원에서 문제를 해결하는 데에 의의가 있다기보다는, 학습자로 하여금 현대사회의 구성원으로서 과학기술과 관련된 문제상황에 대한 능동적 태도와 관심을 갖게 하고, 문제해결을 모색하는 과정에서 사태를 종합적으로 바라보는 인식을 기를 수 있다는 점에서 의의가 있다.

여기서 한 가지 주목할 점은, 새로운 문제상황의 예측과 발견 그리고 이에 대한 해결의 모색에 실패한 학습자들의 비중이 높게 나타났다는 것이다. 앞서 논했듯 과학소설이 형상화하는 문제상황은 단일한 대상이나 영역으로 환원될 수 없는 매우 복합적인 성격을 띠므로 그 전체 상을 완전히 총체적으로 인식하는 것은 사실상 불가능에 가깝다. 따라서 복합적 성격을 띠는 문제상황에 대한 완벽한 해결책을 제시하는 것은 과학소설을 읽는 학습자 개인에게는 다소 어렵고 막막한 문제로 여겨지기도 한다. 또한 문제상황을 예측하더라도 그러한 문제가 해결될 수 없을 것이라는 인식 역시 적지 않게 나타나는데 이는 과학소설 읽기를 통해 문제 해결의 관점이 자동적으로 획득되지 않으며, 오히려 능동적인 문제 해결과 상반되는 태도

를 야기할 수도 있음을 시사한다.

1) 현실 문제상황으로의 변환을 통한 문제 해결의 관점 모색

앞서 2절에서 살펴보았듯 과학소설을 읽은 학습자들은 대부분 작품 속에 나타난 문제상황이 현실에서도 나타날 수 있다는 반응을 보인다. 과학소설 속에서 문제상황은 갈등을 개별 인물이나 장면 차원으로 형상화되는 갈등 상황을 통해 드러나게 되는데, 학습자들은 이를 현실 층위에서 추상화하여 일반화된 문제상황으로 인식하게 된다.

> 세상에는 인공지능 로봇이 이해할 수 없는 분명한 세상의 규칙과 선이 있다. 인공지능 로봇에게는 합리적인 판단일지 몰라도 인간에게는 큰 죄가 될 수 있다. 따라서 인공지능 로봇이 우리 삶에 자리 잡는다면 생기는 다양한 변수에 대한 대비책과 새로운 제도가 필요할 것이다. 예를 들어 인공지능 로봇이 살인을 저지른다면 그에 따른 책임은 누가 질 것이며 애초에 이것을 살인으로 볼 수 있는가에 대한 철학적 접근 또한 필요하다고 생각한다. 충분한 토론과 논의로 새로운 법을 규정하는 것이 필요할 것 같다. 개발자뿐만 아니라 일반 시민들의 관심도 매우 중요할 것이다. 사람들의 주체적인 참여가 이루어져야 더 건강하고 안전한 세상이 그려진다고 생각한다. [㉠-T-1]

> 무엇보다 사회적으로 존재하는 도덕이 TRS에게도 적용될 수 있는 것인가. 인공지능 로봇에게 살인이라는 죄가 존재할 수 있는가에 대한 생각이 들었다. 인간이 통계 자료를 통해 로봇이 자체적인 판단을 내릴 수 있도록 개발한 인공지능 로봇이 살인을 저질렀다면 그 책임은 누가 져야 하는가? 작품의 내용처럼 인공지능 로봇이 상용화된다면 분명히 현재와는 다른 세상이 펼쳐질 것이고, 그 세상에 맞는 법이 새롭게 규정되어야 한다는 것을 알게 되었다. 로봇은 전원이 꺼지기 전까지는 사람이 통제할 수 없을 수 있다는 생각도 새롭게 할 수 있었다. [㉠-T-6]

위 학습자들은 모두 TRS가 작중에서 성한의 어머니를 죽게 만든 사건을 토대로 인공지능이 자체적으로 내린 판단에 의해 사람이 죽음에 이른다면 그 책임을 누구에게 물을 것인가라는 문제상황을 도출하고 있다. 과학소설에 형상화된 사건이 고유하고 개별적인 인물이나 상황에 주목하는 것과 달리, 작품을 토대로 학습자들이 이끌어낸 문제상황은 일반적이고 보편적인 성격을 띤다. 즉 학습자들이 과학소설을 계기로 발견하는 문제상황은 작품에 나타나는 특정 인물이나 개별적 사건을 학습자 자신이 위치한 현실에서 실현될 수 있는 일반적 차원의 문제로 변환한 결과라 할 수 있다. 구체적이고 개별적인 문제 상황을 일반적 차원의 문제로 변환함으로써 학습자는 작품 속 문제상황을 자신이 위치한 현실로 가져오게 되며, 그것에 대한 해결을 현실 차원에서 모색함으로써 문제 해결을 모색하게 된다.

작품 속의 개별적 문제를 현실의 일반적 문제상황으로 변환함으로써 학습자들은 이에 대한 해결 방법을 생각한다. 위의 두 학습자는 모두 '새로운 제도', '그 세상에 맞는 법' 등을 언급하며 인공지능 로봇이 야기할 문제상황이 사회제도적 차원에서 해결될 필요가 있다는 시각을 드러낸다. 또한 학습자 '㉠-T-1'의 경우 이에 더해 '사람들의 주체적 참여'가 필요하다는 의견을 피력하는데 이는 인공지능을 비롯한 과학기술이 초래하는 문제상황이 기술 내부적 차원의 발전이나 개선뿐만 아니라 개별 시민의 참여나 제도적 차원 등 기술 외부의 연결망 속에서 해결될 수 있다는 인식을 보여준다.

> 'HBL1238'은 약으로서의 부작용 또한 있었다. HBL1238은 복용한 세대에게는 큰 부작용을 나타내지는 않았지만, 문제는 다음 세대에게 일어났다. 바로 <u>다음 세대들의 40% 정도가 심각한 부작용을 겪게 되었다. 나는 이 부분이 상당히 충격적이었다. 이러한 문제는 사실 현재의 우리에게도 중요한 내용이었기 때문이다. 그리고 우리도 소설 속 내용의 주인공이 될 수도 있기 때문이다.</u>

우린 현재 코로나19에 맞서서 백신 접종을 진행하고 있다. 백신 접종을 적극 권장하는 분위기이지만, 정작 백신을 맞은 대상에게 일어날 부작용들이 아직까지 확실하게 밝혀지지 않았다. 현재까지 알려지지 않은 부작용으로 인해서 건강에 악영향을 미칠 수 있다는 것이다. 그리고 이런 의혹은 백신 접종이 진행됨에 따라 각종 기사나 뉴스에서 계속 제기되어오고 있다. 현재는 대한민국 국민의 약 70%가 백신 접종이 완료되었다고 하는데, 만약 부작용이 있는데 확인되지 않았더라면, 이는 국가적인 재난이 일어날지도 모른다.

두 번째로, 백신으로 인한 부작용이 먼 미래나, 다음 세대에 발현될 수 있다. 약품은 아니지만, 비슷한 사례로 GMO 식품이 있다. 현재 유통되는 GMO 식품들은 당장은 어느 문제도 일으키지 않았기 때문에 우리가 먹고 있다. 그러나 만약에 우리가 밝혀내지 못한 부작용이 미래에 발현되게 된다면, 이는 상당히 큰 문제가 된다. 부작용이 잘 드러나지 않아서, 널리 보급되어 오랫동안 소비하였는데, 시간이 지나보니 어떤 부작용을 나타내게 된다면, 이는 GMO가 보급된 모든 지역의 사람들에게 큰 위험으로 다가올 것이다. 백신도 마찬가지다. 우리가 지금은 아무 문제가 없거나, 어느 정도 감안할 수 있는 부작용을 품고 백신을 맞았다가, 미래에 해당 백신에 치명적인 결함이 있음이 확인되거나, 유전적으로 문제를 일으킨다면 사회에 정말 큰 혼란이 야기될 것이다. [㉡-리-9]

위 학습자는 HBL1238이 약을 오남용한 이후 세대에게 광범위한 부작용을 초래했다는 점에 주목하고 이와 같은 문제가 현실에서도 나타날 수 있다고 판단한다. 이러한 판단의 근거로 위 학습자는 백신과 GMO라는 현실의 과학기술을 예로 들고 있는데, 이들은 현시점에서 부작용이 확실히 밝혀지지 않은 채로 인간의 신체에 영향을 주는 존재라는 점에서 작품 속 사태와 맞닿아 있다. 이러한 현실의 과학기술을 제시함으로써 위 학습자는 「리틀 베이비블루 필」에 나타난 문제상황을 현실의 문제상황, 곧 부작용이라는 불확실한 위험성을 안고 있는 기술이 광범위하게 유통되는 문제로 변환하여 그 심각성을 강조하고 있다.

지면 관계상 수록하지 않은 나머지 응답 부분에서 위 학습자는 이와 같

은 과학기술의 등장이 '무엇인 윤리인가'에 대한 갈등과 혼란을 야기하므로 이를 해결하기 위해 인류가 서로 연합하여 기술의 발전으로 인해 발생하는 윤리적 문제에 대해 같이 고민해야 한다는 주장을 펼친다. 이는 위에서 제시된 문제상황에 대한 직접적인 해결 방안과는 거리가 멀지만, 오늘날 사회적으로 광범위하게 활용되고 있는 과학기술이 현시점 그리고 미래사회에 초래할 수 있는 문제를 발견하고 그 심각성을 논한다는 점에서 의의가 있다. 앞서 논했듯 과학소설을 통해 문제 해결의 관점을 모색하는 것은 과학기술과 관련된 현대사회의 복잡한 문제에 대한 구체적이고 실증적인 해결 방안을 도출하는 것보다는, 문제상황을 인식하고 해결하고자 하는 과정에서 수반되는 관계적 사고 그리고 새로운 문제를 발견하고 해결하고자 하는 능동적 태도를 기르는 것을 지향하기 때문이다.

다만 이처럼 학습자가 작품 속 사건이나 문제를 현실의 문제상황으로 변환하는 과정에서, 작품 속 사태를 지나치게 단순화함으로써 오히려 과학소설에 형상화된 연결망의 복잡성을 단일한 문제로 환원할 우려가 있는데 이를 주의할 필요가 있다. 예컨대 위 학습자들은 「TRS가 돌보고 있습니다」에 나타난 여러 문제 가운데 인공지능 로봇의 살인 행위에 대한 책임을 누가 져야할 것인가에 주목하고 있는데, 이 사건은 작품에 드러난 여타 문제상황과도 긴밀한 관계를 맺고 있다. 값비싼 로봇 사용료를 내느라 경제적, 심리적 한계 몰린 보호자들의 문제, 환자와 보호자라는 두 보호 대상 간의 이해관계가 충돌했을 때 인공지능이 내리는 판단의 기준이 효율성과 수치상의 확률을 토대로 한다는 문제, 사람에 의한 돌봄과 기계에 의한 돌봄이 경제적 여건에 따라 이분화되고 기계에 의한 돌봄 역시 계층에 따라 다르게 제공되는 문제 등 인공지능이 환자를 죽음에 이르게 한 사건 기저에는 여러 복합적 문제가 결부되어 있다. 이처럼 하나의 문제상황을 야기하는 외부 문제상황 혹은 그것이 야기하는 또다른 문제상황에 대한 인식이 이뤄지지 않을 경우, 과학소설을 매개로 문제 해결의 관점을 모색하는 과정은 문제상황을 지나치게 단순화 및 추상화하는 한계를 나타낼 가능성이 높다.

따라서 융합적 사고 함양을 위한 과학소설 교육은 학습자가 작품의 문제를 현실의 문제상황으로 변환함에 있어 단일한 문제상황에만 주목하게 하기보다는 작중에 나타난 여러 문제상황 간의 연결 관계를 생각해보게 함으로써 이와 같은 한계 지점을 극복할 필요가 있다. 인공지능 로봇과 결부된 현실의 문제상황이 여러 영역에 걸친 행위자 간의 연쇄적인 반응과 복합적 상호작용의 결과라면 문제상황을 발견하고 그 해결을 모색하는 사고는 단일한 문제상황을 독립적으로 인식하는 대신, 그것과 결부되는 여러 문제를 종합적으로 고찰함으로써 심화 및 확장될 수 있을 것이다.

한편 작품 속 문제를 현실의 문제상황으로 변환하는 데에서 그치지 않고, 추가적인 외삽적 추론을 시행함으로써 새로운 문제상황을 발견하거나 그 해결 방안을 제시하는 반응도 관찰할 수 있었다.

> 작중에서는 인공지능 간병인 로봇 TRS가 보호자가 부재 시 식물인간인 환자의 목숨을 빼앗는 일을 다뤘는데, 인공지능 로봇이 개발된다면 인공지능 간병인 문제 외에도 다른 문제가 발생할 수 있다. 가장 가능성이 높은 문제는 인간만이 판단할 수 있는 상황 같은 것들이다. 대표적으로는 트롤리 딜레마라고 하는, 내가 선로 전환기 앞에 있고 갈라진 두 철로 위에는 각각 5명과 1명의 인부가 있는데 열차가 달려오고 인부 중 누군가는 죽어야만 한다면 몇 명을 죽일 것인가라는 문제이다. 꼭 그 상황만이 아니더라도 다른 상황도 얼마든지 일어날 수 있고, 인공지능에게도 포함되는 문제이다. 인공지능이 이런 상황이 적용되는 것은 로봇은 아니지만 자율주행 자동차에서 많이 일어날 것으로 본다. 인공지능이 트롤리 딜레마에 빠지는 예시로 AI 자동차가 아이와 할머니 중 누구를 먼저 죽일 것인가가 제시되었다. 설문조사를 해본 결과 문화권에 따라서 결과가 매우 차이가 났다. 동아시아에서는 할머니를, 구미권에서는 아이를 먼저 보호해야 한다고 답변이 나왔다. 다른 상황으로는 전쟁이 있다. 전쟁은 절대로 일어나서는 안 되지만 만약에 근미래에 전쟁이 일어난다면 AI에게 전략을 짜게 만드는 상황이 있게 될 수 있다. 만약에 인간이 판단하면 충분히 이길 수 있었던 상황인데 AI의 판단만 따르다가 적군에게 전멸되는 경우에는 어떻게 할 것인

가? 아무리 AI가 똑똑하고 훌륭한 선택을 할지라도 AI를 인간의 생명의 존망이 좌우되는 상황에 끌어들이면 안 된다고 생각한다. [㉡-T-2]

위 학습자는 작품에 나타난 인공지능 기술이 야기한 문제상황 외에 미래에 발생할 수 있는 문제상황을 추론하여 제시하고 있다. 자율 주행 인공지능이 안고 있는 문제인 트롤리 딜레마 그리고 전쟁 상황에서 AI가 전략을 수립함에 따라 발생하는 문제는 모두 인공지능 기술의 발전하고 사회적으로 확대될 미래사회에서 나타날 만한 문제로, 새로운 문제상황을 발견하는 위 학습자의 외삽적 추론은 개연성을 갖춘 것이라 볼 수 있다. 이는 학습자가 트롤리 딜레마에 대한 학습자의 배경지식, 그리고 전쟁이라는 새로운 맥락과 인공지능 기술을 연결함으로써 외삽적 추론이 개연성을 획득한 사례라 볼 수 있으며, 융합적 사고 중심의 과학소설 교육이 작품 외부의 배경지식이나 맥락과의 접속을 통해 새로운 문제상황을 예측 및 발견할 수 있음을 시사한다.

다만 위 학습자는 추론을 통해 이와 같은 새로운 문제상황을 예측한 이후, ‘AI를 인간의 생명과 결부된 상황에 이용하면 안 된다’라는 다소 단순한 해결책에 제시하는 데에 그치고 있다. 문제상황을 초래할 수 있는 새로운 과학기술은 아예 개발 혹은 사용을 막아야 한다는 주장은 이후 살펴볼 학습자들의 반응에서도 빈번하게 발견된다. 그러나 이는 문제상황이 발생한 복합적 맥락에 대한 고려 없이, 원인을 기술 자체로 환원한다는 점 그리고 과학기술에 대한 무조건적 거부나 두려움과 같은 수동적 태도로 이어질 수 있다는 점에서 문제적이다.

사실 작품과 같은 TRS의 로봇의 출시는 현재의 기술력의 발전을 볼 때 기정사실화된 것이라고 본다. 작품 속에서는 많은 병원에서 인공지능 로봇인 TRS에 크게 의존하는 모습이 여러 차례 나온다. 만약 이 로봇들이 하루만이라도 고장이 난다고 생각해보면 여러 병원들은 혼란에 빠질 것이라고 생각한다. 의사들은 환자 상태를 리포트로만 제공받았기에 정확한 증상을 몰라 갑작스런 환자의 응급상황에 대처하기 힘들 것이다. 위와 같은 상

황은 고장뿐만이 아니다. 해킹이라도 당한다 생각해보면 단순 고장보다 더 위급한 상황이 발생할 것이다.

위와 같은 문제를 해결하는 데 가장 중요한 열쇠는 기업이 가지고 있다고 생각한다. 기업이 이익만을 목적으로 개발에 임한다면 분명 이에 따른 결함은 생길 것이다. 하지만 기업이 이익의 목적과 윤리적인 생각을 서로 타협을 보게 된다면 충분히 위와 같은 문제를 줄여 나갈 수 있다고 생각한다. [㉡-T-10]

위 학습자 또한 작품에 제시한 문제상황을 토대로 외삽적 추론을 수행함으로써 새로운 문제상황을 예측하였다. 인공지능 기술이 발달되어 병원의 운영에 깊숙이 자리 잡을수록, 인공지능에 대한 인간의 의존성은 더 커지며 인공지능의 고장이 야기하는 문제의 심각성 역시 높아진다는 것이다. 병원의 시스템이 인공지능에 의존함으로써 발생하는 문제는 작품에 직접적으로 드러나 있지 않지만, 실제로 작품에서 의사들이 환자와 직접 대면하는 대신 TRS로부터 보고를 받는 등 환자를 돌보는 과정 전반에 인공지능이 담당하는 역할이 매우 크게 나타나며 이는 성한의 어머니가 TRS에 의해 목숨을 잃는 간접적 원인으로도 작용한다. 앞서 살펴본 학습자 '㉡-T-2'가 인공지능이라는 기술 자체에 주목하여 작품 외부의 영역에서 추론을 전개했다면, 위 학습자는 작품 속 장면들을 토대로 하되 작품에 명시적으로 드러나지 않은 문제상황을 새롭게 발견했다고 할 수 있다.

하지만 문제상황에 대한 해결방안을 제시하는 과정에서 위 학습자는 바로 직전에 살펴본 반응과 마찬가지의 한계 지점을 드러낸다. 위 학습자는 인공지능에 대한 과도한 의존이 야기할 문제상황이 과학기술을 개발하는 기업이 이익과 윤리를 절충함으로써 해결되리라는 입장을 보인다. 이는 앞서 살펴본 바와 마찬가지로 문제상황의 원인을 기술적 차원의 문제로 단순화하는 한편 '이익과 윤리의 절충'이라는 다소 추상적인 수준의 해결 방안 제시에 머무르고 있다. 이처럼 새로운 문제상황에 대한 해결방안 제시 과정에서는 문제상황을 발견 및 예측하는 과정에서 나타나는 관계적 사고

나 외삽적 추론이 잘 드러나지 않고, 문제상황을 특정 영역으로 환원하는 양상이 관찰된다. 이와 같은 한계 양상에 대한 분석은 아래 항에서 본격적으로 논하도록 한다.

2) 복합적 사태를 통한 문제 해결의 관점 모색의 한계 양상

과학소설이 형상화하는 가상의 사태 그리고 현실에서 학습자가 마주하는 문제상황은 복잡하고 중층적인 연결망 속에서 다양한 행위자가 얽혀 교섭하는 상호작용의 결과물로, 그 전체상을 총체적인 시야에서 완벽하게 조망하는 작업은 필연적으로 한계를 노정할 수밖에 없다. 이에 따라 학습자들은 작중에 나타나는 낯선 과학기술에 미래에 어떤 문제상황을 야기할 수 있을지에 대해 생각하는 것에 대한 어려움과 부담감을 느끼게 된다.

> 약이 어떻게 쓰이느냐에 따라 어떤 문제가 발생할 수 있을진 알 수가 없을 것 같다. 작품에서 일어난 부작용들이 나타날 수도 있지만 또 다른 부작용이 일어날 수도 있고 하기 때문에 알 수가 없을 것 같습니다. 예방을 한다면 철저한 허가와 임상실험을 통과해서 쓰일 수만 있다면 괜찮을 것 같다. [㉡-리-3]

> 현재 HBL1238 약을 먹는다면 초래될 미래는 암흑일 것이고 그 광경은 쉽게 예측하기 어렵다. 사실상 예방은 상당히 어려울 것이고 미래를 생각하라는 말이 유일한 해결책일 것이다. [㉡-리-26]

위 학습자들은 HBL1238이 현실에 존재하게 된다면 어떤 문제상황이 나타날 것인가에 대해 ‘알 수 없다’거나 ‘예측하기 어렵다’라는 반응을 보인다. 또한 이들은 문제의 해결을 모색하고는 있으나 이는 ‘철저한 허가와 임상실험’처럼 기술 내부의 차원의 인식에 한정되거나 ‘미래를 생각’하는 추상적인 차원에 그치고 있다. 이는 문제상황을 예측하고 발견하는 작업에 수반되는 인지적 어려움이 해소되지 않을 경우, 문제 해결의 모색에 있어

서도 부정적인 영향을 끼침을 시사한다.

여기서 주목할 만한 지점은 앞서 살펴본 반응과 달리 위 학습자들의 경우 HBL1238로 인해 발생하는 문제를 자신이 위치한 현실의 문제로 변환하는 과정이 명시적으로 드러나지 않는다는 것이다. 앞에서 살펴본 학습자들의 경우, '약물'이라는 과학기술 자체에 주목하여 코로나 백신이라는 유사한 과학기술을 떠올리거나 '인공지능에 의한 인간의 죽음'이라는 사건에 주목하여 자율주행 자동차와 관련된 문제를 언급하는 등 학습자가 위치한 현실의 과학기술 및 사건을 작품과 연결함으로써 작품 속 사태를 현실의 문제상황으로 변환하는 모습을 보였다. 이와 달리 위 학습자들은 HBL1238이라는 노붐 자체에만 주목할 뿐 이를 현실의 과학기술이나 문제상황과 연결 짓지는 않고 있다. 이러한 차이에 주목해본다면 융합적 사고 중심의 과학소설 교육은 작품 속 노붐이나 사태와 유사한 현실 과학기술이나 사건을 매개로 활용함으로써 문제상황의 예측 및 발견에 따르는 어려움을 해결할 수 있을 것이다.

> 사실 읽기 전에는 HBL 1238이 다른 용도로 사용될 수 있다는 것은 상상하지 못했다. 그 이유는 그 약이 멀쩡한 사람한테 들어가면 어떤 작용이 일어나는지는 알지 못했기 때문이다. 하지만 작품을 읽고 나서야 HBL 1238이 생긴 후에 사회에 끼치는 문제들의 경우를 알게 되었다. 이를 통해 느낀 것은 문제는 일어나기 전까지는 예측하기 힘들다는 것이다. 물론 나보다 더 깊게 고민하고 더 많은 경우의 수를 생각하는 사람이 있어서 많은 경우의 수를 생각할 수도 있겠지만 그렇다고 해도 예상하지 못한 문제점들이 생기기란 그리 어려운 일이 아니다. 발생할 수 있는 문제의 경우의 수를 헤아려 본다 해도 그것이 그리 중요한 것인가 싶고 문제를 해결할 방법 또한 존재할까 라는 의문이 든다. (중략) 물론 작품에서도 처벌을 함에도 그런 문제가 생겼다지만 나는 지금까지 그런 약들이 알려지지만 않았지 어느 정도 존재했을 것이라 생각하고, 정부에서 통제할 수 있는 힘은 어느 정도 있다고 생각한다. [㉠-리-1]

위 학습자는 「리틀 베이비블루 필」의 서사를 통해 HBL1238이라는 약물이 다른 용도로 사용되어 사회적인 문제를 야기할 수 있음을 새롭게 알게 되었다. 이는 과학소설을 통해 과학기술을 새롭게 인식하는 한편으로 그것이 인간, 사회가 포함된 복잡한 연결망 속에 상호작용하는 양상에 주목한 것으로 볼 수 있다. 그러나 위 학습자는 작품을 계기로 한 낯설게 보기와 연결망에 대한 인식을 문제 해결의 관점을 모색하는 측면에 활용하지 못하고 있다. 오히려 위 학습자는 복잡한 연결망 속에서 여러 문제가 발생할 수 있지만 이를 예측하기가 힘들다는 이유를 근거로 문제해결 방안 모색에 회의적인 태도를 드러내고 있다. 이는 작품 속 노붐이나 외삽적 추론을 통한 낯설게 보기나 연결망에 대한 인식이 자연스럽게 문제해결의 관점 획득으로 귀결되지 않으며, 문제상황을 인식하고 그 해결을 모색하는 과정에서 학습자가 겪는 어려움을 해결하기 위한 교육적 처치가 필요함을 알려준다.

지금까지 살펴본 학습자들이 과학소설에 형상화된 문제상황의 복잡성을 인식함에 따라 문제 상황의 예측 및 발견에 어려움을 겪었다면, 문제상황을 예측하면서도 이에 대한 해결을 모색하는 데에 실패하는 학습자들의 반응 또한 나타났다.

> 돈이 없어서 이 약을 사지 못한 소외계층의 악순환이 계속될 것 같고 해결책은 이 약이 이 세상에서 사라지는 것인데 마치 이 약을 복용하는 것은 너무나도 일상화된 당연한 일이고 마약같은 중독적인 것이다. 딱히 마땅한 해결책이 없을 것 같다. [㉡-리-33]

위 학습자는 HBL1238이 사회 전반에 유통될 경우, 약을 구매할 여력이 없는 경제적 소외계층이 겪는 어려움이 더 악화될 것이라는 새로운 문제상황을 예측하고 있다. 그러나 위 학습자는 약이 일단 사회적으로 유통된다면 그것을 복용하는 일이 보편적 일상이 될 것이라는 예측을 하며 이와 같은 문제에 대한 해결책이 없다는 결론에 도달한다. 과학소설을 통한 문

제해결의 관점 모색이 문제상황을 고찰하는 인지적 측면뿐만 아니라 그러한 문제를 해결하고자 하는 정의적 측면까지 포함한다면, 위와 같은 반응은 문제 해결의 모색에 실패했다는 점에서 뚜렷한 한계 지점을 드러낸다.

> TRS와 같은 인공지능 로봇이 개발된다면 어떤 문제가 발생할 수 있을까요?라고 질문한다면 앞에서도 말했듯이 당연히 간호사나 간호조무사와 같은 직업이 사라지게 되거나 로봇을 불신하는 사람들을 위한 소수의 간호인력들만 남게 되는 문제가 발생할 것 같다. 더이상 의료인이 없어도 로봇을 이용하면 인간보다 더 섬세하게 간호하기 때문에 나라도 간호사를 사용하지 않을 것 같다. 이 문제를 해결하거나 예방할 수 없다고 생각한다. 인간들은 항상 편리하고 완벽한 걸 추구하기 때문에 로봇과 간호사 둘 중에 섬세한 면이나 정교한 면은 로봇이 압승이고 산업혁명 이후 많은 부분, 가내수공업이었던 것들도 로봇으로 대체된 것처럼 간호사나 간호조무사의 로봇 대체는 해결할 수 없고 불가피한 것이라고 본다. [㉡-T-6]

> TRS와 같은 간병 로봇이 개발된다면 발생할 문제들에 대해서는 염려가 심하다고 느낀다 . 현재 병원에서는 요양원 환자들에 대한 학대나, 고의적 살인이 일어나는 경우가 여러 번 발생해 뉴스에서 자주 보도되고 노인들이 요양원에 가는 것을 기피하기까지 하는 지경이다. 같은 인간의 돌봄보다 기계적 매뉴얼로 작동하는 로봇이 환자에게 더 나을 가능성이 오히려 더 높을 수 있다. 결정적으로 일부 개발도상국들을 제외한 국가들의 고령화 비율이 급속도로 늘어나고 있다. 20, 30년을 일한 금액으로 노후를 전부 준비할 사람들은 흔하지 않다. 간병로봇의 도입으로 인한 사회적 혼란은 노인봉양과 복지비용 대폭 증가라는 목소리에 묻혀 사라질 것이라고 생각한다. 『㉡-T-14』

위 두 학습자는 작품에 나타난 장면과 사건에 주목하고 이를 현실 차원의 문제로 변환함으로써 미래 사회에서 어떤 문제가 발생할 것인가를 합리적으로 예측하고 있다. 하지만 앞서 살펴본 반응과 마찬가지로 이들 역시 인공지능 로봇과 관련되어 발생할 수 있는 문제상황을 불가피한 것으

로 바라봄으로써 그러한 문제의 해결을 모색하는 데에는 실패하고 있다.

앞서 살펴본 학습자들이 과학소설과 관련된 문제상황의 복잡성으로 인해 문제상황 예측 및 발견에 실패했다면, 위 학습자들은 문제상황을 거시적인 차원에서 당연하고 불가피한 것으로 바라봄으로써 문제 해결을 모색하는 데까지 나아가지 못하고 있다. 이처럼 문제상황을 예측 및 발견하고도 그 해결을 모색하는 데 실패하는 반응은 과학기술과 관련되어 현대사회에서 나타나는 문제에 대한 관조적, 수동적 태도로 이어질 수 있다는 점에서 교육적 처치를 필요로 한다.

또한 일부 학습자들은 과학소설을 통해 문제 해결의 관점을 모색하는 과정에서 문제상황을 야기한 과학기술에 대한 원천적인 거부감을 드러내기도 했다.

> 인공지능이 발전하면 위의 내용처럼 사람들은 일자리를 잃고 점점 더 편한 것을 추구할 것이다. 그러면서 기계나 인공지능에 의존하게 될 것이다. 이 문제를 해결하기 위해서 가장 쉬운 방법은 더이상 발전을 멈추는 것이다. 하지만 그러기에는 욕심의 끝이 없기 때문에 불가능할 것이다. 그 외 방법은 발전하는 것에 맞게 교육이 변하는 것이다. 만약 현재 상황에 맞추어 교육을 하는 것이 아니라 미래 사회를 예상해서 청소년이나 미래 사회를 살 세대에게 교육하는 것이다. [㉠-T-3]

> 수험생이든 노인이든 모든 사람이 약을 사기 위해 치고박고 싸울 것이다. 정말 약을 구하기 위해 사람을 죽이고 많은 사건사고가 일어날 것이다. 그러니 그냥 아예 약 생산, 판매를 중단시켜야 된다고 생각한다. 크게 생각해 보면 이 방법이 가장 좋은 것 같다. 아무도 복용하지 않는다면 일이 벌어지는 걸 예방하기 위해 판매와 생산을 아예 중단하는 것이 가장 좋은 방법이라고 생각한다. [㉡-리-10]

위 학습자들은 과학소설에 나타나는 사건들을 통해 TRS나 HBL1238과 같은 고도로 발달된 과학기술이 야기하는 사회적 문제와 혼란을 인식하고,

이를 해결하기 위해 그러한 과학기술의 생산이나 사용을 아예 막아야 한다는 생각을 드러낸다. 그러나 앞서 학습자들이 과학소설 속 노붐과 사태를 현실과 연결하는 양상에서 드러나듯, 작품 속에 나타나는 문제상황은 이미 현실에 존재하는 과학기술과 관련하여 유사한 형태로 나타나고 있거나, 가까운 미래에 실현될 개연성이 높다. 이를 고려할 때 특정한 과학기술의 산물을 모두 없애자는 주장은 현실적 차원에서 문제를 해결하는 관점을 모색하는 것이라기보다는 과학기술 자체에 대한 두려움이나 거부감을 드러내는 반응에 가깝다. 과학기술의 발전을 멈추거나 거부함으로써 문제 해결에 접근하는 태도는 현실적으로 실현되기 어렵다는 점에서 문제 해결에 접근하는 합리적 관점과는 거리가 멀다. 또한 이는 자칫 과학기술과 관련된 문제상황에 대한 수동적 태도 혹은 과학기술을 원천적으로 거부하는 극단적 태도로 이어질 우려가 있다는 점에서 적절한 교육적 처치를 필요로 한다.

이상으로 살펴본 학습자들의 반응은 과학소설을 통해 문제 해결의 관점을 모색하는 과정이 과학기술과 관련된 문제상황에 대한 학습자의 능동적 태도와 결부되어 있음을 시사한다. 과학소설을 토대로 새로운 문제상황을 예측 및 발견하거나 그 해결 방안을 제시하는 과정에서 학습자들은 과학기술 혹은 그것과 관련된 문제상황에 대한 나름의 태도를 드러내는데, 이러한 정의적 측면은 문제 해결의 관점을 모색하는 인지적 측면과의 긴밀한 연관을 보인다. 따라서 융합적 사고 중심의 과학소설 교육은 학습자가 과학소설을 토대로 문제 해결의 관점을 모색하는 과정에서 드러내는 한계지점에 대한 교육적 처치를 통해, 문제상황을 바라보는 관점을 심화하는 한편으로 현대사회의 과학기술 관련 문제에 대한 능동적이고 합리적인 태도를 함양할 필요가 있다.

Ⅳ. 융합적 사고 함양을 위한 과학소설 교육의 설계

이 장에서는 융합적 사고 함양을 위한 과학소설 교육의 상을 교수학습의 차원에서 구체화하고자 한다. 이를 위해 Ⅱ장에서 재정의한 융합적 사고의 개념을 토대로 과학소설 교육의 목표를 설정하고, Ⅲ장에서 드러난 과학소설 읽기의 한계 양상을 중점적으로 고찰하여 실제 교육 현장에서 구현될 수 있는 교육 내용과 방법을 제시할 것이다.

1. 융합적 사고 함양을 위한 과학소설 교육의 목표

본 연구가 제시하는 과학소설 교육의 상은 다른 교과와의 결합을 필수적으로 전제하지는 않는다는 점에서 기존의 '융합 교육'[137]과는 결을 달리한다. '융합'을 표방한 기존 교육에서 '융합적 사고'는 각 교과 간 경계에 따라 구분되어 있던 기존의 지식이나 능력을 연결, 전이, 확장하여 새로운 결과물이나 해결책을 제시하는 능력으로 이해되어 왔다. 이는 개별 교과가 다루는 지식이나 문제가 각 영역 내부의 논리에 따라 구조화되어 있는 것에 반해, 실제로 학습자가 현실에서 맞닥뜨리는 문제는 어떤 교과의 논리나 지식으로도 완전히 포괄할 수 없는 복잡한 것이라는 문제의식에서 비롯되었다.

그러나 이와 같은 '융합적 사고'가 교과 경계에 따라 분절된 세계를 본래의 총체 그대로 인식하고자 하는 시도라면, 문학은 그러한 경계에 구애

137) Drake는 융합을 세 가지로 분류했다. (1) 다학문적 융합 - 교과 간 독립성을 유지하면서 관련 주제를 융합. (2) 간학문적 융합 - 교과 간 공통적인 주제, 이슈, 문제를 중심으로 관련 주제를 융합. (3) 탈학문적 융합 - 학습자의 입장에서 프로젝트 방식을 통해 교과 경계를 넘어 학습이 이루지도록 융합. (주현식 외, 「창의융합 교육의 관점에서 본 문학 교과서의 문제와 대안」, 『문화와 융합』 제42권 6호, 한국문화융합학회, 2020.)

됨 없이 인간이 마주하는 세계 및 인간의 내면을 형상화한다는 점에서 그 자체로 융합적 사고를 내포한다고 할 수 있다. 특히 과학소설은 기존 인문사회 교과에서 잘 다뤄지지 않던 과학기술을 인간의 삶과 세계의 맥락에서 세속화하여 그 존재와 의미를 표현한다는 점에서, 융합적 사고라는 화두가 부상한 시대적 상황과 맞닿아있는 제재이다. 이에 입각하여 본 연구가 구체화한 '융합적 사고'는 '4차 산업혁명'이라는 키워드로 대표되는 현대 과학기술 사회와 앞으로 다가올 미래사회에 살아가야 할 학습자들이 갖춰야 할 능력으로, STEAM 등 과학기술을 중심으로 한 기존의 융합 교육이 다루지 못한 총체적 인식과 성찰 그리고 문제에 대한 인식과 태도를 포함한다.

이와 같은 맥락에서 융합적 사고 함양을 위한 과학소설 교육의 목표를 다음과 같이 설정하였다.

첫째, 감성적 인식과 개념적 지식을 종합하여 과학기술과 결부된 사태를 인식한다. 기존 융합 교과 교육이 서로 다른 교과의 개념과 지식 간의 연결을 통해 사물과 현상에 대한 총체적 인식을 추구한다면, 본 연구는 인간과 세계에 대한 문학 특유의 감성적 인식을 학습자가 기존에 지니고 있던 개념적 지식과 연결하여 대상에 대한 종합적 인식에 도달하게 하는 것을 목표로 한다. 특히 과학소설이 주된 소재로 다루는 고도의 과학기술은 일반적, 대중적 차원에서 특정 전문가들만의 전유물 혹은 과학기술 지식과 논리 체계 내부의 존재로만 인식되곤 한다는 점에서 더욱 이에 대한 종합적 인식을 제고할 필요가 있다. 이처럼 독립적이고 자율적 영역에 존재하는 듯한 과학기술을 삶과의 관련성 속에서 인식하기 위해서는 과학소설에 형상화된 과학기술의 다양한 측면에 주목하게끔 하는 교육적 방안이 요구된다.

둘째, 인간, 사회, 자연과 과학기술이 맺는 총체적 관계를 이해하고 다양한 측면에서 고찰한다. 세계를 구성하는 각 존재 간의 긴밀하고 불가분한 상호관련성을 이해하는 것은 기존 교과 융합 교육에서도 중요하게 설정된 교육적 목표이다. 구본관 외(2018)에 따르면 학습자가 인간, 사회,

자연이 서로 분리되어 있지 아니함을 아는 것은 두 층위의 의미를 함축하는데 첫째는 앎의 대상인 인간, 사회, 자연이 본래 밀접하게 상호 연관되어 있음을 아는 층위이며 둘째는 인간, 사회, 자연에 대한 각 교과의 지식들이 서로 연결될 수 있음을 아는 층위이다. 본 연구는 과학소설을 교육제재로 설정한 만큼 인간, 사회, 자연이 과학기술과 맺는 상호관련성을 이해하게 하는 데에 초점을 두면서도 이를 교과 지식 간의 연결보다는 작품 속에 형상화된 각 존재 혹은 현상 간의 연결을 바탕으로 총체적 인식을 지향한다. 물론 이를 위해서는 인간, 사회, 자연, 과학기술 각 영역에 대한 기본적인 지식이 일정 수준 필요하겠으나 지식 그 자체보다 더 중요한 것은 작품 속에 직간접적으로 형상화된 존재 및 현상 간의 복잡한 관계성에 대한 인식을 활성화하는 교육이다.

셋째, 과학기술과 결부된 복합적 문제에 대한 능동적 태도를 형성하고 문제 해결의 관점을 모색한다. 융합적 사고는 복잡하고 비구조화된, 그리고 첨예한 갈등을 수반하는 문제에 대한 주체적 대응과 해결을 지향하는 데에 교육적 의의가 있다. 물론 문학이 현실의 문제를 해결하는 창의적 해결책이나 그것을 고안해내는 능력을 직접 줄 수는 없다. 그러나 문학은 추상적인 "이론이나 지식을 구체적 맥락에 위치시킴으로써 읽는 이로 하여금 현 사태에 대한 문제의식의 절박함을 환기하고 적극적으로 현실에 저항하게 만드는 동력이 되어줄 수 있다."[138] 과학소설이 형상화하는 갈등과 문제 상황은 분명 허구이지만, 독자가 위치한 현실의 문제와 맞닿아 있다는 점에서 오늘날 과학기술 사회에 존재하는 혹은 앞으로 다가올 문제상황을 환기한다. 이와 같은 과학소설 내부 혹은 과학소설 외부의 현실 속 문제들은 과학기술 내부의 혁신이나 발전만으로 해결될 수 없는 복잡한 문제이다. 이처럼 복잡한 문제상황을 마주한 학습자는 문제가 해결될 수 없으리라는 회의적, 부정적 태도를 보이기도 하며, 과학기술을 모든 문제의 원인이나 해결책으로 환원하는 테크노포비아/테크노필리아의 사고 경향을 나타내기도 한다. 따라서 과학소설을 매개로 문제상황을 객관적으로

138) 이상아·윤여탁, 「생태시의 융합적 성격과 창의성」, 『문학과 환경』 13, 2014, 213면.

직시하면서도 문제를 세심하고도 종합적인 시선으로 성찰하는 안목 그리고 문제를 회피하지 않고 그것에 대응하여 자기 관점을 확립하고자 하는 능동적 태도를 기를 수 있는 교육적 방안이 고안될 필요가 있다.

이와 같은 교육적 목표의 설정을 통해 융합적 사고 함양을 위한 과학소설 교육이 궁극적으로 지향하는 바는 현재와 미래의 과학기술 사회에 대한 종합적이고 총체적인 이해를 바탕으로 현실에 존재하는 혹은 앞으로 발생할 문제를 성찰하고 이에 능동적으로 대응하는 인간을 길러내는 것이다.

2. 융합적 사고 함양을 위한 과학소설 교육의 내용

이 절에서는 Ⅲ장에서의 학습자 반응 자료 분석을 토대로 앞서 제시한 과학소설 교육의 목표를 실현하기 위한 교육의 내용을 추출할 것이다. 학습자들은 과학소설을 읽는 과정에서 작중의 과학기술에 주목하지 못하거나, 사건 이면의 복합적 연결망을 종합적으로 고려하지 못하는 모습을 보였다. 또한 과학소설 속에 나타난 문제상황을 현실과 연결지어 미래사회의 문제를 예측하고 이에 대한 해결을 모색하는 과정에서 다양한 한계를 드러내기도 했다. 이는 융합적 사고 함양을 위한 과학소설 교육이 학습자들에게 단순히 과학소설을 읽게 만들고 그것에 대한 감상이나 생각을 묻는 것에 그쳐서는 곤란하며, 교육 목표의 달성을 위해 초점화된 교수설계가 마련되어야 함을 시사한다. 이를 고려하여 본 연구가 설정한 과학소설 교육의 내용은 다음과 같다.

1) 과학소설 장르의 특징 이해와 스키마 활성화

융합적 사고 함양을 위한 과학소설 교육에서 학습자는 과학소설 텍스트를

읽는 경험을 하게 된다. 그런데 과학소설 혹은 SF 장르에 대한 학습자들의 이해나 스키마는 저마다 다를 수밖에 없다. SF 장르를 접해본 경험이 많거나 과학기술 분야에 대한 관심이 많은 학습자가 있는 반면, 과학소설을 전혀 접해보지 않았거나 과학에 심리적으로 거리감을 가진 학습자도 적지 않다. 이에 따라 학습자들은 같은 과학소설을 읽더라도 저마다 다른 방식으로 텍스트에 접근하게 된다.

Ⅲ장에서 살펴본 바와 같이, 과학소설을 읽은 대부분의 학습자는 낯설고 새로운 과학기술 혹은 그것으로 인해 야기되는 사건과 갈등을 과학소설 속에서 가장 주목하는 요소로 꼽았다. 그러나 모든 학습자가 이와 같은 반응을 보이는 것은 아니며, 작중 인물의 내면이나 사회구조의 문제에만 초점을 두는 등 과학소설을 여타 소설과 크게 다르지 않은 방식으로 독해하는 양상도 나타났다.

> 치료제 HBL1238을 사람에게 사용해 3시간 정도를 선명하게 기억할 수 있을 때 환자 보호자들이 환자에게 말하는 부분이 인상적이었다. 왜냐하면 글을 읽는 순간 너무 슬펐고, 그럴일은 없겠지만 나중에 할머니께 이런 말을 해드려야 한다는 상상 때문에 인상적으로 느껴진 것 같다. [㉢-리-2]

> 비극을 잊어버린 사람들이 대학살, 독재, 전쟁 같은 많은 사람들에게 상처를 주는 일을 반복하는 것이 가장 충격적이었다. 이를 통해, 작중의 약은 실존하지 않음에도 과거의 아픈 기억들과 잘못을 반복하는 사람들을 돌아보게 되었고, 잘못을 기억하고 그를 반성하여 마음에 새기는 것이 사람의 발전을 위해 꼭 필요하다는 것을 생각하게 되었다. [㉢-리-28]

위 학습자들은 「리틀 베이비블루 필」을 읽고 작품 속 노붐인 HBL1238이라는 과학기술 혹은 그것과 관련된 복합적 사태에 주목하기보다는, 작중 사건에 대한 자신의 정서적 반응을 환기하거나 과학기술과는 무관한 도덕적 교훈을 얻고 있다. 학습자 '㉢-리-2'의 경우, 작중에서 HBL1238이 알츠하이머 환자를 위해 사용되는 장면을 읽고 자신의 할머니를 떠올리며 슬픔을 느끼고 있다. 한편 학습자 '㉢-리-28'은 작중에서 사람들이 과거를

망각하는 사람들의 모습으로부터 교훈을 얻고 있으나 그러한 문제상황을 HBL1238이라는 과학기술과 관련짓지는 않고 있다. 이처럼 학습자가 작품을 읽고 자신의 개인적 경험과 관련한 정서적 반응을 환기하거나, 인간 사회 차원의 도덕적 교훈을 얻는 것은 일반적인 문학교육의 맥락에서 유의미한 가치를 지닌다. 그러나 융합적 사고의 함양을 목표로 하는 과학소설 교육의 맥락에서 고찰할 때, 이와 같은 반응들은 과학소설만이 지니는 특징인 노붐이나 외삽적 추론 등에 주목하지 못하고 과학소설을 통상적인 소설과 동일한 방식으로 독해함으로써 과학소설만의 교육적 가능성을 충분히 실현하지 못하는 결과로 이어질 수 있다.

따라서 융합적 사고의 함양이라는 본 연구의 교육적 목표를 달성하기 위해, 과학소설 장르의 특징에 대한 이해와 스키마 활성화를 과학소설 교육의 내용으로 설정할 필요가 있다. 물론 과학소설 장르에 대한 심도 있는 이해 자체가 과학소설 교육의 목적은 아니다. 그러나 학습자가 과학소설을 여타 소설과 마찬가지로 인간의 행위나 내면, 혹은 사회적 문제 차원에서만 독해하는 것은 본 연구가 지향하는 과학소설 교육과 부합하지 않는다는 점에서, 학습자로 하여금 과학소설이 지닌 특징을 이해하게 하고 이를 바탕으로 과학소설에 접근할 수 있는 스키마를 활성화시키는 작업이 과학소설 읽기 이전에 선행되어야 할 것이다.

학습자들은 본격적인 읽기에 앞서 과학소설이라는 장르에 대해 다음과 같은 사실들을 이해할 필요가 있다. 우선 과학소설은 과학과 기술의 문제를 소재로 하면서도 그것을 엄밀한 자연과학이나 기술공학의 관점이 아니라 인간의 삶과 세계와의 관련성 속에서 다룬다는 점이다. 앞서 과학소설의 유형을 분류하며 살펴보았듯, 과학소설이 과학기술을 작품에서 활용하는 방식은 다양하다. ‘장르문학’으로서의 과학소설이 특정한 장르 도식 내에서 독자의 흥미와 호기심을 자극하기 위해 과학기술을 활용한다면, 알레고리로서의 과학소설은 현실 사회구조의 모순을 지적하기 위한 수단으로 과학적 설정을 도입한다. 그러나 앞서 명시하였듯, 본 연구가 연구 및 학습의 제재로 설정한 ‘인지적 낯설게하기’로서의 과학소설은 과학기술을 작

품의 중심에 위치시키면서도 이를 인간사회나 과학지식 차원의 담론 가운데 어느 한 쪽으로 환원 및 종속시키는 대신, 과학기술과 인간 사회를 모두 포함하는 복합적인 세계에 대한 '인지적 낯설게하기'를 수행한다. 이와 같은 과학소설의 특징을 이해하는 것은 학습자가 과학소설을 읽는 과정에서 작품 속 과학기술에 주목하면서도 이를 단순히 실제 자연과학이나 기술공학의 차원에서만 이해하는 대신, 작품 속에 형상화된 인간의 삶과 세계의 모습과 관련지어 읽게 하는 밑바탕이 될 수 있을 것이다.

또한, 과학소설은 미래에 대한 상상과 추론을 포함하면서도 현실과 맞닿아 있는 장르임을 이해할 필요가 있다. 과학소설은 현실에 존재하지 않는 낯선 과학기술과 세계의 모습을 상상을 통해 형상화한 문학이다. 그러나 과학소설에서 상상된 과학기술이나 세계의 모습은 그저 허무맹랑한 공상이나 판타지가 아니라, 독자가 위치한 현실을 반영하는 한편 현상태의 과학기술과 세계를 토대로 앞으로 도래할 미래 사회의 모습을 합리적으로 추론한 결과이다. 이와 같은 과학소설의 특성을 이해함으로써 학습자는 과학소설을 읽을 때 과학기술의 측면에 주목하면서도 이를 자신이 위치한 현실과 다가올 미래 사회와 관련지을 수 있게 된다.

이처럼 융합적 사고 함양을 위한 과학소설 교육은 서로 다른 수준의 배경지식과 스키마를 지닌 학습자들에게 과학소설의 장르적 특징을 이해하게 함으로써, 과학소설이 지닌 '인지적 낯설게하기'의 측면에 주목하게 하고 과학소설에 접근하는 공통의 스키마를 활성화해야 한다.

2) 행위자 간의 다면적 연결망 인식과 추론적 구성

융합적 사고는 기존 교과 학습이나 일상적 차원에서 서로 무관하거나 거리가 멀다고 생각되었던 대상 간의 연결을 통해 길러질 수 있다. 과학소설을 읽은 학습자 가운데 일부는 작품 속 사건과 갈등을 낯선 과학기술의 효과로만 파악하거나 과학기술의 영향력을 외부의 정치, 경제, 문화적 조건으로 환원하는 모습을 보이곤 하는데, 이는 세계를 구성하는 여러 대상 간의 연결과는 거

리가 멀다. 따라서 작품의 서사 진행에 따라 드러나는 행위자 간의 복잡한 상호작용의 양상에 주목함으로써 이들 간의 다면적 연결망을 인식하고, 이러한 연결망이 어떻게 구성, 해체, 재구성될지를 추론하는 것이 과학소설 교육의 내용에 포함되어야 한다.

> (작품 속 사건과 유사한 일이 현실에서) 충분히 일어날 수도 있을 것 같다. 인간이 기계가 생기고 나서 200년 후에 공장이 생기고 100년 후에 디지털이 생기고 50년 만에 인공지능이 생기기 시작했다. 그만큼 발전하는 속도는 점점 더 빨라지고 있기 때문에 충분히 일어날 수 있다. 하지만 이런 상황은 꼭 희극 같지는 않다 인공지능이 발달하면 그만큼 편리해지는 건 있겠지만 그만큼 사람들을 기계 인공지능에 더 의존하게 될 것 같다. [㉠-T-4]

> 약이 개발된다면 글과 똑같이 혹은 비슷하게 일어날 것이다. 지금까지의 역사를 보면 인간들은 항상 욕심을 부리고 같은 실수를 반복하니 말이다. [㉠-리-6]

> (작품 속 사건과 유사한 일이 현실에서 일어날 수 있다고 생각한다.) 이유는 'HBL1238'은 발전하는 과학으로 만들 수 있다고 생각하고, 약이 만들어지면 작품 속 사건들은 충분히 실현가능성이 있다고 생각하기 때문이다. [㉢-리-25]

위 학습자들은 Ⅲ장에서 살펴본 바와 마찬가지로 과학소설에 나타나는 사건이나 갈등이 현실에서도 실현 가능할 것이라는 인식을 드러낸다. 그러나 위 학습자들은 과학소설의 서사 진행 원리인 외삽적 추론을 수행하거나 작품 속 사건을 현실과 연결하기보다는 시간의 흐름에 따른 과학기술과 사회의 변화 일반에 대한 막연한 인식을 바탕으로 사건의 실현 가능성에 동의하고 있다. 이렇듯 기술과 사회의 선형적인 발전에 따라 언젠가는 과학소설에 나타난 사건이 현실로 실현될 것이라는 반응은, 지나치게 추상적인 차원에서 과학기술, 인간, 사회

를 바라봄으로써 과학기술이 포함된 현대사회의 연결망에 대한 종합적인 인식과는 멀어진다.

> 이러한 일이 현실에서 일어나지는 않을 것 같다. HBL1238처럼 기억력을 엄청나게 높여주는 것은 아니지만, 지금도 ADHD 약처럼 집중력을 높이거나, 카페인 약처럼 잠을 극단적으로 줄이는 약이 있다. 하지만 이러한 약들을 사용하는 사람을 내 주변에서 본 적은 없다. 이 세상에 있는 모든 약들 중 부작용이 없는 약이 과연 존재할까? 존재하지 않는다고 생각한다. 부작용은 오용, 남용할 때 가능성이 더 커지므로 이 책의 사람들처럼 HBL1238을 오용하고 남용하는 일이 현실에서는 일어나지 않을 것 같다. 또한 HBL1238은 아직 잘 알려지지 않은 분야인 '뇌'를 다룬다. 때문에 사람들의 두려움이 더 커질 것이라 생각한다. (후략) [㉢-리-27]

> 일어날 수 없을 것 같다. 일단 약이 상용화되려면 많은 실험을 거치고 또 거칠 것인데 부작용을 찾지 않을까요. [㉢-리-32]

한편 위의 학습자들은 과학소설 속에 나타난 사건이 현실에 실현될 수 없을 것이라 보고 있다. 작품 속 사건의 실현 가능성에 대한 부정적, 회의적 반응은 그 자체만으로 문제라 볼 수는 없다. 그러나 위 학습자들은 과학소설 속 사건의 실현 가능성을 부정하는 근거를 드는 과정에서 한계 지점을 드러내는데, 학습자 '㉢-리-27'은 HBL1238과 유사한 현실의 과학기술을 환기하면서도 이를 사용하는 사람을 주변에서 본 적이 없다는 성급한 일반화를 바탕으로 작중의 사태가 현실로 나타나지는 않을 것이라 이야기한다. 또한 학습자 '㉢-리-32'은 약이 개발되는 과정에서 거치는 수많은 임상실험을 통해 부작용이 예방될 수 있을 것이라는 인식을 드러낸다. 임상실험이 부작용을 예방하는 데에 기여한다는 것은 분명한 사실이다. 그러나 앞서 살펴본 학습자들이 코로나 백신의 사례를 들며 새로운 약물의 예측불가능성과 위험성을 떠올리는 한편 약물의 유통과 사용이 인간의 욕망이나 사회적 상황과 결부되어 있음을 인식한 반면, 위 학습자는 HBL1238의 행위력을 연결망 속에서 고찰하기보다는 그 기

능적 측면을 기술 내부의 차원에서만 바라보며 그것이 별다른 문제를 초래하지 않으리라는 인식을 드러낸다.

이처럼 외삽적 추론을 통해 제시되는 과학소설 속 사건이나 갈등에 대해 학습자들은 연결망에 대한 복합적 고려 없이 그 실현가능성을 막연히 긍정 혹은 부정하는 모습을 보이기도 한다. 하지만 과학소설을 통해 미래를 상상하는 것의 교육적 의의는 단순히 작품 속 사태의 실현 가능성에 동의하는 것을 넘어 과학기술이 포함된 연결망에 대한 인식을 심화 및 확장하는 것에 있다. 따라서 융합적 사고 함양을 위한 과학소설 교육은 작품 속 사건을 인간사회나 과학기술 어느 한 쪽으로 단순히 환원하여 파악하는 인식을 지양하고, 학습자로 하여금 작중 사태를 연결망의 차원에서 다각도로 인식하게끔 할 필요가 있다. 또한 다면적 연결망의 존재를 인식하는 것을 넘어, 작품에 나타난 외삽적 추론을 실제로 수행함으로써 작품에 직접 드러나지 않은 연결망을 구성하거나 작품 속 사건과 유사한 현실 차원의 연결망을 구성함으로써 융합적 사고를 함양할 수 있다.

3) 과학기술과 결부된 문제 발견과 해결 모색

과학소설에 형상화되는 사건과 갈등은 현실 사회에 이미 유사한 형태로 나타나고 있거나 멀지 않은 미래에 발생할 개연성이 높은 문제 상황을 드러낸다. 학습자들은 과학소설이 제기하는 문제가 현실과 무관치 않음을 분명히 인식하면서도 그것에 어떻게 대처해나갈 것인가에 대해서는 막연한 두려움을 느끼거나 과학기술 자체에 대한 거부감을 드러내기도 한다. 따라서 융합적 사고 함양을 위한 과학소설 교육은 작품에 형상화된 사건과 갈등을 학습자가 위치한 현실과 관련지음으로써 과학기술 사회의 문제 상황을 새롭게 설정하고 그 문제에 대한 합리적이면서도 인본적인 해결 방안을 모색하게 해야 한다. 작품 속 과학기술에 대한 새로운 인식, 그리고 작품 속의 복합적 연결망에 대한 인식이 학습자가 위치한 현실의 층위와 연결되지 못한다면, ‘인지적 낯설게하기’로서의 과학소설이 지니는 교육적 의의가 온전히 달성되었다고 볼 수

없기 때문이다.

> TRS와 같은 인공지능 로봇이 개발된다면 기존의 노동 계층이 로봇에게 자리를 내주게 될 것이다. 그리고 사람과의 커뮤니케이션이 현저히 줄어들게 될 것이다. 소설에서도 나왔듯 사람과 로봇의 커뮤니케이션은 극명한 차이가 있다. 아마 대부분의 감정을 공감받지 못할 수도 있다. 이 문제의 예방, 해결 방안은 그런 인공지능 로봇을 만들지 않는 것이다. [㉠-T-4]

> 아마 많은 기억을 장시간 기억할 수 있기에 그에 따른 기억 고통도 만만치 않을 것이다. 그래서 이에 맞는 기억 조작. 즉 기억 삭제 약도 개발될 것이다. 예방은 약을 복용하기 전에 심신의 안정 상태를 취하고 복용하는 게 좋을 것 같고 해결은 뭐, 아예 복용 안 하는 게 제일 좋겠지만 해결법은 기억삭제약이 개발되어 복용하는 게 될 듯싶다. [㉡-리-37]

위 학습자들은 작품 속 과학기술과 사태를 바탕으로 미래에 발생할 문제를 예측하면서도 그러한 문제의 원인을 모두 과학기술 자체에만 한정함으로써 문제 해결의 관점 모색에 있어 한계 지점을 드러낸다. 과학소설을 바탕으로 문제상황을 예측 및 발견하고 이에 대한 해결을 모색하는 것은 작중에 드러난 문제상황들을 단순화하는 대신 다양하고 복잡한 행위자 간의 상호적 관계를 생각하는 사고, 그리고 문제상황을 해결하고자 하는 적극적 태도를 요청한다. 이와 같은 요소들이 갖춰지지 않을 경우, 과학소설을 통해 문제해결의 관점을 모색하는 데에 실패하거나 문제에 대해 피상적 차원에서 접근하는 데에 그치고 만다.

위 학습자들은 문제상황의 원인과 해결책을 모두 과학기술 내적 차원에서만 발견하고 있다. 과학기술, 개인, 사회 제도 등 연결망을 이루는 여러 요소 가운데 하나의 영역 안에서만 해결책을 찾는 것은 연결망에 대한 총체적 인식을 바탕으로 한 문제해결의 관점을 모색하는 것과는 거리가 멀다. 과학소설 내에서 벌어지는 사건은 기술, 제도, 자연, 문화 등 어느 한 쪽만의 문제로 환원될 수 없고, 그 해결책 역시 하나로만 귀결될 수는 없

기 때문이다. 따라서 융합적 사고 중심의 과학소설 교육은 문제 해결의 관점 모색 과정에서 학습자들이 문제상황의 다양한 측면을 연결망 차원에서 고찰하게 함으로써 문제상황에 대한 해결을 모색하는 능력과 태도를 함양할 필요가 있다.

3. 융합적 사고 함양을 위한 과학소설 교육의 방법

이 절에서는 앞서 설정한 과학소설 교육의 목표 및 내용을 바탕으로 과학소설 교육의 방법을 제시할 것이다. 본 연구는 과학소설의 교육 방법을 고안하기 위해 서울의 한 대안학교에서 과학소설을 주제로 한 학기 동안 수업을 진행했다. 수업을 진행하며 학습자들에게 과학소설에 대한 감상문 쓰기, 과학소설을 바탕으로 설정한 논제에 대한 토론과 토의 등을 수행하게 하고 이 과정에서 나타나는 반응을 관찰하였는데, 이 과정에서 작품 내용을 현실의 과학기술 및 문제상황과 연결하여 사고를 전개하게끔 하는 활동을 통해 학습자들의 융합적 사고가 활성화됨을 확인할 수 있었다. 또한 과학소설에 대해 각자가 감상문을 쓰는 활동에 비해 집단 토론이나 토의 등 상호 간의 의견 교류가 가능한 활동에서 과학기술 및 연결망에 대한 학습자의 인식 그리고 문제 해결에 접근하는 방식이 심화 및 확장되는 모습이 나타났다. 이는 본 연구가 지향하는 과학소설 교육의 교수학습이 작품과 현실의 연결 그리고 학습자 간의 상호활동을 통해 그 목표를 달성할 수 있음을 시사한다.

1) 노붐과 현실 과학기술 간의 비교를 통한 낯설게 보기

Ⅲ장의 한계 양상에서 살펴본 바에 따르면 학습자들은 작품 속 노붐에 주목하면서도 이를 일상적 차원의 과학기술과 동일하게 생각하거나 과학

기술의 장단점을 단순히 나열하는 등, 작품과 현실 속 과학기술에 대한 피상적인 인식 수준에 머무르는 모습을 보였다. 이와 같은 한계지점을 해소하고 과학소설 안팎의 과학기술에 대한 낯설게 보기로 나아가기 위한 방안 가운데 하나로, 본 연구는 작품 속 노붐과 현실의 과학기술을 대응시키고 이들 간의 차이점을 여러 차원에서 상호적으로 비교하는 방법을 제안한다.

> 얼마 전에 본 비행청소년들이 너무나도 쉽게 마약성 패치를 손에 넣고, 흡입한다는 기사가 떠올랐다. 수차례의 약물 오남용 예방 교육을 통해 이러한 행위의 위험성을 교육받았는데, 정작 약물의 취득은 너무나도 쉽다는 것이 충격적이었고, 제제와 단속, 처벌이 강화되어야 한다고 생각한다.
> 과도한 경쟁의 사회인 현 시대에 벌써 ADHD 약이 '공부 잘 하는 약'이라고 오용되고, 심심치 않게 스포츠 경기에서 약물을 복용한 선수가 검거되었다는 일을 볼 수 있다. 이러한 과열 경쟁이 지속되는 한 유사한 일들은 계속해서 일어나고, HBL1238과 같은 사태 또한 일어날 수 있을 것이다. [ⓒ-리-28]

위 학습자는 「리틀 베이비블루 필」에서 가장 인상적인 대목을 묻는 발문에 HBL1238과 직접 관련된 문제상황보다는 과거의 잘못을 잊지 않아야 한다는 응답을 했었다. 그러나 작품과 관련하여 떠오르는 '약'에 대한 경험과 생각을 묻는 발문에 응답하는 과정에서는 마약성 패치나 '공부 잘 하는 약' 그리고 스포츠에서의 도핑 문제 등을 떠올리며 작품 속 과학기술과 사건을 현실과 연결하고 있다. 이는 과학소설에서 노붐으로 제시된 과학기술을 현실의 과학기술과 비교함으로써 학습자가 작품 안팎의 과학기술에 주목하고 이에 대한 인식을 심화할 수 있음을 시사한다.

노붐과 현실 과학기술을 비교하는 활동을 위해서는 우선 작품을 읽기 전, 작중 노붐과 관련된 과학기술에 대한 경험이나 배경지식 등을 환기할 필요가 있다. 작중에 형상화된 노붐 그리고 노붐과 관련된 사태와 연결지을 수 있는 뉴스나 학술 정보 등의 자료를 가공하여 제시하거나, 해당 과

학기술에 대한 학습자들의 경험을 떠올리게 하는 읽기 전 활동을 통해, 학습자들은 과학소설이 과학기술을 주된 소재로 하는 작품이자 그것이 인간 삶과 세계 전반에서 어떻게 상호작용하는가를 다루는 작품임을 알게 된다. 또한 이로 인해 학습자들은 이후 과학소설 읽기 과정에서 자연스럽게 자연스럽게 작품 속 노붐에 주목하고 작중 사태를 과학기술과 관련지어 생각하게 된다. 이는 학습자들에게 과학소설이라는 텍스트에 접근하는 공통의 스키마를 만들어 줄 수 있다는 점에서, 이후 교수학습 단계를 진행해나가는 데에 중요한 기반이 된다.

예를 들어 본 연구가 실험에 활용한 <TRS가 돌보고 있습니다>를 제재로 한 읽기 전 활동을 구성한다면, 우선 학습자에게 해당 작품이 과학소설이라는 장르에 포함되며 인공지능 로봇을 소재로 하고 있음을 소개하고, 작품 속 노붐인 TRS와 유사한 현실의 과학기술인 인공지능 로봇의 개념, 기술 발전 현황과 전망, 현재 인공지능 기술이 사용되는 분야 등에 대한 간략한 정보를 제시한 후 인공지능 기술과 관련한 본인의 경험이나 느낌을 말해보게 하는 활동 등을 진행해볼 수 있다.

한편 학습자가 작품을 읽은 후에는 작중 노붐과 현실 과학기술을 본격적으로 비교하는 활동을 진행할 수 있다. 다만 이때 유의할 지점은 학습자가 양자의 속성을 다양한 측면에서 비교하게끔 해야 한다는 것이다.

> 로봇은 원칙을 고수한다. 로봇이 아무리 인간과 비슷한 사고 체계를 갖춘다하더라도, 로봇은 알고리즘이라는 짜인 틀 안에서 사고하게 된다. 따라서 외부에서 어느 정보가 오더라도 그것은 알고리즘을 통해 처리되기 때문에, 로봇은 내장된 알고리즘 체계를 거부할 수 없다. 따라서 로봇은 자신이 만들어질 때 같이 써진 원칙을 따를 수밖에 없다.
>
> 하지만 이 책에서 나오는 TRS는 달라보였다. 나는 TRS는 간병 로봇이기 때문에, 간병하는 환자의 생명을 최우선으로 삼을 것이라 생각하였다. 그래서 환자의 생명을 끊는 행동은 절대로 할 수 없을 것이라 생각했다. 그러나 TRS는 성한을 살리기 위해 성한의 어머니를 죽이는 판단을 하였다. 물론 TRS는 두 사람 모두를 돌봄 대상으로 간주하였고, 누적된 데이

터를 분석해 생존 가능성이 더 높은 사람을 구해야한다는 판단을 한 것이긴 하였다. 하지만 아무리 데이터를 분석하여 판단하였더라도, 누군가를 희생시키는 판단을, 특히나 그 판단을 간병 로봇인 TRS가 했다는 사실은 실로 놀라웠다. 어쩌면 성한이 병실을 떠난 후에 TRS가 멈춰버린 이유가 이러한 딜레마를 처리하는 과정에서 과부하가 온 것은 아닐까 추측해봤다. [㉡-T-9]

위 학습자는 자신이 위치한 현실 속 인공지능과 로봇을 작품 속 노붐인 TRS와 비교하며 두 대상 간의 차이가 어떤 원인으로 인해 발생했는가를 고찰하고 있다. 학습자가 기존에 알고 있던 로봇은 내장된 알고리즘에 따라 오로지 원칙대로만 행동하는 존재였으나, 과학소설 속 AI 로봇인 TRS는 두 인간의 목숨을 두고 자율적인 판단을 내린다는 점에서 차이를 보인다. 위 학습자는 이러한 차이의 원인을 기술적 영역 차원에서만 생각하고 있는데, 이처럼 노붐과 현실 과학기술 간의 비교가 단일한 영역에서만 수행되는 것은 바람직하지 않다. 노붐이나 현실 속 과학기술을 과학이론, 기술 지식, 법률, 문화, 경제 등 어느 한 측면에서만 비교한다면 행위자로서의 과학기술에 잠재된 행위능력을 다양한 측면에서 조망하기 어렵고, 과학기술을 단일한 기능이나 의미로만 환원할 가능성이 있기 때문이다.

따라서 작품 속 노붐과 현실 속 과학기술 간의 비교는 행위자로서의 과학기술이 지닌 여러 측면을 포착하고 양자 간의 유사점과 차이점을 고찰하는 방식으로 이뤄질 필요가 있다. 즉 작품과 현실의 연결망 속에서 해당 노붐 혹은 과학기술이 어떤 행위능력을 지녔고 그것이 연결망 속 구성요소들과 상호작용하는 과정에서 어떻게 나타나게 되는가를 다양하게 발견하고 이를 비교할 수 있어야 한다. 또한 이와 같은 수준의 비교 활동을 학습자 스스로가 온전히 수행하기에는 어려움이 있으므로, 작품 읽기 후 학습자에게 비계 역할을 할 수 있는 발문을 제시할 필요가 있다. 예를 들어 본 연구가 실험에 활용한 작품인 <리틀 베이비블루 필>을 대상으로 수업을 진행한다면, 학습자가 작품을 읽은 후 다음과 같은 발문을 비계로 제공

할 수 있을 것이다.

① HBL1238이 발명되기 이전과 발명된 이후 달라진 점은 무엇인가?
② HBL1238이라는 과학기술은 작품 속 사건들에 어떤 영향을 주는가?

③ 오늘날 현실에서 의약기술과 관련되어 일어나는, 혹은 일어날 수 있는 사건이나 갈등을 찾아 이야기해보자. 그것은 작품 속 사건과 어떤 공통점이 있는가?
④ HBL1238과 읽기 전 활동에서 살펴본 의약기술의 가장 큰 차이점은 무엇인가? 그 차이는 작품에서 어떤 모습으로 드러나는가?

위와 같은 발문들은 학습자가 노붐과 현실 과학기술을 비교하는 활동을 수행하기 위한 단계적인 비계의 역할을 한다. 이를 통해 학습자는 발문 ①, ②를 통해 작중 노붐의 행위능력에 주목하고, 이후 발문 ③, ④에 응답하면서 읽기 전 활동에서 살펴본 현실 속 과학기술과 작품 속 노붐의 공통점과 차이점을 그것이 연결망 속에서 나타내는 행위능력의 차원에서 비교하게 된다. 이와 같은 발문에 순차적으로 응답함으로써 작중 노붐과 현실 속 과학기술을 비교하는 활동은 개별 학습자 차원에서 진행되기보다는 교실 내에서 다른 학습자들의 응답을 공유하는 방식으로 이뤄질 때 더 효과적이다. 다양한 학습자의 응답들을 통해 자신이 미처 생각지 못했던 행위능력과 연결망의 맥락을 발견하고, 이를 통해 작품 안팎의 과학기술에 대한 낯설게 보기의 수준을 심화할 수 있기 때문이다.

작중 노붐과 현실의 과학기술을 비교하는 활동은 작품 속 과학기술에 대한 낯설게 보기뿐만 아니라 현실 과학기술에 대한 낯설게 보기로도 이어질 수 있다는 점에서 의의가 있다. 작중 노붐과 현실의 과학기술은 단순히 기술 발전의 수준이나 작동 원리 차원의 차이만 드러내는 것이 아니라, 인간 사회를 포함한 행위자 네트워크가 과학기술과 상호작용하는 방식의 차이 역시 드러내기 때문이다. 이로써 학습자는 과학기술을 특정 목적에만 복무하는 기능적 존재 혹은 과학적 지식 및 기술혁신의 산물로 인식하는

데에서 그치지 않고 그것을 행위능력을 지닌 행위자로 바라봄으로써, 연결망 차원에서 작품 속 노붐과 현실 속 과학기술에 대한 인식을 상호적으로 심화할 수 있다.

2) 단계적 추론을 통한 연결망 인식 확장 및 심화

Ⅲ장에서 살펴보았듯, 학습자들이 과학소설을 읽은 후 수행하는 외삽적 추론은 기술, 인간, 제도 등 연결망을 구성하는 여러 요소들 가운데 특정 요소만을 지나치게 강조함으로써 연결망 속 행위자 간의 복합적 관계나 상호작용의 측면을 세밀하게 포착하는 데까지 나아가지 못하는 경우가 많았다. 또한 작중 사태나 연결망을 지나치게 추상화 혹은 단순화함으로써 자신이 기존에 갖고 있던 과학기술에 대한 관념이나 선입견에 대해 되돌아보는 기회를 얻지 못하고 오히려 이를 작중 사태를 이해하는 인식적 틀로 한정함으로써 연결망의 복잡성과 변화 가능성에 대한 인식에 도달하지 못하는 경우도 적지 않았다.

이러한 한계 양상들은 과학기술을 둘러싼 연결망의 복잡성을 인식하고 종합적으로 고려하는 과정에서 겪는 인지적인 어려움에서 비롯된 것으로 보인다. 이는 외삽적 추론을 통해 연결망에 대한 인식이 확장 및 심화되기 위해서는 학습자로 하여금 작품 속 연결망의 구체적 사태를 다양한 측면에서 고려하게 하는 교육적 방안이 마련될 필요가 있음을 시사한다. 본 연구는 이를 위한 방법으로 과학소설을 매개로 이뤄지는 외삽적 추론을 읽기 과정과 추론의 유형에 따라 단계적으로 나누고, 이에 따라 추론을 수행하게 하는 방법을 제안하고자 한다.

우선 읽기 과정에 따른 단계적 추론은 학습자가 작품 읽기 전-중-후의 세 국면에 따라 진행된다. 작품을 읽기 전에는 소설 속의 중요 과학기술에 대한 개략적 정보를 제시한 후, 만약 현실에 그러한 과학기술이 실제로 등장한다면 어떤 일이 일어날 것인지를 학습자 나름대로 추론하게 한다. 그리고 작품을 읽는 중에는 소설 속에 나타난 사건과 갈등이 전개되는 양상

을 바탕으로, 작가가 가상의 노붐이 존재하는 미래를 어떤 모습으로 추론하는가를 파악하도록 한다. 작품을 읽은 후에는 읽기 전 자신이 했던 추론과 작품에 나타난 추론을 비교해보도록 한다. 이때 자신이 미처 생각해보지 못했던 측면이 작품에 드러난 지점이나, 반대로 자신의 추론 가운데 작품에 충분히 드러나지 않은 지점이 있다면 이를 토대로 기존의 추론을 수정하거나 보완하도록 한다.

본 연구는 예비실험 진행 과정에서 학습자들에게 작품을 읽기 전, 해당 작품 속 노붐에 대한 개략적인 정보를 제시한 후 가까운 미래에 그러한 과학기술이 개발되어 상용화된다면 어떤 일들이 일어날 것인지를 추론하는 활동을 진행했다. 이 과정에서 학습자들은 작품에서 핵심적으로 다뤄지는 지점에 주목하기도 했지만, 작중 사건과 일치하지 않거나 작품 속에서 충분히 다뤄지지 않은 지점에 대한 추론을 수행하기도 했다. 예를 들어, 「TRS가 돌보고 있습니다」를 읽은 학습자들이 읽기 전에 수행한 추론은 다음과 같이 나타났다.

> 기계에 의해 의료 사고가 일어났을 때 책임을 누가 질 것인지가 까다로워질 것 같다. 기계에게 책임을 물을 수도 없고. 또는 누군가가 해킹을 하면 어쩌지? 환자의 상태에 따라 가장 치명적인 처방을 하는 등의 암살 또는 테러(가 일어날 수도 있다.) 그래도 병원비가 줄어들 거 같다. 인건비가 줄어드니까 병원비나 수술비 등이 줄어들어서 치료를 받는 환자에겐 좋을 거 같은데 의사나 간호사들의 일자리가 줄어들면서 실업률이 더 오르지 않을까. (중략) 병원 내의 분위기 자체는 좋아질 거 같다. 항상 과도한 업무량에 시달리던 간호사들이 여유로워지고 간호사 로봇은 진상을 부려도 상처받지 않고 다 받아내고. [㉠-T-3]

> 강인공지능을 지닌 로봇이 인간의 의도와 반대되는 행동을 하는 등의 이유로 제 2의 러다이트 운동과 같은 사태가 일어날 수 있을 것 같다. [㉠-T-7]

위 학습자들의 반응 가운데 “기계에 의한 의료 사고”나 “강인공지능을 지닌 로봇이 인간의 의도와 반대되는 행동을 하는” 등의 대목은 「TRS가 돌보고 있습니다」에서도 핵심적인 사건으로 형상화되는 지점이다. 이처럼 읽기 전 추론과 작품 내용이 일치할 경우, 학습자들은 읽기 후 활동에서 자신이 했던 추론이 작중에서 어떤 양상으로 형상화되었는가를 살피고 이를 토대로 기존의 추론을 구체화할 수 있다. 한편 “병원비가 줄어들 것 같다”라고 추론한 대목은 작중 내용과 반대되는데[139], 이처럼 읽기 전 추론과 작품 내용이 상반되는 경우에는 작품에서 형상화된 사건의 원인이 무엇인지를 생각해보고 이를 자신의 추론 과정과 비교함으로써 각각의 현실적 가능성과 논리를 검증해볼 수 있다. 마지막으로 “일자리가 줄어들면서 실업률이 더 오르지 않을까” 등의 대목은 작중에서 충분히 다뤄지지 않은 내용을 추론한 것으로, 읽기 후 활동에서 이를 보완하기 위한 추론을 추가로 진행할 수 있을 것이다.

한편 추론 유형에 따른 단계적 추론은 다음과 같이 구성해볼 수 있다. 과학소설을 읽은 학습자는 작품에서 외삽적 추론의 원리로 형상화된 사건이나 갈등을 토대로 다양한 종류의 추론을 수행할 수 있다. 그러나 이러한 추론 과정이 학습자에게 전적으로 일임될 경우, 학습자가 주목한 특정 영역을 중심으로만 집중적으로 추론이 이뤄지거나 인지적 부담으로 인해 추론이 충분히 진전되지 않는 등의 문제가 발생할 수 있다. 따라서 교수자는 추론의 토대가 되는 작중 사건으로부터 출발하여 점차 그 외연을 확장할 수 있는 발문을 제공함으로써 학습자가 단계적으로 추론을 진행하면서 연결망에 대한 인식을 심화 및 확장하도록 할 필요가 있다.

① 작중에서 TRS가 일으킨 의료사고는 인공지능을 사용하는 사람들에게 어떤 영향을 줄까? 혹은 사회적으로 어떤 논란을 초래하게 될까?

② 작중에서 각국 정부가 HBL1238의 광범위한 유통을 막을 수 없었던 이

139) 작중에서 주인공 ‘성한’의 옆 병실을 사용하던 한 노인은 TRS의 도입 이후 비싸진 병원비를 감당하지 못하고 끝내 극단적인 선택을 하고 만다.

유는 무엇일까?

③ TRS와 같은 인공지능 로봇이 유치원이나 초등학교에서 사용될 수 있을까? 만약 가능하다면 그로 인해 어떤 문제가 발생할까?
④ HBL1238은 작품 속에서 그려진 영역 외에, 어떤 영역에서 사용될 수 있을까? 그 영역에서 HBL1238로 인해 어떤 변화가 일어나게 될까?

⑤ HBL1238처럼 위험한 약물(마약, 호르몬제 등)은 현실에서 잘 관리되고 있을까? 잘 관리된다면 혹은 잘 관리되지 못하고 있다면 그 이유에는 어떤 것들이 있을까?
⑥ 현실에서 TRS가 병원에 도입될 수 있을까? 그렇게 생각한 이유는 무엇인가?

학습자는 위와 같은 발문에 응답함으로써 작품 속에 명시적으로 드러난 사건 속 연결망, 작품 속에 명시적으로 드러나지 않은 연결망 그리고 현실의 연결망 층위까지 추론을 수행하게 된다. 발문 ①~②는 학습자가 작품 속에 형상화된 사태에 주목하게 하되, 작품에 직접 드러나지 않은 측면에 대해 생각해보게 한다. 학습자들이 수행하는 외삽적 추론은 작품 속 노붐과 사태를 계기로 시작되지만, 이것이 지나치게 작품 속 내용과 멀어지게 될 경우 과학소설에 형상화된 사태의 복잡다단한 측면이 고려되지 못함으로써 단순하고 일면적인 추론에 그칠 우려가 있다. 따라서 작품 속 사태의 앞서 어떤 원인과 배경이 존재했는지 그리고 이후에 어떤 일들이 추가적으로 발생하게 될지를 묻는 발문을 통해 작품 속 사태를 학습자가 수행하는 외삽적 추론의 출발지점으로 설정할 필요가 있다.

다음 단계인 발문 ③~④는 작품 속 과학기술이 작중에 형상화되지 않은 다른 영역과 만난다면 어떤 현상이 나타날지를 질문함으로써 학습자의 추론이 작품 속 사태 외의 영역에서도 이뤄질 수 있게끔 함으로써 그 외연을 확장한다. 마지막으로 발문 ⑤~⑥은 작중 사태를 현실의 맥락에 위치짓고 어떠한 현상이 나타날 것인가를 추론하게끔 하는데 이는 작품과 현

실 모두의 연결망 속 상호작용 양상에 대한 사고를 촉발함으로써 과학소설 속 가상의 연결망에 대한 추론이 현실의 연결망에 대한 인식으로 이어질 수 있게 한다.

이처럼 과학소설을 통한 학습자의 추론은 단독적, 단발적으로 완결되기보다는 작중의 구체적 사태에 주목하는 추가적인 발문 그리고 그에 따른 새로운 추론을 통해 여러 차례 갱신됨으로써 연결망에 대한 인식 확장 및 심화로 이어질 수 있다. 위에서 제시한 단계적 추론 활동은 학습자가 추론 과정에서 느끼는 부담감이나 막연함을 덜어줄 수 있는 한편, 외삽적 추론을 수행하는 과정에서 고려해야 할 다양한 지점들을 제시함으로써 연결망의 구성요소를 최대한 다양하게 포괄하는 추론이 이뤄질 수 있게 한다.

3) 찬반토론을 통한 문제상황의 세분화 및 구체화

노붐을 통한 낯설게 보기나 외삽적 추론을 통한 연결망 인식과 비교할 때, 학습자들은 과학소설을 읽고 작품 속 사건이나 현실 속 문제를 어떻게 해결할 수 있을 것인가를 모색하는 과정에서 한계 양상을 드러낸 경우가 많았다. 이는 대개 복잡한 연결망 속에서 발생하는 문제를 예측하는 데에 실패하거나, 복잡한 문제상황을 지나치게 단순화하거나, 문제 해결이 불가능하다는 결론으로 귀결되는 모습으로 나타났다. 하나의 문제 상황에 연결된 행위자 연결망은 해결 방안을 모색할수록 더 복잡한 양상으로 나타나는데, 이에 따라 결국 문제 해결의 가능성 자체를 부정하거나 문제 상황을 단순화하여 쉽고 간단한 해결책을 떠올리는 것이다.

> TRS와 같은 인공지능이 개발된다면 예측할 수 없는 변수들이 많이 생겨서 해결하기 어려운 문제들이 발생하기 쉬울 것 같다. 그래서 (인공지능은) 딱 시킨 일만 하도록 개발되어야 한다고 생각한다. [㉣-T-23]

(작품 속에 나타난 사건은 현실에서) 일어날 수 없을 것 같다. 개발자들이

이러한 상황을 사전에 예상하고 방지하기 위한 기능을 사전에 탑재할 것이기 때문이다. [㉣-T-20]

위의 두 학습자는 모두 과학소설 속 문제상황에 대해 서로 다른 반응을 보이지만, 문제상황을 대하는 태도와 방법 면에서는 공통점을 보인다. 학습자 '㉣-T-23'이 복잡하고 난해한 문제상황을 예견하면서도 그 해결에 기술의 발전이라는 단일한 방안으로만 접근하고 있다면, 학습자 '㉣-T-20'은 기술의 발전을 통해 문제 상황을 미연에 방지할 수 있으리라 본다. 이처럼 문제 상황이나 해결 방안을 단일한 영역으로 환원하거나 단순화하는 것은 본 연구가 과학소설을 통해 교육하고자 하는 문제 발견과 해결 모색과 거리가 멀다. 학습자가 과학소설에서 주목한 문제 상황은 단일한 원인이나 해결책으로 설명될 수 없는 복합적인 연결망으로, 그것의 원인을 파악하고 해결 방안을 모색하는 과정 역시 다양한 맥락에서 이뤄질 필요가 있다. 따라서 학습자가 주목하는 문제 상황을 기술, 제도, 문화, 경제 등 다양한 차원에서 바라보고 이에 대한 인식을 심화 및 확장할 수 있는 활동이 요구된다.

본 연구는 이와 같은 한계 양상을 해결하기 위한 방안으로 작중 사태와 관련된 학습자 간의 찬반 토론[140]을 제안한다. 작중의 구체적 사태와 관련된 논제를 두고 이뤄지는 학습자 간의 토론에서 학습자들은 찬성과 반대 양편의 논증과 설득 과정에서 각자의 추론에 대한 합리적인 근거를 마련해야 하는데, 이는 작품 안팎의 연결망의 구체적 양상들에 대한 주목과 나름의 분석을 요구한다. 또한 토론의 참여자들은 미래사회의 연결망을 구성하는 외삽적 추론 과정을 함께 수행하면서 상대 측이 미처 고려하지 못했거나 주변적인 것으로 치부했던 요소들이 전체 연결망 속에서 강조되어야 함을 주장하게 되는데, 이를 통해 연결망 속 행위자들 간의 관계성을 다면

140) 노대원(2019)은 과학기술과 관련된 인문학적 토론, 사회문화적인 변화나 윤리적인 논의가 동시에 가능하다는 점이 SF를 통한 교육만이 지닐 수 있는 장점이라 보았다. 이는 과학소설이 형상화하는 가상의 사태가 현실과 긴밀히 연결되어 있음은 물론 인문-사회-자연-과학기술 간의 복합적 연결망 자체를 총체적으로 드러내기 때문이다.

적으로 인식하고 문제 상황을 총체적으로 조망하는 시야를 얻을 수 있다.

찬반토론 활동의 구체적 양상과 유의점은 다음과 같다. 우선 토론의 논제를 학습자들이 작품을 바탕으로 스스로 설정하게 하되, 추상적이고 일반론적인 논제보다는 구체적인 문제상황과 갈등 요소가 잘 드러나는 논제가 채택되게끔 할 필요가 있다. 본 연구가 설계한 과학소설 교육에서 찬반토론 활동을 도입하는 이유는 과학기술과 관련된 문제상황을 구체화 및 세분화함으로써 학습자로 하여금 문제해결을 위한 주체적 태도와 관점을 획득하게 하는 데에 있다. 이를 고려할 때, 토론의 논제는 찬반 양론의 입장이 뚜렷하게 나뉘고 문제 상황이 구체화된 것일수록 토론 활동의 효과를 높일 수 있을 것이다.

본 연구의 추가실험 과정에서 학습자들은 김초엽의 「순례자들은 왜 돌아오지 않는가」를 읽은 후 이 작품의 내용과 관련된 토론 주제를 선정하고 찬반 토론을 진행하였다.[141] 찬반토론의 논제를 설정하기 위해 학습자들에게 각각 토론하고 싶은 주제를 생각해오게 했는데, 그 결과 수합된 토론 주제 가운데 일부는 다음과 같다.

① 유전자 조작은 허용되어야 한다.
② 유전자 조작으로 만들어진 인간은 그 이전과 같은 인간인가?
③ 인간의 기술 발전을 중지해야 한다.
④ 생태계의 일원으로서 인간의 역할은 무엇인가.
⑤ 유전자 조작은 본인의 가치를 떨어뜨린다.

학습자들의 논제 수합 이후에는 교수자의 진행 하에 토론의 논제를 무엇으로 확정할지를 협의하도록 한다. 이때 교수자는 지나치게 추상적이거나 작품 내용과 멀어진 논제보다는 작품 속 사태와 관련되어 있으며 현실

141) 「순례자들은 왜 돌아오지 않는가」는 본 실험에서 선정한 두 텍스트와 마찬가지로 '인지적 낯설게하기'로서의 과학소설 유형에 해당하는 작품으로 분류하였기에 이를 제재로 수업을 진행하였다. 해당 작품은 유전자 조작 기술이 고도로 발달한 미래의 인류가 어떤 상황에 놓이게 될 것인가를 형상화하고 있다.

과 결부될 수 있는 논제가 설정되게끔 지도할 필요가 있다. 예를 들어 위의 논제들을 살펴보면, 논제 ①을 제외한 나머지 논제들은 추상적이고 철학적인 논변으로만 토론이 진행될 우려가 있어 보이므로 본 연구에서 설계한 과학소설 교육의 맥락에서는 적절하지 않다. 또한 논제 ①의 경우에도 무엇을 대상으로 하는 어떤 유전자 조작인지가 불분명하기 때문에 구체화될 필요가 있다. 이를 고려하여 학습자들은 교수자의 지도에 따라 논제 ①을 선택하고 이를 "인간을 대상으로 한 유전자 조작은 허용되어야 한다"라는 형태로 구체화하여 토론을 진행하였다.

토론의 준비와 실제 토론 과정에서는 사변적이고 철학적인 논의로만 토론이 진행되지 않게끔 유의해야 한다. 연결망 속에서 과학기술, 인간, 제도, 자연 등 다양한 행위자가 상호작용하는 과정에서 발생하는 문제지점을 발견하고 이에 대한 해결을 모색하는 사고활동이 핵심이 되어야 하는 만큼, 현실 층위에서 구체적인 논점들이 최대한 다양하게 설정될 수 있게끔 지도해야 한다. 실제로 추가실험에서 학습자들이 진행한 찬반토론 가운데 일부를 옮겨오면 다음과 같다.

B(찬성) - 신체적 장애를 가진 사람들을 유전자 조작을 통해 개선한다면 사회적 제도 개선 없이도 장애로 인한 문제를 해결할 수 있다. 또, 유전자 조작 기술은 안정성을 보장한 이후에 상용화될 것이므로 걱정하지 않아도 될 것이다.

F(반대) - 아무리 많은 실험을 통해 안정성이 검증되어 상용화되더라도 그 안에서는 예측하지 못했던 문제와 결과들이 나올 것이다. 장애가 완전히 없어진 사회에서 극소수의 장애인들이 생긴다면 그런 소수자들을 어떻게 이해하고 다뤄야 하나?

A(반대) - 우리는 어떻게 소수자를 대할 것인가를 고민해야 하는데 찬성측 주장은 아예 소수자를 없애자는 것 아닌가? 신체 기능 향상을 통해 우월한 인간이 될 수 있다고 했는데, 빈부격차에 대해서는 어떻게 생각하는가? 기술의 이용이 무료로 가능할 수는 없을 텐데 점점 빈부 격차가 극심해지는 것 아닐까?

G(찬성) - 사회, 문화적 측면과 과학기술이 당연히 함께 발전해야 한다고 생각한다. 물론 소수자에 대한 고민이 필요한 것도 사실이다. 또 유전자 조

작 기술에도 부작용이나 결함이 있을 수는 있지만 우리는 지금 백신을 맞고 있지 않은가? 부작용이 전혀 없는 것은 아니지만 백신을 사용하는 것처럼 유전자 조작 기술 역시 필요에 따라 사용할 수 있을 것이다. 백신을 사용하는 것은 일상생활의 회복이 절박하기 때문인데, 장애인에게 유전자 조작 기술 역시 절박할 수 있다. 안전성의 문제에 갇혀서 이런 기회를 자체를 막는 것은 바람직하지 않다.

위 학습자들은 인간을 대상으로 한 유전자 조작 기술이 상용화될 경우 어떤 결과가 나타날 것인지에 대한 나름의 추론을 주고받으며 각자의 주장을 수정하거나 정교화하는 모습을 보인다. 학습자 B는 유전자 조작 기술이 선천적 장애를 제거함으로써 사회적 제도 차원의 문제까지 해결해줄 것이며 기술의 안정성 역시 충분한 연구나 실험을 통해 검증될 것이라는 주장을 펼친다. 이에 대해 학습자 F와 A는 안정성 문제와 소수자 문제가 기술의 발달만으로는 해결될 수 없음을 지적하는 한편 경제적 격차에 따른 기술 접근성의 문제를 새롭게 제시한다. 학습자 G는 이와 같은 반박을 부분적으로 수용하되, 백신의 사례를 들어 부작용에 대한 우려가 기술에 대한 전면적 거부로 이어질 수 없음을 주장하고 있다.

이상의 토론 양상에서 드러나듯 과학소설을 바탕으로 한 찬반토론에서 참여자들은 작품 속 사태를 실제 현실의 연결망 차원에서 다각도로 검토하게 된다. 이 과정에서 학습자들은 각자가 펼치는 주장의 밑바탕이 되는 외삽적 추론이 충분히 개연성 있고 논리적인지, 현실에 존재하는 연결망의 다양한 측면들을 폭넓게 고려했는지를 상호 검증한다. 또한 참여자들 간의 상호 소통과 검증이 이뤄지는 과정에서 각 학습자는 문제 상황을 구성하는 요소, 문제의 원인과 해결책을 구체화할 수 있다. 이와 같은 토론의 효과는 단순히 생명공학 기술의 미래를 묻는 일반적이고 추상적인 차원의 질문이 아니라, 인간을 대상으로 한 유전자 조작 기술의 법적 허용이라는 구체적 사태를 중심에 두고 토론을 진행한 데에서 비롯된다. 찬반토론의 논제 설정과 실제 토론 진행을 통해 문제 상황이 세분화될수록, 학습자는 자신이 위치한 현실의 연결망을 다각도로 고려하고 해당 사태와 관련된

여러 구체적인 논점들을 제시하게 된다. 이처럼 소설 속 현상을 현실 맥락으로 옮겨와 논제를 구성하고 찬반토론을 진행하는 활동은 앞서 학습자들이 읽기 과정에서 드러낸 한계 양상을 극복하고 문제 상황을 다각도로 고찰하고 그 해결을 모색하게 한다.

Ⅴ. 결론

본 연구는 ‘융합적 사고’와 ‘과학소설’의 개념을 문학교육의 맥락에서 구체화하고, 재정의된 융합적 사고의 함양을 위한 과학소설 교육의 내용과 방법을 마련하는 것을 목표로 한다. 이를 위해 과학소설 관련 선행연구를 검토하여 과학소설의 정의 및 유형을 고찰한 뒤 본 연구의 교육 제재를 ‘인지적 낯설게하기’로서의 과학소설로 구체화하였다. 또한 브뤼노 라투르의 행위자 네트워크 이론을 바탕으로 융합적 사고를 재정의하고, 다르코 수빈이 제시한 ‘인지적 낯설게하기’로서의 과학소설이 지니는 특징과 관련지어 융합적 사고 함양을 위한 과학소설 읽기의 원리를 도출하였다. 또한 실제로 과학소설을 읽은 고등학교 학습자의 반응 자료를 분석함으로써 과학소설 읽기 원리가 구현되는 양상을 고찰했고, 이를 바탕으로 과학소설 교수학습 방안을 설계하였다.

‘인지적 낯설게하기’로서의 과학소설은 현실적 세계의 경험과 논리를 바탕에 두는 ‘인지’의 측면과 독자로 하여금 작품 속 과학기술과 사태를 새롭게 인식하게 만드는 ‘낯설게 하기’의 측면이 융합된 과학소설이다. 기존 융합 교육 담론에서 융합적 사고가 여러 개념, 지식, 사고, 관점 간의 ‘연결’, 그러한 과정 전반에 나타나는 ‘창의’ 그리고 교육적 목표로서의 ‘문제해결’이 결합된 개념이었다면, ‘인지적 낯설게하기’로서의 과학소설은 인간, 자연, 사회, 과학기술을 분절하지 않고 이들이 복합적으로 얽힌 사태를 형상화한다는 점에서 나름의 융합적 사고를 내포한다. 이를 바탕으로 본 연구가 재정의한 융합적 사고란 ‘인간과 비인간의 대칭성 및 혼종성 인식’을 통해 두 문화 간의 경계나 위계를 해소하고 ‘번역된 연결망에 대한 관계적 사고’로 세계를 구성하는 다양한 요소 간의 상호작용 양상에 다각도로 주목함으로써 ‘연결망 속 복합적 문제상황의 포착과 대안적 연결망 상상’을 통해 문제상황에 능동적으로 대응하는 것이다.

융합적 사고 함양을 위한 과학소설 읽기의 원리는 다음과 같다. 학습자

는 과학소설 속 노붐을 통해 작품 안팎의 과학기술과 여타 행위자를 일상적 혹은 학문적 차원과는 다른 새로운 방식으로 주목하게 된다. 또한 과학소설의 서사를 따라가며 그 기저의 외삽적 추론을 바탕으로 과학기술이 포함된 연결망 속 상호작용 양상을 총체적으로 인식한다. 이를 바탕으로 학습자는 작품 속에 형상화된 복합적 사태를 계기로 새로운 문제 상황을 예측 및 발견하거나 그 해결을 모색함으로써 문제 해결의 관점을 모색하게 된다.

융합적 사고 함양을 위한 과학소설 교육을 실제 교육 차원에서 검증하고 구체화하기 위해 본 연구는 과학소설을 읽은 학습자들의 반응 텍스트를 수집하여 분석하였다. 전반적으로 학습자들은 과학소설 속 노붐을 신기하고 낯선 대상으로 주목하고 작품 속 사건이나 갈등의 현실적 실현 가능성에 동의하였다. 또한 과학소설에 형상화된 과학기술이나 사건을 그것과 유사한 현실의 과학기술 및 사건과 연결함으로써 상호적 사고를 활성화하는 경우도 많았다. 학습자의 과학소설 읽기 양상을 세부적으로 살펴본 결과, 노붐을 통한 낯설게 보기는 주로 과학기술이 지닌 행위능력의 차원에 주목하거나 노붐을 그것과 유사한 현실 과학기술과 연결함으로써 나타났으며 드물긴 하나 행위자 간의 비교를 통해 포스트휴머니즘적 인식을 드러내는 경우도 있었다. 또한 외삽적 추론을 통한 연결망 인식은 주로 현실 사태를 근거로 작품 속 사태의 실현가능성을 확인하는 방식으로 나타났으며 학습자 스스로 외삽적 추론을 수행함으로써 미래사회의 연결망을 상상하는 모습도 나타났다. 한편 학습자들은 대체로 작중의 복합적 사태를 현실의 문제상황으로 변환하여 문제 해결의 관점을 모색하면서도, 문제상황 예측 및 발견에 실패하거나 문제 해결 모색에 실패하고 과학기술 자체를 거부하는 반응을 보이는 등의 한계 양상을 많이 드러냈다.

이상의 분석을 바탕으로 융합적 사고 함양을 위한 과학소설 교육 방안을 설계하였다. 융합적 사고 함양을 위한 과학소설 교육의 목표는 학습자로 하여금 감성적 인식과 개념적 지식을 종합하여 과학기술과 결부된 사태를 인식하게 하고 인간-사회-자연과 과학기술이 맺는 총체적 관계를 이

해하고 다양한 측면에서 고찰하여 과학기술과 결부된 복합적 문제에 대한 능동적 태도를 형성하고 문제 해결의 관점을 모색하는 것이다. 교육 내용으로는 '과학소설 장르의 특징 이해와 스키마 활성화', '행위자 간의 다면적 연결망 인식과 추론적 구성', '과학기술과 결부된 문제 발견과 해결 모색'을 설정하였다. 이를 위한 교육 방법으로는 '노붐과 현실 과학기술 간의 비교를 통한 낯설게 보기', '단계적 추론을 통한 연결망 인식 확장 및 심화', '찬반토론을 통한 문제상황의 세분화 및 구체화'를 제안하였다.

본 연구의 의의는 다음과 같다. 첫째, 교육과정 전체 차원에서만 강조되었던 융합적 사고를 문학교육 차원에서 구체화한 교육의 한 가능성을 제시하였다는 점이다. 융합적 사고는 교과목마다 그 정의가 다르게 나타나며 한 교과 안에서도 구체적 학습 맥락에 따라 새롭게 설정될 수 있다. 본 연구는 과학소설이라는 제재를 통해 '두 문화' 현상을 극복하는 융합적 사고의 개념을 재정의하고 이를 바탕으로 교수학습을 설계했다는 점에서 의의가 있다. 둘째, 과학소설에 대한 학습자의 반응 자료를 토대로 과학소설 교육의 교수학습을 융합적 사고로 초점화하여 제시하였다는 점이다. 과학소설은 오랜 기간 장르 문학의 하나로만 여겨져 문학교육의 영역에서 크게 주목받지 못했다. 이에 따라 과학소설을 중심으로 한 선행연구들은 과학소설 교육의 가능성을 거시적인 차원에서 제시할 뿐 학습자의 읽기 반응 자료나 실제 수업 진행을 통해 구체적 교수학습 내용과 방법을 제시한 경우는 매우 드물었다. 본 연구는 재정의한 융합적 사고를 중심으로 과학소설의 교수학습을 구체화하여 제시했다는 점에서 과학소설 교육 연구에 기여할 수 있을 것이다.

본 연구는 다르코 수빈의 이론적 논의와 브뤼노 라투르의 행위자 네트워크 이론을 바탕으로 과학소설과 융합적 사고의 개념을 설정하였는데, 이 두 개념의 외연이 매우 넓다는 점을 고려할 때 부분적 차원의 접근에 그쳤다는 한계가 있다. 또한 과학소설 교수학습을 고안하기 위한 실제 수업이 충분히 많은 학습자를 대상으로 세밀하게 구조화되어 진행되지 않은 탓에 교육 방법이 실제 교육 현장에 적용되기에는 범박한 측면이 있다. 후

속 연구를 통해 융합적 사고와 과학소설의 상관관계에 대한 이론적 논의가 심화되고 교육 내용 및 방법이 구체화되어 실제 교육 현장에서 과학소설이 교육될 수 있는 여건이 조성되기를 고대한다.

참고문헌

1. 자료

고장원, 「하드(Hard)SF란 무엇인가?」, The Science Times, 2014.11.28.
_____, 「하드 SF와 소프트 SF의 구분」, The Science Times, 2014.
김정민, 「'이루다' 그후 반년…“루다는 관계의 불평등 해결할 AI 될 것”」, 중앙일보, 2021.08.03.
최민지, 「여성여성·인종·소수자 차별 민낯 보여준 챗봇 ‘이루다’…성희롱 논란이 ‘AI 윤리’ 문제로 확산」, 경향신문, 2021.01.10.
김보영 외, 『아직 우리에겐 시간이 있으니까』, 한겨레출판사, 2017.
김성희 외, 『나의 서울대 합격 수기』, 단비, 2018.
김초엽, 『우리가 빛의 속도로 갈 수 없다면』, 허블, 2019.
김혜진, 『깃털』, 허블, 2020.
정세랑, 『목소리를 드릴게요』, 아작, 2020.

2. 국내 논저

구본관 외 9인, 『언어중심의 교과 융합 교육』, 사회평론아카데미, 2018.
구주희, 「융합적 사고력 향상을 위한 아두이노 기반 인터랙티브 아트 지도 방안 연구」, 한국교원대학교 석사학위논문, 2020.
권혁준, 「SF아동청소년문학과 과학적 상상력」, 『아동청소년문학연구』 제21호, 한국아동청소년문학학회, 2017.
김민경·이지영, 「체화된 인지와 창의·융합적 관점에서의 수학 수업의 교육적 의의 탐색」, 『학습자중심교과교육연구』 제17권 9호, 학습자중심교과교육학회, 2017.
김병연, 「관계적 사고를 통한 상품의 지리 교육적 의미」, 『대한지리학회

지』 제46호, 대한지리학회, 2011.
김숙진, 「행위자-연결망 이론을 통한 과학과 자연의 재해석」, 『대한지리학회지』 제45권 4호, 대한지리학회, 2010.
김종률, 「국어과 정의적 사고의 유형화 연구」, 『國語敎育學硏究』 제49호, 국어교육학회, 2014.
김지영, 「한국 과학소설의 장르소설적 특징에 대한 연구 - 『한국과학소설(SF)전집』(1975)을 중심으로」, 『人文論叢』 제32권, 경남대학교 인문과학연구소, 2013.
김지혜, 「소설과 과학, 그 융합 교육의 가능성」, 『국어교육연구』 제40집, 서울대학교 국어교육연구소, 2017.
김현식, 「프레드릭 제임슨의 포스트모던론 연구」, 『사회과교육』 제47권 2호, 한국사회과교육연구학회, 2008.
노대원, 「SF의 장르 특성과 융합적 문학교육」, 『영주어문』 제42집, 영주어문학회, 2019.
듀나, 「SF 문학의 오늘 - '일반'의 부재」, 『문학과사회』 제17권 3호, 2004.
대중문학연구회, 『과학소설이란 무엇인가』, 국학자료원, 2000.
문지혁, 「해제: 너머의 세계, 과학소설이라는 지도 : 다르코 수빈의 「낯설게하기와 인지」를 중심으로」, 『자음과모음』 2015년 겨울호.
박민수, 『바움가르텐의 『미학』 읽기』, 세창미디어, 2015.
박상준, 「21세기, 한국, 그리고 SF」, 『오늘의 문예비평』 2005년 겨울호.
박상준 외, 『한국 창작 SF의 거의 모든 것』, 케포이북스, 2016.
박인성, 「한국 SF 문학의 시공간 및 초공간 활용 양상 연구 - 배명훈 · 김초엽 · 김보영의 소설을 중심으로」, 『현대소설연구』 제77호, 한국현대소설학회, 2020.
박일우. 「융복합은 어디에서 시작되는가 - 융복합 시대 연구·교육자의 내적 지향」, 『문화와 융합』 제38권 5호, 한국문화융합학회, 2016.
서명희·김종철, 「창의적 문제 발견 능력 함양을 위한 문학·경제 융합 교육

- 언어적 창의성을 중심으로」,『학습자중심교과교육연구』 제14권 7호, 학습자중심교과교육학회, 2014.
서희정,「융합적 사고력 검사 도구 개발 연구」, 경인교육대학교 석사학위논문, 2014.
손나경,「과학적 진보와 문학의 과학적 상상력 사이의 대화:『프랑켄슈타인』,『모로 박사의 섬』,『나를 보내지 마』를 대상으로」,『영미어문학』 제125호, 한국영미어문학회, 2017,
신명선,「국어적 창의성의 개념 정립에 대한 연구 - 정서 창의성의 도입을 중심으로」,『國語敎育學硏究』 제35권, 국어교육학회, 2009.
안영식, 「융합적 사고의 개념화를 위한 대안적 사고의 탐색(1) : Integrative Thinking」,『시민교육연구』 제51권 1호, 한국사회과교육학회, 2019.
양승지·권난주,「연구논문 : 국내외 과학과 예술 융합교육 프로그램 개발 동향 분석」,『科學敎育硏究誌』 제38권 2호, 경북대학교 과학교육연구소, 2014.
원자경,「문학적 사고의 은유 원리를 활용한 창의력 교육 연구」, 고려대학교 박사학위논문, 2012.
윤대석,「과학 소설과 융합 교육」,『구보학보』 제16호, 구보학회, 2017.
이동영 외 2인,「융합적 문제해결력 검사 도구」,『한국지구과학회』 제41권 6호, 한국지구과학회, 2020.
이상아·윤여탁,「생태시의 융합적 성격과 창의성」,『문학과 환경』 제13권 2호, 문학과환경학회, 2014.
이지수,「언어 중심 융합 교육의 전제 및 내용 구성 층위 연구」,『한국언어문학』 제101권, 한국언어문학회, 2017.
이지용,「한국 SF의 스토리텔링 연구」, 단국대학교 박사학위논문, 2015.
이지용,「한반도 SF의 유입과 장르 발전 양상 - 구한말부터 1990년대까지의 남북한 SF에 대한 소사」,『동아인문학』 제40호, 동아인문학회, 2017.

이진우, 『테크노 인문학』, 책세상, 2013.
장성규, 「2000년대 한국 SF 문학 연구」, 『스토리&이미지텔링』 제16권, 건국대학교스토리앤이미지텔링연구소, 2018.
장정희, 『SF장르의 이해』, 동인, 2016.
정영근, 「전인교육의 이념과 한국의 학교교육 - 전인교육 실현을 위한 교육철학적 제언」, 『교육철학연구』 제12권 1호, 교육철학회, 1994.
조철기, 「지리 교과내 융합 교육과정 및 융합적 사고에 대한 탐색」, 『한국지리환경교육학회지』 제24권 3호, 한국지리환경교육학회, 2016.
조하연, 「문학의 속성을 활용한 창의적 사고의 교육 방안 연구 - '낯설게 하기(defamiliarization)'를 중심으로」, 『국어교육학연구』 제16권, 국어교육학회, 2003.
주현식 외, 「창의융합 교육의 관점에서 본 문학 교과서의 문제와 대안」, 『문화와 융합』 제42권 6호, 한국문화융합학회, 2020.
최홍원, 「문학교육을 통한 비판적 사고의 재구조화 연구」, 『국어문학』 제62호, 국어문학회, 2016.
추재욱, 「19세기 영국소설에 나타난 신체해부학 실험에 대한 연구 - 프랑켄슈타인을 중심으로」, 『문화와 융합』 제41권 3호, 한국문화융합학회, 2019.
한국포스트휴먼연구소·한국포스트휴먼학회, 『포스트휴먼 시대의 휴먼』, 아카넷, 2016.
한금윤, 「과학소설의 환상성과 과학적 상상력」, 『현대소설연구』 제12호, 한국현대소설학회, 2000.
홍성욱, 「과학과 예술 : 그 수렴과 접점을 위한 시론」, 『과학기술학연구』 제5권 1호, 한국과학기술학회, 2005.

3. 역서 및 국외 논저

Alexander Gottlieb Baumgarten, 김동훈 역, 『미학』, 마티, 2019.

Bruno Latour, 이세진 역, 『브뤼노 라투르의 과학인문학 편지』, 사월의 책, 2012.

_____, 홍철기 역, 『우리는 결코 근대인이었던 적이 없다』, 갈무리, 2009.

Bruno Latour 외, 홍성욱 역, 『인간, 사물, 동맹』, 이음, 2018.

C.P. Snow, 오영환 역, 『두 문화』, 민음사, 1996.

Darko Suvin, 문지혁·복도훈 역, 「낯설게하기와 인지」, 『자음과모음』 30, 2015.

_____, 『Metamorphoses of Science Fiction』, Peter Lang, Bern, 2016.

「Abstract」

A Study on Science Fiction Education for Developing Convergence Thinking

KIM, Jehun

The Department of Korean Language Education

The Graduate School

Seoul National Universitiy

This study aims to redefine the concept of 'convergent thinking' that has not been materialized at the level of teaching and learning in literature departments, and devise science fiction education that can cultivate it for learners. With the advent of the Fourth Industrial Revolution, the influence of science and technology on human life is increasing, and educational discourse centered on "convergence" is also increasing. However, literature education has not been able to participate independently in this trend. Based on this awareness of the problem, this study redefined the concept of science fiction and convergent thinking in relation to the characteristics of science fiction.

Darko Ronald Suvin defined science fiction as the literature of 'Estrangement and Cognition'. The science fiction composes the

world through novum, extrapolation, and complex situations so that combines the aspects of "Cognition" and "Estrangement" and makes readers aware of Relationship between human-nature-social-science-technology. This is also in line with Bruno Latur's actors' networks theory. Based on this, this study redefined convergent thinking as 'recognition of symmetry between human-nature-science and technology', 'relational thinking premised on the actor network', and 'imagination of new translability and alternative networks'.

Based on this, the principle of reading science novels to cultivate convergent thinking was devised. Learners who read science fiction pay attention to science and technology inside and outside the work and other actors in a new way different from the daily or academic level through the novum in science fiction. In addition, they follow the narrative of science fiction and recognize the interaction patterns in the network including science and technology as a whole based on the extrapolation underlying it. Based on this, learners acquire a point of view of problem-solving by predicting and discovering new problem situations or seeking solutions through complex situations embodied in the work.

Based on this theoretical discussion, this study analyzed the reaction texts of learners who read science fiction to examine the factors that learners pay attention to in the process of reading science fictions and to examine whether the principle of reading science fiction is actually implemented. In the case of unfamiliar views through novum, reactions mainly focused on the dimension of science and technology's ability to act or linking novum to

reality science and technology similar to that appeared, and rarely revealed posthumanistic perceptions through comparisons between actors. In addition, in the case of network recognition through extrapolated Inference, it was mainly seen as a way to confirm the feasibility of the situation in the work based on the real situation, and learners themselves imagined the network of future society by performing extrapolated Inference. On the other hand, learners generally converted the complex situation in the work into a real problem situation to acquire a point of view of problem solving, but showed limitations such as failure to predict and discover problem situations or failure to seek problem solving, and rejection of science and technology itself.

Based on learner response, this study designed a science fiction education plan for developing convergent thinking. The goal of science fiction education to developing convergent thinking is to make learners recognize situations linked to science and technology by synthesizing emotional and conceptual knowledge, understand the overall relationship between human-social-nature and science in various aspects to form an active attitude to science and problem-solving. As for the educational content, ‘understanding the characteristics of the science fiction genre& activating schema’, ‘recognizing and inferring multi-faceted networks between actors’, ‘discovering problems associated with science and technology and seeking solutions’ were established. As educational methods for this, 'Looking strange through comparison between old boom and real science and technology', 'expanding and deepening network awareness through step-by-step reasoning', and 'segment and

materialization of problem situations through pros and cons' were proposed.

This study is meaningful in that it redefined the concept of convergent thinking through science fiction and designed teaching and learning based on it, suggesting the possibility of education that embodied convergent thinking at the level of literary education. In addition, it can contribute to the study of science fiction education in that it focuses on teaching and learning of science fiction education based on the learner's response data to science fiction.

Keywords : science fiction, convergence, convergence thinking, science fiction education, actor-network theory, cognitive estrangement

Student number : 2019-20679