

생명공학과 관련된 사회적 쟁점에 대한 중학생들의 가치판단 및 의사결정 과정에서 드러난 가치 적용 방식 유형

주인애 · 이현주*

이화여자대학교

Patterns of Middle School Students' Value-Judgement and Decision-Making on Biotechnology-Related Socioscientific Issues

Ju, In-ae · Lee, Hyunju*

Ewha Womans University

Abstract: This study examined value-judgement and decision-making process of middle school students on three biotechnology related socioscientific issues (SSI) (i.e. designer baby, amniotic fluid test, and embryonic stem cell research). In particular, it focused on the level of consistency in their value application to the decisions. Twenty 8th grade students participated in the SSI program. The participants were asked to mark their positions on each issue before and after the debates. All classroom and sub-group debates were audio-recorded. The researcher conducted individual interviews with 10 students after the program. The results show three patterns emerging. First, five students applied their personal values in a consistent manner when making decisions on the three consecutive issues. Second, three students demonstrated incremental resoluteness in their value application as the sessions proceeded and had tendency to be oriented towards a specific value, more so towards the end of the program than the beginning. And third, four students gradually showed ambivalence in their decisions as they participate in the program. The results suggest that science teachers addressing SSI need to encourage students to be aware of their own values and to engage in internalized decision-making in light of those values. They also need to be aware of the possible challenges that students might feel in their decision-making process caused by the complexity of SSI.

Key words: biotechnology, socioscientific issues, decision-making, value-judgement

I. 서 론

현대 과학기술 사회에서는 과학과 관련된 사회·윤리적 문제(socioscientific issues; 이하 SSI)에 대한 의사결정 및 가치판단 능력을 매우 중요하게 여긴다(Millar, 2006; Millar & Osborne, 1998; NRC, 1996; Sadler & Zeidler, 2005; Zeidler *et al.*, 2005). 특히 시민으로서 책임 있는 의사결정과 행동을 수행하기 위해서는 SSI를 접했을 때 자신의 내면화된 가치관을 일관성 있게 적용할 줄 알아야 한다(Lee *et al.*, 2012). 이러한 이유로 여러 과학교육학자들은 학생들의 심리학적, 인식론적 성장 및 인격과 도덕성의 발달을 고려한 통합적인 SSI 교육의 필요성을 주장하고 있다(Berkowitz & Simmons, 2003; Lee *et*

al., 2012; Sadler, 2004; Zeidler *et al.*, 2005).

SSI는 그 본성상 다양한 관점과 가치 및 해결방안을 포함하는 비구조화된 성격을 띠고 있으며, 대부분 도덕적·윤리적 추론을 수반한다. 이와 같은 이유로 SSI에 대한 의사결정 과정을 일종의 비형식적 추론(informal reasoning)으로 간주 할 수 있다(Means & Voss, 1996; Sadler, Chambers, & Zeidler, 2004; Zeidler *et al.*, 2009; Zohar & Nemet, 2002). 비형식적 추론은 일반적으로 추가적인 정보 수집 및 다양한 변인에 따라 전제가 바뀔 수 있고 결론이 한 가지로 정해지지 않는다(Perkins, Farady, & Bushey 1991). SSI에 대한 비형식적 추론 과정도 개인 및 사회적 가치, 도덕적 민감성, 개인적 경험, 과학의 본성에 대한 인식, 과학 지식 및 SSI의 맥락 등

*교신저자: 이현주(hlee25@ewha.ac.kr)

**2012.10.20(접수) 2013.01.14(1심통과) 2013.01.24(2심통과) 2013.01.25(최종통과)

***이 논문은 2010년도 정부재원(교육과학기술부 인문사회연구역량강화사업비)으로 한국 연구재단의 지원을 받아 연구되었음(NRF-2010-332-B00411).

의 다양한 요인에 영향을 받게 된다. 일부 선행연구에서는 SSI에 대한 비형식 추론에서 개인의 가치관이나 개인적 경험이 개인의 과학적 지식이나 과학의 본성에 대한 이해 보다 오히려 의사결정에 더 큰 영향을 준다는 결과를 보고하기도 하였다(Bell & Lederman, 2003; Grace & Ratcliffe, 2002; Sadler & Zeidler, 2004; Sadler & Zeidler, 2005). 예를 들어, Bell과 Lederman(2003)은 면담을 통해 대학생과 전문가 집단에게 SSI에 대해 의사결정을 하도록 한 결과, 과학지식 보다 오히려 개인의 가치관이 의사결정에 더 많은 영향을 준다고 보고하였다. 이와 같은 현상은 중학생을 대상으로 한 Grace와 Ratcliffe(2002)의 연구에서도 유사하게 나타났다. Grace와 Ratcliffe(2002)은 서로 다른 학교에 있는 네 개 학급의 15~16세 학생들을 대상으로 생물다양성의 감소를 막기 위한 생물학적 보존을 주제로 학생들이 어떤 개념과 가치를 사용하여 의사결정을 하는지 조사한 결과, 학생들이 생물학적 개념보다 가치에 더 근거하여 논쟁을 하는 것을 확인하였다. Chang과 Lee(2010)도 미국의 대학생 30명을 대상으로 SSI에 대한 비형식적 추론 과정을 탐색한 뒤 몇 개의 자세한 사례를 통하여 SSI 의사결정 과정에 개인의 환경, 성격, 가치 등이 자연스럽게 내재됨을 보여주었다.

생명공학 분야의 SSI에 대한 의사결정 과정에서 주로 드러나는 가치관은 SSI 맥락(예: 유전자 치료, 배아 복제, 장기이식, 줄기세포 연구, 유전자 조작 식품 등)에 따라 다소 차이를 보인다. 예를 들어, 이현주(2008)는 21명의 예비 과학교사들을 대상으로 SSI 주제가 지닌 성격에 따른 의사결정 유형에 대해 연구한 결과, 예비 과학교사들은 맞춤아기나 대리모와 관련해서 돌봄의 가치를 기반으로 추론을 하며, 안락사와 유전자조작식품과 관련해서 과학적 근거에 기반을 둔 추론을 하였다고 보고하였다. 생명공학 수업에 참여하고 있는 132명의 과학 비전공 대학생을 대상으로 한 Harverson, Siegel과 Freyermuth(2009)의 연구에서는 학생들이 줄기세포연구에 대한 자신들의 의견을 적은 기말 과제에서 각자 자신이 가진 의학적 관점, 윤리적 관점, 권리, 경제적 관점, 종교적 관점, 개인적 일화, 정치적 관점, 과학적 관점의 여덟 가지 관점에 따라 의사결정을 하는 것으로 나타났다. 중등학생을 대상으로 한 Grace와 Ratcliffe(2002)에서도 학생들이 생존권 등의 생명을 중심으로 하는 윤리적

이고 본질적인 가치와 미학 및 즐거움, 비용 및 경제, 파급효과, 타인 및 미래세대에 대한 고려, 안전, 정보 및 과학 분야 연구를 포함한 인간중심의 실용적 가치를 적용하여 의사결정을 하는 것으로 나타났다.

그러나, 개인의 가치 적용에 초점을 두어 의사결정 과정을 살펴보면, 적지 않은 수의 학생들이 내면화된 가치관을 적용하여 SSI를 해결하는데 어려움을 겪고 있음을 알 수 있다. 예를 들어, Ratcliffe(1997)는 학생들이 상대방 의견에 대한 회의적 태도(skepticism)나 의문 없이 그 의견을 따라가거나, SSI에 대한 의사결정의 결과가 자신들의 삶에 미치는 영향을 모른 채 정보 자체에만 집중하여 의사결정을 하는 경향이 있음을 지적하였다. Connell 등(1999)도 학생들이 환경 문제에 대해 의사결정 할 때, 문제를 둘러싼 다양한 입장을 고려해야 하는 과정에서 심리적 부담을 느껴 자신의 입장을 결정하는 것을 포기하는 경향을 보인다고 보고하였다. 이와 유사하게 Chang과 Lee(2010)도 미국 대학생들이 SSI에 대한 의사결정을 할 때 자신의 가치를 적용하기는 하지만 피상적 수준에서 그치거나, 서로 대립되는 가치들 사이에서 혼동하여 의사결정을 어려워함을 밝혔다. 특히, 설득력 있는 여러 입장들을 고려해서 입장을 결정해야 한다는 사실에 압도되어 의사결정을 하는 것을 오히려 회피하는 경우도 나타났다고 보고하였다. Dreyfus와 Roth(1991)도 이스라엘의 12학년 학생들에게 '자연에 대한 인간의 개입'에 대한 태도를 조사한 결과 단순히 동의하거나, 무관심한 경우, 애매모호한 입장(ambivalence)을 취하는 경우가 드러났다고 보고하였다. 국내에서도 김희백과 이선경(1996)이 Dreyfus와 Roth(1991)의 연구를 기반으로 항생제이용, 가족 계획, 장기이식, 유전공학, 미생물의 이용 등 여러 과학관련 사회쟁점에 대한 중·고등학생들의 태도를 조사한 결과, 주제에 따라 다소 차이는 있으나 일부 학생들이 애매모호한 가치를 표명하는 것을 보고하였다.

이와 같은 연구 결과들은 과학수업에서 SSI를 도입할 때 학생들이 자신의 가치관을 내면화하는 과정, 그리고 그 과정에서 겪는 어려움에 대해 인지하고 이에 대해 고려해야 함을 시사한다. Lee *et al.*(2012)이 명시적으로 언급한 바와 같이, 개인의 내면화된 가치관과 인성은 개인이 SSI에 대해 책임감을 갖고 해결해 나가고자 하는 행동에의 의지 및 참여와 밀접하게 연관되기 때문이다. 따라서 본 연구에서는 학생들이 생

명공학과 관련된 SSI 수업에 참여하는 과정에서 어느 정도 자신의 가치를 반성적으로 탐색하고 일관적으로 적용하며, 수업을 통해 어떻게 변해 가는지를 살펴보고자 하였다. 관련 선행 연구들은 생명공학과 관련된 여러 주제들에 대해 각각 어떠한 의사결정을 하는지에 대해 주로 살펴보았다. 즉, 어떠한 가치를 중시하며 어떠한 태도를 보이는지에 분석의 초점이 있었다. 그러나 본 연구에서는 생명공학영역에서 서로 관련된 세 가지 주제(맞춤형 아기, 산전태아감별, 배아줄기세포연구)를 제시한 후, 학생들이 얼마나 일관적으로 자신의 가치를 적용하는지에 대해 살펴보고자 하였다. 다시 말해서, 어떠한 가치를 중시하느냐 보다는 얼마나 특정가치를 일관적으로 적용하느냐, 학생들이 그 가치들을 얼마나 내면화하고 있는지를 분석하는데 초점이 있다. 이를 위해 본 연구자는 중학생들을 대상으로 세 가지 주제에 대한 수업을 적용하고, 학생들의 의사결정 과정을 그래프로 도식화하여 유형을 분석하였다. 연구문제는 다음과 같이 요약될 수 있다.

첫째, 중학생들은 생명공학과 관련된 세 가지 SSI에 대해 어떠한 가치판단 및 의사결정을 하는가?

둘째, 중학생들은 생명공학과 관련된 세 가지 SSI에 대한 의사결정 과정에서 어느 정도 자신의 가치를 내면화하고 이를 일관적으로 적용하는가?

II. 연구 방법

1. 연구 대상 및 연구 설계

본 연구는 서울시 교육청에서 운영하는 A구에 위치한 영재교육원의 과학 프로그램을 이수하고 있는 중학교 2학년 학생 20명(남학생이 14명, 여학생이 6명)을 대상으로 하였다. 이 학생들은 12개 중학교에서 학급 담임 및 교과 교사의 추천과 관찰 결과를 바탕으로 학교장의 추천을 받았다. 이후 A교육지원청의 창의적 문제해결 수행관찰과 적격 여부를 판정하는 면접 및 선정심사위원회 심의를 거쳐 A 교육지원청 영재교육원 과학 분야 중등 영재교육 대상자로 선발되었다.

본 연구에 도입한 SSI는 생명공학과 관련된 세 가지 주제로 맞춤형 아기(designer baby, DB), 산전태아감별(amniotic fluid test, AT), 배아줄기세포연구(embryonic stemcell research, SC)이다. 수업은

두 달에 걸쳐 총 4회(전체 12시간)에 걸쳐 진행되었으며, 맞춤형 아기 1회(3시간), 산전태아감별 1회(3시간), 배아줄기세포는 2회(6시간)로 구성하였다. 각 수업의 내용은 연구자와 교사와의 지속적인 회의를 기반으로 결정되었으며, 교사는 연구자가 개발한 웹페이지의 내용을 활용하여 수업을 구성하였다. 수업 운영 시 주제를 둘러싼 다양한 관점에 대한 제시, 토의·토론과 같은 의사소통 과정, 합의 과정을 강조하였다. 수업은 1) SSI와 관련된 개념, 기술, 현황 및 논쟁에 대한 교사의 설명, 2) 토론 전 개인 의견 서술, 3) 토론 및 합의, 4) 토론 후 개인 의견 서술의 순서로 진행되었다. 토론 활동은 같은 의견을 가진 구성원 간의 토론과 서로 다른 의견을 가진 조원과의 토론을 모두 포함하였다.

2. 자료 수집 및 분석

본 연구에서는 연구 참여 학생들이 생명공학과 관련된 세 가지 SSI에 대해 어떠한 의사결정을 내리며, 생명공학이라는 공통된 영역의 주제에 대해 얼마나 일관적으로 가치를 적용하는가를 알아보기 위해서 다양한 방법으로 자료를 수집하였다. 첫째, 참여 학생들은 세 주제에 대한 수업이 진행되기 전과 후에 각 주제에 대한 자신의 입장을 매우 찬성(1), 찬성(2), 약간 찬성(3), 중립(4), 약간 반대(5), 반대(6), 매우 반대(7) 중에 선택하도록 한 뒤, 의사결정의 근거 및 이유를 형식에 상관없이 자유롭게 서술하도록 하였다. 토론 전에는 학생들이 생명공학과 관련된 주제에 대한 이해가 낮을 것을 고려하여 각 주제와 관련된 개념과 현황, 논쟁의 관점들을 간단히 설명하였다. 의견 작성 시에는 학생들이 주제에 대한 자신의 생각을 깊이 있게 고민하고 서술할 수 있도록 충분한 시간을 주었다. 토론 후 개인 의견 서술도 동일한 방법으로 작성되었으며, 자신의 전후 입장을 변화 여부와 그 이유에 대해서도 함께 서술하도록 안내하였다. 둘째, 4회(총 12시간)에 걸친 수업을 모두 마친 후, 학생들의 생명공학 주제에 대한 인식 변화와 자신의 입장을 결정하게 된 이유 등에 대해 심도 있게 탐색하기 위해 10명의 학생들을 대상으로 개별 면담을 실시하였다. 면담 참여 학생은 연구의 목적과 내용을 간단히 설명하고 개별 면담에 동의하는 학생들을 대상으로 실시하였으며, 각 면담은 20-50분 정도 소요되었다. 면담 질문

은 크게 1) 각 SSI에 대한 의사결정 및 이유, 2) 수업을 통한 생명공학 주제에 대한 인식 및 관점 변화, 3) 수업 과정에서 어려웠던 점, 좋았던 점, 느낀 점 등 전반에 대한 내용을 포함하고 있다. 면담 질문의 예시는 다음과 같다.

- (각 SSI에 대한 학생의 입장 및 글쓰기를 살펴보면서) 왜 ○○○ 주제에 대해 이러한 결정을 하였나요? 지금도 그렇게 생각하나요?
- (각 SSI에 대한 학생의 입장 및 글쓰기를 살펴보면서) 토론 후에도 본인의 의견이 (안)바뀌었습니다. 왜 그랬을까요?
- 친구들과 이야기하면서 느낀 점은 무엇인가요? 자신과 다른 입장을 갖고 있는 친구들의 경우, 그 입장들이 설득력이 없었나요? 또 어떤 점이 가장 설득력이 있었나요?
- 전체 수업을 통해 생명공학과 관련하여 본인의 생각이 어떻게 바뀌었나요? 등

셋째, SSI 수업 상황에 대한 학생들의 태도와 토론 과정을 종합적으로 살펴보기 위해 진행된 수업 전체를 비디오 녹화하였으며, 조별 토의 및 전체 토의 내용은 오디오로 녹음하였다.

자료 분석은 학생들이 각 주제마다 토론 전과 토론 후에 표기한 입장(1-7)을 도식화하는 과정부터 시작하였다. 20명의 학생 중 결석이 많은 학생 2명을 제외한 18명의 학생만을 분석 대상으로 포함시켰다. 연구 결과의 <그림 1>과 <그림 2>와 같이, 가로축은 순서대로 맞춤형 아기 수업 전(DB전), 맞춤형 아기 수업 후(DB후), 산전태아감별 수업 전(AT전), 산전태아감별 수업 후(AT후), 배아줄기세포연구 수업 전(SC전), 배아줄기세포연구 수업 후(SC후)로 설정하였다. 이는 각각의 주제에 대한 수업이 순차적으로 이루어졌기 때문에 시간 축으로도 볼 수 있다. 세로축은 각 주제에 대한 학생들의 찬성 및 반대의 입장을 나타내는 것으로 각각의 숫자는 주제에 대해 매우 찬성(1)부터 찬성(2), 약간 찬성(3), 중립(4), 약간 반대(5), 반대(6), 매우 반대(7)를 의미한다. 하나의 주제에 대한 수업 전과 후의 의사결정 변화는 실선으로 나타냈고, 주제들의 연속성을 나타내기 위해 주제와 주제 사이는 점선으로 연결했다. 연구자들은 <그림 1>, <그림 2>와 같이 작성된 18명의 도식을 살펴보면서 가치 적용 일관

성을 기준으로 일관되게 찬성 또는 반대, 입장의 변화가 뚜렷한 경우, 입장이 애매모호해지는 경우 등의 유형으로 1차 분류를 실시하였다. 그 후 분류의 타당성을 확보하기 위해 면담 자료와 글쓰기 자료, 그리고 녹음된 토의 내용을 바탕으로 유형을 재확인 하는 과정을 거쳤다(Lincoln & Guba, 1985). 또한 이 자료를 바탕으로 참여 학생들이 각 유형을 보이는 이유에 대한 근거를 찾고 추론해 보고자 하였다. 또한 독자들에게 각 유형의 특성을 상세하게 전달하기 위해 각 유형의 전형적인 특성을 보이거나 SSI 교육에 대한 시사점을 제시할 수 있다고 판단되는 대표적 사례 4개를 선정하여 자세히 기술하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 주제별 학생들의 응답에서 드러난 가치

연구 참여 학생들의 응답을 분석한 결과, 생명공학과 관련된 세 가지 SSI에 대한 의사결정의 근거에서 드러난 가장 대립되는 가치는 의학기술의 발달로 인해 얻을 수 있는 치료적 가치와 생명 존엄의 가치였다. 생명공학 주제는 생명윤리와 관계된 논쟁의 중심에 있다. 수업에 참여한 학생들도 의사결정에서 윤리적 가치를 많이 언급했다. 불치병 및 난치병의 치료 및 예방의 중요성을 인정하기는 하나 생명은 그 자체로 목적이어야 하며 연구 등 다른 목적을 위한 수단으로 쓰여서는 안 된다는 것이다. 일부 학생들은 논쟁 과정에서 동물의 생존할 권리, 장애인 가정의 경제적 부담 완화와 국가적 차원의 경제 성장 등을 고려한 경제적 가치, 생명과학의 발전, 건강하고 편안한 삶, 삶의 다양성 등의 가치에 근거하여 의사결정을 하였다.

주제별로 학생들이 주로 언급한 근거들에서 드러난 가치들을 살펴보면(<표 1> 참조), 맞춤형 아기에 찬성하는 학생들 중에는 질병 치료 및 예방의 중요성에 가치를 두어 의사결정을 하는 학생이 많았다. 반면, 맞춤형 아기에 반대하는 학생들은 생명은 목적이 되어야 하며 수단으로 이용되어서는 안 된다는 생명 존엄의 가치를 중요시 했으며, 맞춤형 아기가 허용이 될 경우 유전자를 선택하여 태어나지 않은 사람에 대한 부당한 차별이 이루어질 것을 우려해 반대한다는 의견을 내세우는 경우도 많았다. 산전태아감별에 찬성하는 학생들은 주로 부모에게 낙태 여부를 선택할 권리가 있다는

표 1
주제별 의사결정의 근거

주제	입장	근거	예시
맞춤형 아기	찬성	질병 치료 및 예방의 중요성	“좋은 유전자를 가진 아이를 만들면 아이가 병에 걸리지 않고 건강하게 자랄 수 있고, 더 편안하게 살 수 있기 때문이다.” (S11)
		부모의 자녀 선택 권리	“부모는 배아들 중 자신이 원하는 배아를 자신이 원하는 사람으로 만들 수 있다.” (S7)
	반대	생명의 존엄성 보장	“생명 그 자체가 목적이 아니라 다른 생명을 위해서 생산되다니, 이것은 노예제도보다 더 나쁘다!” (S9)
		부당한 차별	“내가 태어나긴 했는데, 유치원, 학교, 직장 그리고 보험회사에서 '당신은 앞으로 병에 걸릴 처지이기 때문에 안 된다'라고 나를 부당하게 대우했다고 생각해보자. 그게 진짜일거라고 어떻게 확신하는가? 이런 부당한 차별 역시 문제가 될 것이다.” (S6)
산전태아감별	찬성	삶의 다양성 추구	“아이의 유전자를 선택하면 사람들이 거의 같은 유전자만 고르게 될 테니 미래에는 모두 같은 사람만 나타날 것이다. 그런 획일화된 삶을 살면 뭐가 재미있을까?” (S16)
		부모의 자녀를 선택할 권리 보장	“부모에게도 유전병을 가진 아이를 낳지 않게 낙태를 결정할 권리가 있다.” (S7)
	반대	장애인의 고통 완화	“태아가 태어난 후 장애를 가지고 평생을 살아가기는 힘들 것이기 때문에 만약 장애를 갖고 나올 태아를 생각하면 낙태하는 것이 더 낫다고 생각이 든다” (S19)
		생명(태아의 생존권)의 존중	“낙태는 아직 태어나지도 못한 한 생명을 죽이는 행동이다. 생명을 죽인다는 차체에서 낙태는 허용될 수 없다” (S2)
배아줄기세포 연구	찬성	장애인의 생존권 보장	“아무리 장애인이라도 한 명의 사람이다. 이런 낙태가 허용되면 사람들 사이에서 장애인은 낙태를 당해도 되는 존재라는 인식이 생길 수 있다.” (S1)
		질병 치료 및 예방의 중요성	“배아줄기세포 연구가 난자채취나 생명윤리에 관한 문제가 있긴 하지만 불치병을 치료할 수 있는 현재로서는 가장 확실한 방법이므로 나는 배아 줄기세포연구에 찬성한다.” (S14)
	반대	환자의 치료받을 권리 보장	“나는 아직도 배아줄기세포 연구를 찬성한다. 왜냐하면 난치병의 걸린 사람들도 배아 못지않게 중요하기 때문이다.” (S18)
		생명의 존엄성 보장	“배아는 생명이다. 동영상에서 생명이 탄생되기 전에 중간 단계라고 했는데 그래도 그것을 마음대로 우리가 복제하고, 죽이고 살리고 하는 것은 옳지 않다.” (S8)
		부작용 가능성 방지	“현재 완벽히 안전하다는 보장도 없고 관리도 보관도 안 되어 있기 때문에 무용지물이다.” (S13)

부모의 자녀를 선택할 권리와 고통 받는 장애인의 처지를 생각하여 미리 낙태할 수 있도록 해야 한다는 의견을 주장하였다. 산전태아감별에 반대하는 학생들은 생명은 함부로 죽여서는 안 된다는 생명의 소중함과 태아의 생존할 권리, 장애인의 생존할 권리에 초점을 맞춰 의사결정을 했다. 배아줄기세포연구에 찬성하는

학생들 중에는 환자의 치료받을 권리를 중요시 하는 학생들이 많았고, 반대하는 학생들은 배아를 생명이라고 생각하며, 생명을 대상으로 연구를 진행해서는 안 된다는 생명 존엄의 가치를 중요시하는 경우가 많았다. 난자 기증자의 부작용으로부터의 안전할 권리를 중요하게 생각하는 학생들도 많이 있었다.

2. 중학생들의 가치판단 및 의사결정 과정에서 드러난 가치 적용 방식 유형

중학생들이 생명공학과 관련된 주제에 대해 자신의 가치를 얼마나 일관적으로 적용하여 의사결정을 하는지를 살펴본 결과, 의사결정을 하는 데에 있어서 일관된 가치관을 적용하여 의사결정을 한 경우(유형 A, 5명), 수업이 진행됨에 따라 중요시 하는 가치가 점차 명확해지는 경우(유형 B, 3명), 수업 후 오히려 의사결정이 모호해진 경우(유형 C, 4명)의 세 가지 유형이 확인되었다. 그리고 특정한 패턴이 보이지 않은 경우가 6명이었다. 도식화 하면 <그림 1>과 같다.

가. 유형 A: 일관된 가치관을 적용하여 의사결정을 한 경우

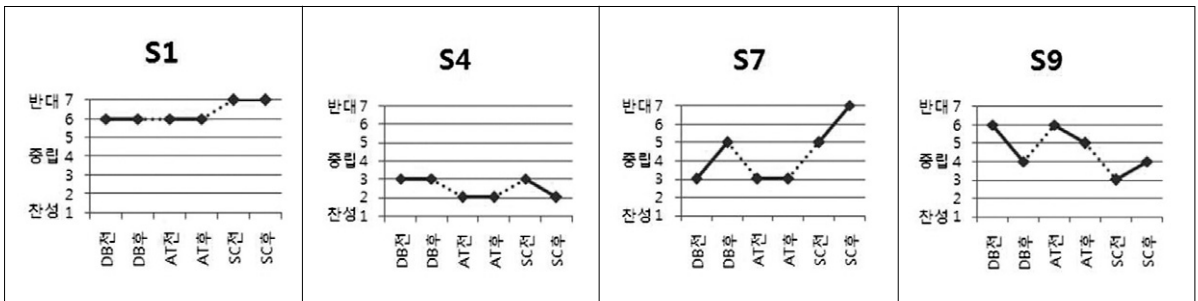
유형 A는 자신이 중요시하는 가치를 스스로 인식하고 생명공학과 관련된 세 가지 SSI에 대해 일관적으로 적용하여 의사결정을 한 경우이다. 이 학생들은 토론 전과 후의 입장 선택에 변화가 없었을 뿐 아니라 생명공학과 관련된 세 가지 주제에 대해서도 일관된 입장을 취했다. 유형 A에 속하는 학생은 5명이며, 그중 세 가지 주제에 일관되게 반대한 학생이 2명(S1, S2), 일관되게 찬성한 학생이 3명(S3, S4, S5)이었다. 세 가지 주제 모두에 일관되게 반대 입장을 취한 학생들은 생명의 존엄성, 인간의 존엄성 등을 중요시하여 의사결정을 하였으며, 일관되게 찬성한 학생들은 주로 질병 치료와 예방, 장애인의 치료받을 권리, 부모의 자식을 선택할 권리 등을 중요시하였다. 수업 주제와 관련된 개인적 경험이 있는 학생(S1, S3)의 경우, 더 의사결정에 확고한 입장을 취했다. 유형 A에 해당하는 S1과 S4의 사례는 다음과 같다.

1) S1의 사례

생명공학과 관련된 세 가지 주제에 대해 모두 확고한 반대 입장을 취한 S1은 일관적으로 배아, 태아, 장애인 및 동물까지 포함한 모든 생명의 소중함을 강조하였다(<그림 1> 참조). 예를 들어, 맞춤형 아기에 대해 S1은 “아이의 유전자를 선택하는 것은 인공수정을 통해 생긴 수정란들 중 선택하는 것인데 이 때 선택받지 못한 수정란들은 모두 죽게 된다. 이것은 사람을 죽이는 것이나 마찬가지이기 때문에 맞춤형 아기는 인간의 존엄성을 해치는 비윤리적인 행동”(DB후 글쓰기)이라고 판단하였다. 맞춤형 아기와 관련된 수업이 끝난 후에 이와 같은 생각은 변화하지 않았다. 산전태아감별 주제에 대해서도 수업 전과 후 모두 반대를 했다. 산전태아감별 주제는 맞춤형 아기나 배아줄기세포 연구에 비해 학생들에게 좀 더 현실적이고 실제적인 문제로 여겨질 수 있다. 실제로 본 연구에 참여한 학생들의 응답을 살펴보면 산전태아감별에 약간이나마 찬성하는 학생들이 다른 주제에 비해 많았다. 그러나 S1은 다음과 같은 이유로 산전태아감별에 대한 반대 입장을 고수하였다.

처음에도 그랬고 역할극 이후에도 낙태를 하면 안 될 것이라는 생각이 들었다. 현재 대한민국에 장애인을 위한 제도가 별로 없는 것이 사실이지만 계속 나아지고 있는 중이다. 또한 아이가 100% 장애인인 되는 것도 아니고 또 장애인이 된다 해도 노력한다면 충분히 행복한 삶을 살 수 있을 것이다. 물론 부모님과 자기 자신의 노력이 필요하겠지만. (S1, AT 후 글쓰기)

대부분의 학생들이 장애인으로 살아가는 것은 고통



참고. DB: 맞춤형 아기, AT: 산전태아감별, SC: 배아줄기세포연구

그림 1 유형 A(S1, S4), 유형 B(S7), 유형 C(S9)의 예시

스러우며 장애인 자신과 부모 모두 불행해질 것이라고 생각하고 반면, S1은 장애인도 충분히 행복한 삶을 살 수 있을 것이라고 생각했다. 산전태아감별 수업에서 진행된 역할 토론에서 S1은 장애 확률이 있는 태아를 임신한 부모 역할을 맡았다. 다양한 역할의 학생들에게 질문을 받고 토론을 하면서도 S1은 산전태아감별의 결과 태아가 장애가 있을 확률이 있다고 해도 낙태를 하면 안 되며, 장애인의 인격도 존중되어야 함을 일관되게 주장하였다. 이는 S1의 다음과 같은 개인 경험과 연관된다.

저희 엄마가 특수교사시라서 주변에서 이제 장애인을 자주 만났었고, 또 저 다니던 어린이집 바로 옆에 있던 학교가 특수학교여서 장애인을 많이 접해봤는데, 그 사람들도 우리랑 별로 다르지 않은 것 같고, 자주 접하다보니까 딱히 다른 생각이 들지 않는 것 같았어요. 장애인들이요, 자기도 뭔가를 하고는 싶어 하는 것 같은데 잘 안 되는 것처럼 보일 때도 있었고 되게 말이 통하지 않아서 답답해질 때도 있었던 것 같고 그랬었어요. 표현을 했는데 지도하는 사람들이 잘 못 알아들으면 짜증을 내기도 하고 그랬었어요. 처음에는 저도 같이 짜증이 났는데 조금 지나니까 '아 저 사람이 뭔가 마음에 들지 않아서 그러는구나' 라는 그런 생각이 들었어요. 장애인들이 뭔가 하고 싶으면 그 행동을 반복적으로 하거나 아니면 어디를 가고 싶다 그러면 자기 주변에 있는 사람 손을 끌고서 그 쪽으로 가려고 한다든가 갖고 싶은 게 있으면 가서 가져오려고 한다든가... 장애인들도 하나의 인격을 가진 사람이고 계속 존중을 해줘야 된다는 생각이 들었어요. (S1, 면담)

특수 교사인 어머니를 통해 S1은 장애인들이 자신과 별로 다르지 않다는 것을 깨닫게 되었고 자연스럽게 장애인도 존중받아야 함을 받아들이게 되었다. 토론 중에 장애아를 가진 부모 역할을 맡은 동료 학생이 장애인의 양육이 생각했던 것보다 더 많이 힘들다면서 낙태를 권유하는 입장을 취할 때에도 S1은 “아이를 키우면서 보람을 느껴본 적이 없냐?”고 되물으며 반박을 했다.

S1은 배아줄기세포연구에 대해서도 수업 전과 후에 모두 반대 입장을 취했다. S1은 “합의회의에 참가한 후에도 배아줄기세포에 대한 연구는 안 된다고 생각

하고 동물을 이용한 실험도 반대한다. 또한 배아는 인간이라고 생각하고 절대로 실험에 이용되어서는 안 된다고 생각한다”(SCH 후 글쓰기)고 응답하였다. 수업이 모두 끝난 후 진행된 면담에서 S1은 처음부터 끝까지 강하게 생명윤리를 주장하게 된 이유에 대해 다음과 같이 응답하였다.

아빠가 옛날에 곤충을 기르셔가지고 파시는 일을 하셨는데 그 때 많이 접하다 보니까 별로 안 죽이고 싶더라고요. 그 때 이제 애벌레들 나오는 것도 보고 직접 기르면서 애네가 어떤 사람들은 장난으로 죽이기도 하는데 절대 그러면 안 되겠다는 생각을 계속 했었어요. 되게 귀엽기도 하고 되게 열심히 사는 것 같아요. 맨날 어떻게든 살아남으려고 맨날 먹고 계속 커지고... 개네는 사람처럼 뭐 여러 가지를 하는 게 아니라 무조건 먹고 자고 하기 때문에 되게 열심히 사는 것 같아요. 개네는 주변에 먹을 것도 많지 않고 그러다보니까 먹으려고 편히 앉아서 먹는 게 아니라 여러 군데를 돌아다니면서 먹기 때문에... 장수풍뎡이 같은 경우에는 낮에는 다른 것들 눈에 띄까봐 움직이지도 못하고 있다가 밤에 나무색 찾아가 지고 먹고 그랬어요. (S1, 면담)

면담 응답에서 드러나는 바와 같이, S1의 생명에 대한 가치는 개인적 경험을 통해 내면화되었음을 알 수 있다. 이는 S1이 생명공학과 관련 주제에 대해 일관되게 결정하게 하는 기저가 된다. 수업에서 생명윤리에 대해 처음 접해본 S1은 “수업 전에는 그냥 막연하게 생명은 소중한 거다 했는데 이제는 그 생명들이 어떻게 하면 사라질 수도 있고 어떻게 하면 죽일 수 있는데 이왕이면 살릴 수 있는 방법을 많이 찾아봐야겠다는 생각”을 했다고 응답하면서 수업을 통해 생명에 대한 소중함을 더욱 느끼게 되었다고 응답하였다.

2) S4의 사례

S4는 생명공학과 관련된 세 가지 주제에 대해 부모의 선택할 권리, 질병 치료 및 예방, 경제적 측면의 가치를 일관되게 언급하면서 일관되게 찬성을 하였다 (<그림 1> 참조). 예를 들어, 맞춤형 아기 기술에 대해 아이에게 유전병이 있을 경우에 미리 예방할 수 있고, 부모의 관점에서 아이가 더 건강하고 자신의 장점을 닦는 것을 좋아할 것이며, 사회적으로도 발병률 저

하로 인한 경제적 이득을 창출할 수 있다는 논리를 폈다. S4는 수업 전 이와 같이 생명 가치에 대한 언급보다는 이 기술이 가져올 수 있는 실질적 효과에 초점을 두어 의사결정을 하였다. 토론 후에도 다음 글쓰기에서 보이는 바와 같이 맞춤형 아기 기술에 찬성하는 입장을 크게 바꾸지 않았다.

토론 전에는 조건적 찬성이었다. 지금도 그렇지만, 반대 입장을 가진 쪽과 대화하면서 제도적인 부분도 생각하고 윤리적인 부분도 다시 생각해 보면서 이 문제에 대해 외모, 신체적 조건을 제외한 의료용을 위해서만 사용해야 된다고 결정 내렸다. 그리고 생각이 변한 부분은 이미 태어난 아이가 죽는다면 맞춤형 아기를 희생해도 된다고 생각했는데 토론을 하다가 보니 맞춤형 아기의 권리를 존중해야 할 것 같아 맞춤형 아기의 생명에 위협이 되지 않는 것만으로 선을 그었다. (S4, DB후 글쓰기)

S4는 토론 과정에서 자신과 상반되는 의견을 들으며 맞춤형 아기 기술이 야기할 수 있는 생명윤리적 관점에 대해 알게 되었다. 그러나 그 근거들이 S4의 입장을 많이 변화시킬 만큼 설득력 있지는 못했다. “맞춤아기의 생명에 위협이 되지 않는 것만으로 선을 그었다”라고 진술한 것처럼, 한정어를 사용하며 자신의 입장을 고수하였다. 산전태아감별 주제에 대해서도 S4는 장애아를 키우는 데 드는 양육비와 치료비 등이 부모에게 경제적 부담으로 작용하기 때문에 낙태에 대한 선택권을 부모에게 주어야 한다는 이유에서 토론 전후 모두 찬성하였다.

아이를 낳고 기르는 것은 순전히 부모의 몫이며 아이를 키우는 데 드는 양육비와 치료비도 부모가 부담해야 되고, 그리고 정신적인 피해도 있기 때문이다. 국가에서 치료비와 양육비 등을 지원해 주기 힘들기 때문에 그런 돈이 드느냐 부모의 인생도 궤도에서 이탈해 버릴 수 있다. 생명체가 되게 하고, 낳고 기르는 것이 부모의 몫이기 때문에 낙태를 허용하는 것이 좋을 것 같다. (S4, AT전 글쓰기)

역할극을 진행함에 따라 내가 미처 생각하지 못한 점이나 충분히 생각하지 못한 부분에 대해 생각해봄으로써 생각이 더욱 복잡해졌지만, 그래도 낙태는

찬성을 해야 할 것 같다. 또한 이 역할극을 해봄으로써 국가에서 이런 장애아를 충분히 양육할 수 있도록 도와주었으면 좋겠다는 생각이 들었다. (S4, AT 후 글쓰기)

S4는 토론 과정에서 자신과 반대되는 입장 의견을 듣고, 장애아의 입장에 대한 이해가 부족했음을 인지한 것으로 보인다. 그러나 맞춤형 아기와 마찬가지로 기존 입장을 바꾸지 않았다. 배아줄기세포연구 주제에 대해서도 S4는 장애인이나 불치병 환자에 대한 치료를 더 우선시 하며, 수업 전후 모두 찬성을 하였다.

배아줄기세포의 추출과정이나 배아의 윤리적인 문제 등 많은 문제점이 있지만 이 기술로 치료할 장애인이나 기증 받을 장기가 부족하여 죽을 수도 있는 불치병 환자를 치료할 수 있게 된다. 배아는 생명체가 될 수 있는 세포이고, 아직 생명체가 아니라고 생각한다. 물론 난자를 제공하는 여성은 문제가 될 것이다. 이런 점은 국가에서 지속적으로 경제적 지원과 건강검사를 지원해주고, 사회적 혜택을 지급한다. 물론 이러한 연구 성과가 단순한 미용에 이용되어선 안 될 것이다. (S4, SC전 글쓰기)

이 글쓰기에는 S4의 배아줄기세포에 대한 실용적 입장이 명확히 드러난다. 이와 같은 입장은 사후 글쓰기에서도 동일하게 나타났다. 즉, S4는 세 가지 주제에 대해 토론 후 자신의 입장을 바꾸지는 않았지만 토론 과정에서 자신과 반대되는 입장의 근거에도 타당성이 있다는 것을 깨닫고 다른 가치관을 인정하거나 자기 내부에서 갈등을 하는 과정을 거쳤다. 그 과정에서 유형 A에 속한 몇몇 학생들은 S4와 같이 자신과 반대되는 입장의 일부를 수용하여 자신의 의견을 보완하려고 노력하는 모습을 보였다.

나. 유형 B: 수업이 진행됨에 따라 중요시하는 가치가 점차 명확해지는 경우

유형 B는 토론을 하면서 그들이 중요하게 생각하는 가치가 명확해지는 경우로, 3명의 학생들(S6, S7, S8)이 여기에 속했다. 이 유형의 학생들은 토론 전에 비해 토론 후에, 그리고 수업 전반에 비해 수업 후반으로 갈수록 점차 특정한 가치를 지향하는 모습을 보였다. 예를 들어, S6과 S7은 처음에는 한 가지 입장

(S6-생명존중, S7-질병치료)만을 주로 고려하여 의사결정을 했다. 그러나 토론을 통해 대립되는 입장과 타당한 근거들을 인지하면서 새로운 관점으로 문제들을 접근하게 되었으며, 이후 수업이 진행될수록 점차 본인이 중요시하는 가치를 더욱 확고하게 적용하여 의사결정을 하는 모습을 보였다. 반면 S8은 처음부터 대립되는 여러 입장에 대해 이해하고 있었으나 본인이 어떤 측면에 비중을 두고 있는지에 대해 명확히 인지하지 못했다. 그러나 토론에서 본인의 주장 내에 포함된 모순과 모호함, 그리고 점차 자신이 중요시하는 측면에 대해 인지하게 되면서 그 가치에 부합하는 의사결정을 하게 되는 경우이다. 다음은 이 유형에 속하는 3명 중 S7에 대한 사례이다.

맞춤형 아기 주제에 대해 토론 전 S7은 “맞춤아기 기술의 발전으로 인해서 많은 불치병과 유전병을 치료할 수 있다. 또한 이식 수술이 필요한 때 같은 유전자의 사람을 만들어 이식을 할 수 있다. 또한 부모는 배아들 중 자신이 원하는 배아를 자신이 원하는 사람으로 만들 수 있다”(DB전 글쓰기)와 같이 맞춤형 아기 기술이 가져올 수 있는 다소 가상적인 이득에 초점을 맞추어 찬성 입장을 취했다. 그러나 토론 과정에서 S7은 다음과 같이 도덕·윤리적 갈등을 경험하였다.

배아도 앞으로 살아갈 권리가 있는데, 부모는 그 배아를 살지도 못하게 할 권리가 없다. 또 맞춤 아기 기술을 부자들이 더 많이 사용하여 빈부격차는 또 다른 차이를 가져오며 맞춤 아기로 태어난 사람과 아닌 사람 사이의 차별이 생길 거라는 생각을 가지게 되었다. 물론 유전병 치료를 위해서는 필요하지만, 그 외의 경우에 맞춤 아기에 대해서는 반대해야 한다는 생각을 갖게 되었고 조건적으로 반대하게 되었다. 이 토론으로 인해 또한 배아가 인격체인지 아닌지에 대한 생각 또한 갖게 되었다. (S7, DB후 글쓰기)

위의 글은 S7은 실용적 가치와 생명 윤리적 가치 사이에서 갈등하면서 점차 생명 윤리적 가치에 비중을 두게 되었음을 보여준다. 면담에서 S7은 “맨 처음에는 맞춤아기라는 걸 들었을 때 자세히 모르니까 치료용으로 쓰인다는 걸 좋게 봤는데 안 좋은 점을 알게 되니까...”라고 하며, 생명의 존엄성에 대한 가치를 인식하게 되었다고 응답하였다. 그러나 산전태아감별

주제에 대해서는 다소 다른 맥락에서 접근을 하였다. “죽이는 것은 안 되지만 그 생명이 태어나 겪을 고통과 부모가 겪을 부담이 생명을 죽였을 때의 죄책감보다 훨씬 크다고 생각한다”(AT후 글쓰기)라는 글에서 알 수 있듯이, 태아의 생명보다 장애를 가진 아이를 키우는 데에는 현실적인 어려움이 더 크다고 판단한 것이다.

장애인으로 태어나 불행하게 살다 죽는 것보다는 차라리 태어나지 않는 게 낫다는 생각이 들었다. 또한 장애인으로 태어난 아기를 키우는 것이 낙태하는 것보다 비용이 더 많이 들고 부모에게 많은 부담을 주며 사회복지는 좋지 않아 장애인이 살아가기에 적합하지 않다. 물론 죽이는 것은 안 되지만 그 생명이 태어나 겪을 고통과 부모가 겪을 부담이 생명을 죽였을 때의 죄책감보다 훨씬 크다고 생각한다. 그러므로 유전병이 걸렸을 때나 장애인으로 태어날 가능성이 있을 때는 낙태를 허용해야 한다. (S7, AT후 글쓰기)

생명공학과 관련된 세 가지 주제 중에서 산전태아감별은 학생들이 좀 더 현실적이고 직접적인 문제로 받아들이는 경향이 있을 수 있다. 생명의 존엄성을 중요시하며 맞춤형 아기에 반대했다가 현실적인 문제로 인해 산전태아감별에 찬성을 하게 된 학생의 경우, 자기 내부의 합의를 이루지 못하고 내적 갈등을 겪게 된다. S7도 이에 해당된다. 비록 낙태를 허용하기는 하였으나, S7은 이전과는 달리 태아 생명의 존엄성에 대해서도 충분히 이해하고 장애인으로 태어날 수 있는 태아 입장을 고려하는 모습이 드러난다. 배아줄기세포연구 주제에 대해서 S7은 맞춤형 아기 토론 후에 보여줬던 것과 유사한 입장을 보였다.

배아줄기세포 기술을 이용하면 난치병을 치료하고 장기를 생성하고 피부를 이식하는 등의 여러 장점이 있다. 그러나 배아에서 줄기세포를 채취 시 배아가 파괴되고 난자 추출 방식이 비윤리적이며, 배아줄기세포가 원하지 않는 세포로 자랄 수도 있다. 그러므로 배아줄기세포 연구를 금지하고 장애인을 위한 복지시설이나 장기 기증을 더욱 활발해지도록 지원해야 한다. (S7, SC전 글쓰기)

이 글쓰기에는 S7이 배아줄기세포연구와 관련된 긍정적 측면과 부정적 측면을 모두 인식하고 있음이 드러난다. 다만, “이로운 점이 많지만 부작용이나 윤리적 측면이 더 중요하기 때문에”(면담) S7은 반대의 입장을 취했다. 배아줄기세포연구를 주제로 한 합의회의에서 S7은 배아줄기세포연구에 반대하는 성직자 역할을 맡았다. S7은 면담에서 “성직자 역할을 지지할 수 있는 자료를 수집하면서 배아줄기세포연구에 대한 종교적 관점에 대해 자세히 알게 되었고, 그 과정에서 인간으로서의 배아의 지위에 대해 깊이 고민하게 되었다”고 응답했다. 세 주제와 관련된 수업이 모두 끝난 후에 면담에서 S7은 최종적으로는 세 가지 주제 모두에 대해 반대 입장을 선택하게 되었다고 응답하였다. 산전태아감별에 대해서도 “반대로 바뀌었는데요. 그것도 살인이라는 생각 때문에, 살인을 하면 안 되다는 게 부모가 힘들다는 것보다 훨씬 중요하잖아요”라고 하면서 생명의 존엄성에 대해 더 큰 가치를 부여하게 되었음을 강조하였다.

다. 유형 C: 수업 후 의사결정이 모호해진 경우

유형 C는 생명공학과 관련된 세 가지 SSI 수업이 진행됨에 따라 오히려 의사결정이 모호해진 경우로, 4명의 학생(S9, S10, S11, S12)이 유형 C에 속했다. 예를 들어, S9는 토론 과정에서 주제를 둘러싼 대립되는 논쟁 속에서 문제의 핵심을 제대로 파악하지 못하고 단순히 자신의 입장을 애매모호하게 취한 경우이다. S10과 S11은 토론을 통해 알게 된 상반되는 두 입장의 근거만 제시하고 본인의 가치판단이나 의사결정의 노력 없이 중립을 선택하였다. 이들은 대립되는 입장들이 모두 타당한 근거가 있다는 것은 알고 있으나, 그것을 깊이 있게 고민하지 않고 의사결정을 회피하려는 경향을 보였다. 한편 S12는 유형 B의 S6, S7과 같이 처음에는 한 가지 입장만 고려하여 의사결정을 했으나 토론 과정에서 반대되는 입장에 대해 새롭게 알게 되었다. 그러나 S12는 유형 B에 속하는 학생들과 달리 자신의 입장을 바꾸는 것에 주저함을 보이면서 쉽게 선택을 하지 못하고 모호한 입장을 취하였다. 다음은 유형 C에 속하는 4명의 학생 중 S9의 사례이다.

S9는 각 주제 속에 내재되어 있는 대립되는 가치로 인해 의사결정에 어려움을 느끼면서 토론 후 중립적인 입장(또는 중립을 향하는 입장)을 취했다(〈그림 1〉 참

조). 예를 들어, 맞춤형 아기 기술에 대해 수업 전에는 외모나 능력을 위해 유전자를 선택하는 것과 희귀병을 치료하기 위해 맞춤형 아기를 생산하는 것 모두에 대해 반대 입장을 나타냈다. 그러나 토론 후 맞춤형 아기의 생명을 유지하는 범위 내에서 치료 목적으로 허용할 수 있다는 입장을 받아들이면서 입장을 결정하는데 어려움을 느껴 중립을 선택했다. 산전태아감별에서는 토론 전 반대 입장에서 토론 후 약간 반대를 선택해 중립 쪽으로 이동했다. 그 이유는 다음 상황에서 추론해볼 수 있다. S9는 산전태아감별 주제에 대한 역할 토론에서 낙태에 반대하는 사회복지사 역할을 맡았다. 면담에서 사회복지사 역할을 하면서 알게 된 것을 질문하였는데, S9는 다음과 같이 응답하였다.

(I: 사회복지사 역할을 하면서 알게 된 것은?) 생각보다 미혼모에 대한 제도가 그렇게 확실하게 안 돼 있는 거예요. 아직은 부족한 점도 많은 것 같아서. 미혼모들이 마음 놓고 아기를 키울 수 있는 상태는 아닌 것 같아요. (S9, 면담)

산전태아감별을 주제로 한 수업은 ‘산전태아감별 후 태아가 장애를 가졌을 가능성이 있다는 진단을 받았을 경우에 낙태를 허용할 것인가?’가 논쟁의 핵심이다. 주제에 적합한 근거를 마련하기 위해서는 미혼모가 아니라 장애아에 대한 사회보장제도를 찾아보아야 한다. 또한 S9는 토론 후에 ‘반대’에서 ‘약간 반대’로 바뀐 이유에 대해 질문하자 다음과 같이 응답하였다.

(I: 역할극 하고 나서 조금 덜 반대하는 입장으로 바뀌었네요) 네, 조금 덜 반대. 왜냐면 그 뭐지? 성폭행 당한 사람들도 어쩔 수 없이 자기가 원하지 않아서 생기게 된 아기인데 그 사람들은 (덜) 반대를 해야 된다고 생각해요. (S9, 면담)

성폭행에 의해 임신한 것 또한 이 수업의 주제와는 관련이 없다. 이는 S9가 산전태아감별 주제가 내포하고 있는 복잡한 대립 양상에 대해 제대로 이해하지 못하고 있거나, 혹은 다양한 입장들 사이에서 혼돈을 느껴 수집한 특정 정보에 의해 영향을 받아 의사결정을 하고 있는 것으로 보인다. 배아줄기세포연구 주제에서도 비슷한 현상이 나타났다. S9는 토론 전 14일 미만의 배아는 이용해도 되며 장애인을 위해서 연구

를 허용해야 한다고 주장했으나, 토론 후 남자 기증 여성의 후유증을 알게 되면서 갈등을 경험하였다.

(I: 수업을 하면서 이런 내용에 대해 결정하는 것이 쉬워졌어요, 어려워졌어요?) 많은 걸 알게 되니까 더 어려운 것 같아요. 여러 가지 생각해야 될 면이 생각보다 많으니까 이거에 이것도 맞는데 이 반대적 인 요인도 맞고 그래서... (S9, 면담)

다시 말해, S9는 생명공학과 관련된 세 가지 주제를 둘러싼 입장에 대해 이해하고 그것을 고려하여 자신의 입장을 결정하는데 큰 어려움을 느꼈다. 이 경우, S9는 유형 A나 유형 B의 학생들과 달리 논쟁을 회피할 수 있는 중립적인 입장을 택하였다.

라. 특정한 패턴이 보이지 않은 경우

생명공학과 관련된 세 가지 SSI에 대한 의사결정에 있어 특정한 패턴이 보이지 않은 학생들은 6명이다 (S13-S18). 이 학생들은 토론을 통해 알게 된 새로운 정보에 의해 입장을 바꾸거나 토론 과정에서 친구의 감정적 호소에 반응하여 입장을 바꾸었다. 또는 생명공학과 관련된 세 가지 SSI를 일관된 관점에서 파악하지 못하고 각각의 주제를 다른 맥락에서 접근하거나 주제마다 다른 가치를 적용하여 의사결정을 하였다.

예를 들어, S13은 맞춤형 아기 주제에 대해 수업 전에는 약간 반대를 하고 수업 후에는 약간 찬성으로 입장을 바꾸었다. 왜냐하면 토론을 하기 전에는 맞춤형 아기 기술을 이용하는 데에 돈이 많이 들기 때문에 부자만 이용할 수 있다고 생각했기 때문이다.

우선은요 개발 하려면 돈이 엄청 많이 들어요. 그러면서도 제대로 성공을 못 하면 손해를 볼 수도 있으

니까. 그리고요 유전자 같은 거 하면요. 책에서도 봤구요. 싱커란 책이 있는데요. 거기서도 약을 먹으면 똑똑해지는 약이 있는데 그런 것도 부자만 먹어요, 거의 다. 그러면은 가격이 싸지 않으니까. 민주주의는 거의 다 공평해야 되는 사회인데 부자는 더 부자가 되고 최대한 공평하지 못해서요. (S13, 면담)

그러나 S13은 토론 과정에서 맞춤형 아기 기술이 상용화되면 비용이 낮아질 것이라는 이야기를 듣게 되었고, 이에 따라 맞춤형 아기 기술 이용에 드는 비용에 따른 불공평함, 빈부격차의 문제가 사라질 것이라고 생각하여 맞춤형 아기에 찬성하는 입장으로 바꾸었다. 배아줄기세포연구의 경우에도, 합의회의를 하기 전에는 배아줄기세포기술을 발전시키면 “장애인들의 고통을 덜어줄 수 있다”고 하면서 찬성의 입장을 취했다. 그러나 합의회의에서 처음 자신의 의견과 상반되는 배아줄기세포연구에 반대하는 의사협회의 역할을 맡아 자료조사를 하면서 남자 기증 여성의 부작용이 처음에 생각했던 것보다 더 심각하다는 것을 알게 되었다. S13은 “현재 완벽히 안전하다는 보장도 없고 관리도 보관도 안 되어 있기 때문에 무용지물이다. 여성이 죽을 수도 있는데 불편하다고 기증을 받는 것은 옳지 않다”(SC후 글쓰기)라고 하며, 배아줄기세포연구와 관련해 새롭게 발견하게 된 문제점을 근거로 반대로 완전히 입장을 바꾸어 버렸다. S14도 유사하다. S14는 산전태아감별 주제와 관련하여 수업 전에는 장애가 있는 아이를 낳아서 키우는 것은 장애아 자신과 부모 모두에게 고통이 된다는 낙태 찬성 입장이었으나, “낙태로 인한 고통이 장애로 인한 고통보다 더 클 것이다”라는 동료의 감정적 호소에 입장을 바꾸었다. 그러나 S13과 S14를 포함해 특정 패턴을 보이지 않는 학생들의 경우에는 유형 B와 달리 이들이 중요시하는 특정 가치가 두드러지게 드러나지 않으며, SSI 상황에 따라 다른 가치를 적용한다. 또한 유형 B의 학생들과 달리, 특정 정보에 영향을 받고 큰 갈등 없이 자신의 입장을 바꾸는 경향을 보였다.

IV. 결론 및 제언

본 연구에서는 중학생들이 생명공학과 관련된 세 가지 SSI에 대한 가치판단 및 의사결정을 하는 과정에서 본인의 가치관에 대해 얼마나 심도 있게 탐색하

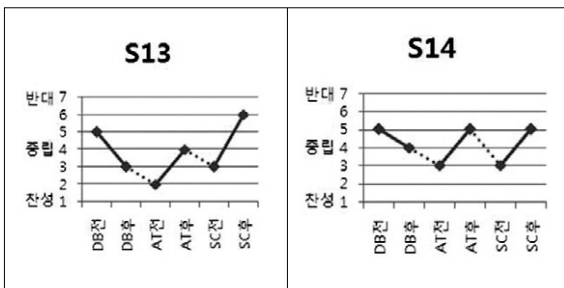


그림 2 특정한 패턴이 보이지 않은 경우의 예시 (S13, S14)

고 일관적으로 적용하는지를 살펴보고자 하였다. 또한 이를 통해 SSI 수업이 학생들의 가치관 및 인성 형성 과정에 어떠한 역할을 할 수 있는지에 대한 교육적 함의를 찾아보고자 하였다. SSI는 그 본성 상 과학수업에서 학생들의 창의·인성 교육의 한 방법으로 활용될 수 있기 때문이다(양정은 등, 2012).

연구 결과 학생들의 가치판단 및 의사결정 과정에서 세 가지의 유형이 드러났으며, 이는 선행 연구들(김희백, 이선경, 1996; Chang & Lee, 2010; Connell *et al.*, 1999; Dreyfus & Roth, 1991)에서 언급된 현상들과도 일부 유사하다. 즉, 소수의 학생들이 본인의 가치관에 따라 일관적인 의사결정을 하였다. 나머지 학생들은 수업에서 주제를 둘러싼 대립되는 입장들에 대한 이해가 높아지면서 주제에 대한 본인의 입장을 명확히 형성해 나가는 모습을 보이거나, 혹은 수업 후 고려해야 할 많은 요소들로 인해 갈등을 겪고 오히려 애매모호한 입장을 취하는 모습도 보였다. 일부 학생들은 본인이 주제에 대한 의사결정을 내리는 데 있어 무엇을 중요시 여기는지에 대해 심도 있게 탐색하기 보다는 여러 가지 입장을 부분적으로 택하여 큰 갈등 없이 중립적인 입장을 취하기도 하였다. 이와 같은 유형의 분류는 학생들의 배경(예: 학업성취도, SSI에 대한 관심도, SSI 수업에 대한 경험, 주제와 관련된 개인 경험 등)에 따라 달라질 수 있을 것으로 예상된다. 이에 대해서는 추후 연구에서 지속적으로 탐색해볼 필요가 있겠다. 본 연구에서는 각 유형에 따른 교육학적 시사점을 논의해보고자 한다.

첫째, 유형 A의 학생들은 주제를 접했을 때 본인이 중요시하는 가치를 일관적으로 적용하여 주제들에 대한 본인들의 입장을 더욱 명확히 하였다. 주제와 관련된 개인적 경험이 있는 학생들의 경우 이와 같은 경향은 더욱 뚜렷이 나타났다. S1이 장애인과 관련된 개인 경험에 의해 주제를 접하기 이전부터 생명에 대한 나름대로의 입장이 형성된 경우라고 볼 수 있다. 선행연구들(예: Chang & Lee, 2010)에서도 개인의 경험, 종교적 체험 등으로부터 형성된 개인의 가치관을 SSI에 대한 의사결정 시 일관적으로 적용하는 예가 보고되고 있다. 이와 같은 학생들은 대립적 입장을 접했을 때에도 쉽게 입장이 변화하지 않으며, 자신이 중시하는 가치에 의해 대립되는 입장도 설명하거나 설득하려는 경향을 보인다. 한편, S4는 생명 공학 기술로 인해 창출될 수 있는 경제적 이득에 대해 높이 평가하며

세 가지 SSI에 대해 일관적으로 가치판단을 내렸지만, 대립되는 의견의 타당성에 대해 인정하며 심리적 갈등을 경험한다. 이와 같이 겉으로 드러난 입장의 선택에 큰 변화가 없었으나 면담과 글쓰기에서 보인 심리적 갈등은 SSI 수업의 교육적 효과라고도 생각해 볼 수 있다. S4를 비롯한 유형 A의 학생들은 한 가지 입장을 고수하기는 하였으나 그 과정에서 다양한 입장과 타당성 있는 근거를 접하였다. 그리고 그 과정에서 대립되는 입장의 근거를 일부 수용하여 본인의 입장을 보완하기도 하는 노력을 보였다. 즉, SSI 수업을 진행할 때 교사는 일관적으로 한 입장을 주장하는 학생들에게 대립되는 입장에 노출될 수 있도록 토의·토론 활동 등을 구성한 후, 본인의 가치관에 대해 다시 한 번 탐색해 보고 더욱 타당한 근거를 형성할 수 있도록 돕는 것이 중요하겠다.

둘째, 유형 B의 학생들은 수업이 진행됨에 따라 가치 적용을 점차 확고하게 하는 것으로 나타났다. 이 학생들은 토론 전보다 토론 후에, 그리고 수업 후반으로 갈수록 점차 특정한 가치를 지향하였다. 이들 중 두 명의 학생은 처음에는 주제에 피상적으로 접근하여 한 가지 입장만 고려한 의사결정을 하였으나, 수업이 진행될수록 자신이 미처 몰랐던 입장과 근거를 알게 되면서 새롭게 본인이 중요시하는 가치를 적용하게 된 경우에 속한다. 이와 같은 변화는 SSI 수업의 교육적 효과를 보여준다고 할 수 있다. 많은 학생들이 수업 초반, 혹은 주제를 처음 접했을 때 내면화된 가치보다는 순간적인 직관, 단편적인 정보 등에 의해 의사결정을 한다(Sadler & Zeidler, 2005). 이는 주제와 관련된 지식의 부족, 관심의 부족, SSI 본성으로 인한 의사결정의 어려움 등 여러 가지 요인을 생각해 볼 수 있다(Chang & Lee, 2010). 그러나 본 연구 결과에서와 같이 SSI에 대한 토론과 의사결정의 경험이 계속될수록 학생들은 주제와 관련된 대립된 입장을 파악하고 내부의 갈등을 겪는 모습을 보인다. 또한 수업이 진행됨에 따라 점차 자신의 가치를 주어진 주제에 연결시켜 의사결정을 하려는 노력을 보였다. 따라서 SSI 수업을 구성할 때 토론 및 합의 등의 의견 교환이 가능한 활동으로 구성하여 여러 입장에 자연스럽게 노출시키고, 한 가지 주제보다는 유사한 여러 개의 주제를 연속적으로 제시하는 것이 도움이 될 수 있음을 시사한다.

셋째, 유형 C의 학생들은 수업이 진행됨에 따라 의

사결정이 오히려 모호해지는 모습을 보였다. 그 이유는 다양하게 드러났다. S9는 주제를 둘러싼 대립되는 논쟁의 핵심을 파악하는 데 어려움을 느꼈으며, S10과 S11은 주어진 주제를 자신과 관련된 것으로 인식하고 깊이 있게 고민하기보다는 두 입장에 따른 근거만 제시할 뿐 자신의 가치를 적용시켜 의사결정을 하는 것을 포기하였다. 김희백과 이선경(1996), Dreyfus와 Roth(1991)에서 드러난 애매모호함(ambivalence)에 해당된다. S12는 여러 입장 중에서 무엇을 선택해야 하는지에 대해 주저하면서 쉽게 선택을 하지 못하고 애매모호하게 중립을 선택한 경우로서, Connell 등(1999)의 연구에서 드러난 좌절감(frustration)과 유사하다. 다시 말해서, SSI는 그 본성상 논쟁적이고 다양한 가치를 내포하고 있기 때문에 학생들에게 심리적인 부담감을 줄 수 있다는 점을 인지하여야 한다. 교사는 학생들이 포기하지 않고 충분히 주제에 대해 탐색하고 의사결정을 내릴 수 있도록 시간의 여유를 제공해야 한다. 또한 논쟁의 초점을 파악하는데 어려움을 겪을 수 있음을 인지하고, 학생들을 단계적으로 안내할 필요가 있다. 지나친 대립 양상의 강조는 오히려 학생들에게 혼란을 가중시킬 수 있다.

넷째, 특정한 패턴을 보이지 않은 학생들의 가치판단 및 의사결정의 특성에서도 교육학적 함의를 찾아볼 수 있다. 2명의 학생은 토론 전후에 쉽게 입장을 바꿨기 때문에 특정한 패턴을 보이지 않았다. 여기서 중요한 것은 학생들이 쉽게 입장을 바꿨다는 사실보다는 자극적·단편적인 정보, 동료들의 감정적 호소에 큰 갈등 없이 의사를 변경되었다는 점이다. 이는 학생들이 SSI에 대해 자신의 삶과 관련된 중요한 문제로서 진지하게 인식하는 능력이 부족하다는 것을 보여준다고도 생각해볼 수 있다. 즉, 교사는 SSI를 다루는 초기 단계에서 학생들의 개인의 삶과 연결시켜 주기 위한 교수-학습 방법을 고안하는 것이 매우 중요하다고 할 수 있다. 또한 의사결정 과정에서 본인의 입장을 결정하기 위해 수행되어야 하는 과정을 단계적으로 안내해줄 필요가 있겠다.

국문 요약

본 연구에서는 중학생들이 생명공학과 관련된 세 가지 SSI(맞춤형 아기, 산전태아감별, 배아줄기세포 연구)에 대한 가치판단 및 의사결정을 하는 과정에서

본인의 가치관에 대해 얼마나 심도 있게 탐색하고 일관적으로 적용하는지를 살펴보고자 하였다. 또한 이를 통해 SSI 수업이 학생들의 가치관 및 인성 형성과정에 어떠한 역할을 할 수 있는지에 대한 교육적 함의를 찾아보고자 하였다. 이를 위해 서울시 교육청 영재교육원 과학 프로그램에 참여하고 있는 중학교 2학년 학생 20명이 총 4회(총 12시간)에 걸친 수업에 참여하였다. 참여 학생들은 세 주제에 대한 수업이 진행되기 전과 후에 각 주제에 대한 자신의 입장을 선택하고 의사결정의 근거 및 이유를 자유롭게 서술하게 하였다. 또한 모든 수업을 모두 마친 후 10명의 학생들을 대상으로 생명공학 주제에 대한 인식 변화와 자신의 입장을 결정하게 된 이유 등에 대한 개별 면담을 실시하였다. 자료 분석은 학생들이 각 주제마다 토론 전과 토론 후에 표기한 입장을 도식화하고, 가치 적용 일관성을 기준으로 유형을 도출하였다. 또한 각 유형의 전형적인 특성을 보이거나 SSI 교육에 대한 시사점을 제시할 수 있다고 판단되는 대표적 사례 4개를 선정하여 자세히 기술하였다. 연구 결과, 생명 공학 주제에 대해 의사결정을 할 때 일관된 가치관을 적용하여 의사결정을 한 경우(유형 A, 5명), 수업이 진행됨에 따라 중요시 하는 가치가 점차 명확해지는 경우(유형 B, 3명), 수업 후 오히려 의사결정이 모호해진 경우(유형 C, 4명)의 세 가지 유형이 확인되었다. 그리고 특정한 패턴이 보이지 않은 경우가 6명이었다. 본 연구에서는 각 유형에 따라 SSI 수업에 대한 교육학적 시사점을 논의하였다.

주제어: 생명공학; 과학쟁점; 의사결정; 가치판단

참고 문헌

- 김희백, 이선경(1996). 과학·기술과 관련하여 사회적으로 쟁점화된 주제에 대한 중·고등학생의 태도. 한국과학교육학회지, 16(4), 461-469.
- 양정은, 김현정, Lei Gao, 김은진, 김성원, 이현주(2012). 과학과 관련된 사회·윤리적 문제(SSD)의 도입을 통한 창의·인성 교육 가능성에 대한 과학교사들의 인식. 한국과학교육학회지, 32(1), 113-128.
- 이현주(2008). 과학과 관련된 사회적·윤리적 문제에 대한 예비 과학교사들의 의사결정유형. 교과교육학연구, 12(2), 377-395.

Bell, R. L., & Lederman, N. G. (2003). Understandings of the nature of science and decision making on science and technology based issues. *Science Education*, 87, 352-377.

Berkowitz, M. W., & Simmons, P. (2003). Integrating science education and character education. In D. L. Zeidler (Ed.), *The role of moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education* (pp. 117-138). Dordrecht, the Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Chang, H., & Lee, H. (2010). College students' decision-making tendencies in the context of socioscientific issues (SSI). *Journal of Korean Association in Science Education*, 30(7), 887-900.

Connell, S., Fien, J., Lee, J., Sykes, H., & Yencken, D. (1999). 'If it doesn't directly affect you, you don't think about it': A qualitative study of young people's environmental attitudes in two Australian cities. *Environmental Education Research*, 5(1), 96-113.

Dreyfus, A., & Roth, Z. (1991). Twelfth-grade biology pupils' opinions on interventions of man in nature: Agreement, indifference and ambivalence. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(1), 81-95.

Grace, M. M. & Ratcliffe, M. (2002). The science and values that young people draw upon to make decisions about biological conservation issues. *International Journal of Science Education*, 24(11), 1157-1169.

Halverson, K. L., Siegel, M. A., & Freyermuth, S. K. (2009). Lenses for framing decisions: Undergraduates' decision making about stem cell research. *International Journal of Science Education*, 31(9), 1249-1268.

Lee, H., Chang, H., Choi, K., Kim, S., & Zeidler, D. L. (2012). Developing character and values for global citizens: Analysis of preservice science teachers' moral reasoning

on socioscientific issues. *International Journal of Science Education*, 34(6), 925-953.

Lincoln, Y. & Guba, E. (1985). *Naturalistic inquiry*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Means, M. L. & Voss, J. F. (1996). Who reasons well? Two studies of informal reasoning among children of different grade, ability, and knowledge levels. *Cognition and Instruction*, 14, 139-178.

Millar, R., (2006). Twenty first century science: Insights from the design and implementation of a scientific literacy approach in school science. *International Journal of Science Education*, 28(13), 1499-1521.

Millar, R., & Osborne, J. (1998). *Beyond 2000: Science education for the future*. Fulmar Colour Printing Company Limited, King's College London.

National Research Council [NRC]. (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.

Perkins, D. N., Farady, M., & Bushey, B. (1991). Everyday reasoning and the roots of intelligence. In J. F. Voss, D.N. Perkins, & J.W. Segal (Eds.), *Informal reasoning and education* (pp. 83-105). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Ratcliffe, M. (1997). Pupil decision-making about socio-scientific issues within the science curriculum. *International Journal of Science Education*, 19(2), 162-182.

Sadler, T. D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 513-536.

Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2004). The morality of socioscientific issues: Construal and resolution of genetic engineering dilemmas. *Science Education*, 88, 4-27.

Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2005). Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision making. *Journal of*

Research in Science Teaching, 42(1), 112-138.

Sadler, T. D., Chambers, W. F., & Zeidler, D. L. (2004). Student conceptualizations of the nature of science in response to a socioscientific issue. *International Journal of Science Education*, 26(4), 387-409.

Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Simmons, M., & Howes, E. (2005). Beyond STS: A research-based framework for socioscientific issues education. *Science Education*, 89, 357-377.

Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Applebaum, S., & Callahan, B. E. (2009). Advancing reflective judgment through socioscientific issues. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(1), 74-101.

Zohar, A., & Nemet, F. (2002). Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, 39, 35-62.