



저작자표시-변경금지 2.0 대한민국

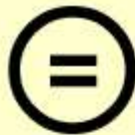
이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

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

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



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

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권으로부터 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](#)

교 육 학 석 사 학 위 논 문

부산 시내 고등학생과 대학생의
생명공학에 대한 인식 비교



2008년 8월

부경대학교 교육대학원

생 물 교 육 전 공

이 정 미

교 육 학 석 사 학 위 논 문

부산 시내 고등학생과 대학생의
생명공학에 대한 인식 비교

지도교수 이 명 숙

이 논문을 교육학석사 학위논문으로 제출함



2007년 8월

부경대학교 교육대학원

생 물 교 육 전 공

이 정 미

이정미의 교육학석사 학위논문을 인준함

2007년 8월 31일



주 심 이학박사 이 원 재 (인)

위 원 이학박사 김 군 도 (인)

위 원 이학박사 이 명 숙 (인)

- 목 차 -

I. 서 론	1
1. 연구의 필요성과 목적	1
2. 연구문제	3
3. 연구의 제한점	3
II. 재료 및 방법	4
1. 과학교육과 STS	4
1) STS교육의 개념	5
2) STS교육의 목표	6
3) STS교육의 학습지도 방법	8
2. 생명공학	9
1) 생명공학의 정의	9
2) 생명공학 기술과 발전현황	10
(1) 인간게놈프로젝트	11
(2) DNA Chip	11

(3) 생물정보학	11
(4) 유전자치료	12
(5) 동물복제	12
(6) 유전자변형생물체(GMO)	13
(7) 인간배아줄기세포	13
3. 제7차 교육과정과 생명공학	13
1) 제7차 국민공통 기본교육과정 생물영역의 생명공학 관련단원	14
2) 제7차 생물과 선택형 교육과정 생명공학 관련단원	15
(1) 생활과 과학	15
(2) 생물 I	16
(3) 생물 II	17
III. 연구절차 및 방법	20
1. 연구절차	20
2. 연구대상 및 기간	22
1) 예비조사	22
2) 본 연구	22
3. 검사도구	23

4. 자료처리 및 분석	25
IV. 연구결과 및 논의	26
1. 고등학생의 인지도	27
1) 성별 교차분석	27
2) 학년별 교차분석	27
3) 계열별 교차분석	30
2. 대학생의 인지도	31
1) 계열별 교차분석	31
2) 성별 교차분석	31
3. 고등학생의 인식도	34
1) 성별 교차분석	34
(1) 동의 ▪ 위험 인식도	34
(2) 유용 ▪ 의향 인식도	34
2) 학년별 교차분석	37
(1) 동의 ▪ 위험 인식도	37
(2) 유용 ▪ 의향 인식도	37
3) 계열별 교차분석	40

(1) 동의 ▪ 위험 인식도	40
(2) 유용 ▪ 의향 인식도	40
4. 대학생의 인식도	43
1) 성별 교차분석	43
(1) 동의 ▪ 위험 인식도	43
(2) 유용 ▪ 의향 인식도	43
2) 계열별 교차분석	46
(1) 동의 ▪ 위험 인식도	46
(2) 유용 ▪ 의향 인식도	46
5. 대학생과 고등학생의 인식도 차이	49
(1) 동의 ▪ 위험 인식도	49
(2) 유용 ▪ 의향 인식도	49
6. 인식도의 상관관계	52
7. 생명공학의 정보원	53
1) 생명공학에 대한 지식의 정보원	53
2) 신뢰할 수 있는 정보원	54

V. 결론 및 제언	55
VI. 감사의 글	58
VII. 참고 문헌	59
부록	



- 표 목 차 -

<표 1> STS수업과 전통적 수업의 특징	8
<표 2> 제7차 교육과정에서 「과학」의 생명공학 관련 단위	15
<표 3> 제7차 교육과정에서 「생활과 과학」의 생명공학 관련 단위	16
<표 4> 제7차 교육과정에서 「생물Ⅰ」의 생명공학 관련 단위	17
<표 5> 제7차 교육과정에서 「생물Ⅱ」의 생명공학 관련 단위	18
<표 6> 고등학생 연구대상	22
<표 7> 대학생 연구대상	23
<표 8> 생명공학에 대한 인지도와 인식도를 알아보는 설문문항	24
<표 9> 생명공학에 대한 정보원을 알아보는 설문문항	25
<표 10> 생명공학에 대한 분석도구의 영역별 신뢰도 계수	26
<표 11> 고등학생 성별 인지도	28
<표 12> 고등학생 학년별 인지도	29
<표 13> 고등학생 계열별 인지도	30
<표 14> 대학생 계열별 인지도	32

<표 15> 대학생 성별 인지도	33
<표 16> 고등학생의 성별 동의·위험 인식도	35
<표 17> 고등학생의 성별 유용·의향 인식도	36
<표 18> 고등학생의 학년별 동의·위험 인식도	38
<표 19> 고등학생의 학년별 유용·의향 인식도	39
<표 20> 고등학생의 계열별 동의·위험 인식도	41
<표 21> 고등학생의 계열별 유용·의향 인식도	42
<표 22> 대학생의 성별 동의·위험 인식도	44
<표 23> 대학생의 성별 유용·의향 인식도	45
<표 24> 대학생의 계열별 동의·위험 인식도	47
<표 25> 대학생의 계열별 유용·의향 인식도	48
<표 26> 대학생-고등학생의 동의·위험 인식도	50
<표 27> 대학생-고등학생의 유용·의향 인식도	51
<표 28> 인식도의 상관관계	52

-그림 목차-

(그림 1) 연구의 수행절차	21
(그림 2) 생명공학에 대한 정보원	53
(그림 3) 신뢰할 수 있는 정보원	54



*Comparison of the understanding on biotechnology between
high school and college students in Pusan*

Jeong-mi Lee

Graduate School of Education

Pukyung National University

Abstract

In the twenty-first century, Biotechnology has emerged as a new field of science that is rapidly advancing. Because of the rapid advancement, students need to develop the ability to understand how to treat great change caused by development of science and technology(Youn-hi Jo 1995).

Thus I have to know whether they recognize biotech correctly or not. In previous studies, biotech was used just to analyze high school courses and research student's recognition.

However, in this study I researched which factor affects discrepancy most in recognition. I developed a questionnaire containing clauses from textbook and biotechnology information. Also I have studied these things to relieve school education and better inform the biotechnology. We will now analyze the five areas I researched.

1. I researched how many high school students knew biotech, how much they knew about it, and what the differences were according to age, sex and department.
2. I researched how many undergraduates knew the biotech, how much they knew about it, and what the differences were according to age, sex and department.
3. I researched the differences between high school students and undergraduate students.

4. I interrelationship according to the recognition of biotechnology.
5. I the source of issues about biotech and reliable informer.

This questionnaire was based on 389 high school students and 134 undergraduates in Pusan.

The questions are made up of six clauses about clone, gene manipulated foods, the human genome project, artificial insemination, embryo identification, and stem cells.

Each again was divided into 3-6 subsidiary clauses including 107 questions and finding informer. This is for research about recognition and understanding on biotechnology.

For the result of research, High school students has showed the most difference between each distinction of sex about the meaning of recognition ability($p < 0.001$) and college students showed the most meaningful difference about the recognition ability between each department($p < 0.01$).

Consequently, distinction of sex was the most difference factor for highschool students's recognition ability ($p < 0.001$), and it had the most difference between departments to college students. ($p < 0.001$)

The mutual relation of recognition standard is highest in embryos identification for high school students, and is highest in the human genome project, stem cells and gene manipulation foods for undergraduate.

The study for finding out the most popular biotech-informer is most high in TV. Then comes internet, newspaper and school in the order. Dependence on school is higher in high school student than undergraduate.

The reliable informers for high school students are organ expressions, governmental educational institution, non government organization and school. The reliable informer for undergraduate comes governmental educational institution, organ expressions and that order in school. Consequently, undergraduate has much more confidence in school.

I. 서론

1. 연구의 필요성과 목적

최근 21세기에 들어 생명공학은 핵심 과학 분야로 부상하고 있으며, 급속도로 발전하는 생명공학 연구와 기술은 인간 질병의 극복과 식량 문제를 해결뿐만 아니라, DNA은행을 이용해 범죄수사와 미아 찾기에의 응용과 생명의 신비를 풀어 수명을 연장하는 등 인류에게 긍정적인 영향을 미치고 있다(강소연 2004). 한편으로는 인간 복제, 유전자 검사에 의한 사생활 침해, 산전 유전자 진단에 의한 낙태 등과 같은 가치, 윤리, 도덕적인 문제를 유발하고 있어(강경미와 김희백, 2005) 생명공학과 관련된 이러한 문제들에 대한 이해의 부족은 일반대중들의 과학자 집단과 그들의 연구에 대한 소외감, 두려움, 분노 등으로 유도될 수도 있다(Dawson 과 Taylor, 1999).

따라서 앞으로 생명공학의 시대를 살아갈 학생들은 미래에 정보화 된 의사결정자가 되기 위해 생명공학의 사회적, 생명 윤리적인 영향을 평가할 기회를 가져야 하고, 교사들은 학생들이 생명공학의 활용으로부터 유래되는 생명 윤리적인 문제들을 평가할 능력을 개발할 수 있도록 도와주어야 한다(Dawson, 1996; Lock 등. 1995). 그래야만 학생들이 과학에 대한 올바른 가치관을 바탕으로 건전하고 비판적인 사고력을 가진 시민정신이나 사회가 요구하는 가치관을 바탕으로 건전하고 비판적인 사고력을 가진 시민정신이나 사회가 요구하는 가치관을 함양할 수 있기 때문이다(유네스코 한국위원회, 2001).

최경희(2003)는 생명공학에 대한 대중의 사회적 이해와 관심을 높이기 위한 효과적인 방안으로 중, 고등학교 생물과에서 실시하는 교육을 들고 있다. 그러나 중, 고등학교 생물과에서 실시되고 있는 생명공학 관련 내용은 유전학의 기본적인 지식을 학습하는데 중점을 두고 구성되어 있어서 생명공학의 최신 동향과 관련된 정보 및 이와 관련된 개인적, 사회적인 영향에 대해서 접할 기회가 부족한 현실이다(강경미와 김희백, 2005).

현재 시행되고 있는 제7차 과학과 교육과정에서도 제6차 교육과정과 마찬가지로 과학-기술-사회(STS)의 관련성을 강조하고 있으며, ‘과학이 기술의 발달과 사회의 발달에 미치는 영향을 바르게 인식한다’라는 목표를 도입하였다(교육부, 2000). 그러나 학습 내용을 일상생활에 적용하는 일이나 과학과 관련된 사회적 문제를 토론하는 일은 매우 적어 이에 대한 준비와 대책이 요망된다(김광명 등, 1995). 이러한 과학 교육의 현실을 개선하기 위해서 먼저 해야 할 것은 다음 세대의 주역이 될 대학, 고등학생의 생명공학에 대한 인식을 조사하는 일일 것이다. 하지만 생명공학의 기술의 발달로 인하여 현재 사용되고 있는 생물복제나 유전자 조작 식품, 줄기세포 등에 대한 인식을 알아보는 연구는 많이 이루어지지 않았고 특히, 고등, 대학생의 인지도와 인식도(동의도, 위험도, 유용도, 의향도)를 알아보고 인식에 큰 영향을 주는 변인을 알아보는 연구는 수행되지 않았다. 따라서 본 연구에서는 고등학생과 대학생의 생명공학에 대한 인지도와 인식도를 조사, 비교하고 어떠한 변인(성, 계열, 학년)이 인식의 차이에 가장 큰 영향을 주는지 알아보고 정보원을 조사함으로써 생명공학에 대한 학교 교육의 필요성을 부각시키고 고등, 대학교의 생명공학과 관련된 수업의 개선을 위한 기초 자료를 제공하고자 한다.

2. 연구 문제

본 연구는 고등학생과 대학생의 생명공학에 대한 인지도와 인식도(동의도, 위험도, 유용도, 의향도)를 알아보고자 하는 것으로 다음과 같은 연구 문제를 설정하였다.

첫째, 고등학생의 생명공학에 대한 인지도와 인식도를 알아보고 성별, 계열별, 학년별에 따라 차이가 있는지 알아본다.

둘째, 대학생의 생명공학에 대한 인지도와 인식도를 알아보고 성별, 계열별에 따라 차이가 있는지 알아본다.

셋째, 생명공학에 대한 인식에 있어서 고등학생과 대학생들 간에 차이가 있는지 알아본다.

넷째, 생명공학에 대한 인식도의 상관관계를 알아본다.

다섯째, 생명공학에 대한 정보원과 신뢰할 수 있는 정보원을 알아본다.

3. 연구의 제한점

본 연구 결과는 다음과 같은 제한점을 갖는다.

첫째, 부산 지역 중 일부의 고등학생과 대학생을 조상 대상으로 하였으므로 그 결과를 일반화 하는데 어려움이 있다.

둘째, 연구에 사용된 검사 도구는 선다형 문항으로만 구성되어 있으므로 생명공학에 대한 학생들의 인지도와 인식도를 충분히 측정하였다고 보기 어렵다.

Ⅱ. 이론적 배경

1. 과학 교육과 STS

현재 시행되고 있는 7차 교육과정에서 STS 교육은 ‘모든 이의 과학적 소양’을 목적으로 하는 현대 과학 교육의 주요한 흐름이라고 할 수 있다(교육부, 2000). 7차 교육과정에서 과학과 교육 목표는 다음과 같다.

- 가. 자연의 탐구를 통하여 과학의 기본 개념을 이해하고, 실생활에 이를 적용한다.
- 나. 자연을 과학적으로 탐구하는 능력을 기르고, 실생활에 이를 활용한다.
- 다. 자연 현상과 과학 학습에 흥미와 호기심을 가지고 실생활의 문제를 과학적으로 해결하려는 태도를 기른다.
- 라. 과학이 기술의 발달과 사회의 발전에 미치는 영향을 바르게 인식한다.

이와 같이, 제 7차 과학교육과정에서는 STS에 따른 과학교육의 목표를 강조한다(조희형과 최경희, 2000). STS 교육에서는 과학과 기술과 사회의 상호작용뿐만 아니라 과학과 기술이 윤리적 측면의 교육, 그리고 의사결정 및 문제 해결능력을 강조하고 있다(정은영, 1998). 이를 위해서 생물 교육에서 지식의 논리적 특성만을 가르치는 것이 아니라, 과학과 기술이 관련된 사회적 문제를 도입하여 가르쳐야 한다(장정순, 2000).

1) STS 교육의 개념

STS란 과학-기술-사회로써 Science-Technology-Society의 첫 글자를 합성한 용어로 Zimman(1980)이 그의 저서 “Teaching and Learning About Science and Society”에서 처음 사용한 말로써 과학적 활동을 사회적 활동의 일환으로 이루어지기 때문에 과학은 언제나 그것이 수행되는 사회적 상황과 관련시켜 이해되어야 한다는 의미를 내포하고 있는 것으로, 과학과 기술과 사회와의 상호 작용을 과학학습에서 다루는 과정인 것이다(강소연, 2004). 그러나 과학 교육자들에 의해 STS 교육은 다양한 측면으로 정의되고 있고 그 중 몇 가지를 살펴보면 다음과 같다.

로이와 왁스(Roy 와 Waks 1985)는 STS를 과학의 사회, 정치, 경제 및 윤리적 측면에 관한 학습으로의 통합적 접근이라고 정의하였다. 로이는 STS를 모든 학생에게 적절한 과학을 위한 노력으로 표현하기도 하였다. 또한, 로이와 왁스는 STS는 1%의 엘리트 학생을 과학자로 만드는 것이 아니라, 99%의 대다수 학생들을 과학과 기술적 소양을 갖추도록 교육하는 것이라고 정의하였다.

Hofstein등(1988)은 ‘STS는 일반적으로 과학의 기술적, 사회적인 환경하에서 과학 내용을 가르치는 것을 의미한다. 학생들은 자연에 대해서 인간이 만든 체계와 학생이 일상생활에서 경험하는 사회체계를 통합하여 이해하려는 경향을 가진다. STS 교육은 바로 학습의 이러한 측면인 과학-기술-사회의 상호 관련성을 학습한다.’로 STS 과학교육을 정의하였다.

정완호 등(1993)은 ‘STS 교육이란 과학과 기술과 사회와의 상호작용을 과학학습에서 다루는 과정’이라고 하였으며, 최경희(1996)는 ‘STS 교육은 소수의 우수한 학생이 아니라 대다수의 학생들을 대상으로 과학과 기술과 사회의 상호작용에 관하여 이해시키며 과학과 기술적 소양을 함양하게 하여 과학과 기술에 관련된 문제에 대하여 현명하게 대처할 수 있는 민주 시

민을 양성할 수 있는 교육'이라 하였다.

이와 같이 다양하게 정의된 STS교육에 대한 개념은 다음과 같이 정리될 수 있다.(권용주, 1993)

첫째, STS는 과학과 기술, 그리고 사회의 상호 관련성을 다루는 과학 학습이다. 둘째, STS는 인간의 경험적 맥락에서 다루어지고 학습되어지는 과학 학습이다. 셋째, STS는 과학 수업이 소수의 과학자나 과학 관련 종사자를 위한 수업이 아닌 다수의 일반학생을 대상으로 하는 '모든 이를 위한 과학교육'을 추구하는 과학 학습이다. 넷째, STS는 과학-기술-사회에서 책임 있는 시민의 역할을 수행 할 수 있도록 하기 위한 '과학적 교양의 함양'을 추구하는 과학 학습이다.

과학을 생활 속에서 찾고 사회 속에 과학을 연관 짓고 기술 속에 과학이 내재되어 있다는 것을 찾아내어 교실 현장에 들여온다는 것은 매우 의미 있는 일이다. 그렇게 함으로써 과학이 과학자들의 전유물이 아니고 우리도 할 수 있으며, 어려운 내용이 아니고 우리가 쉽게 해결할 수 있는 주변의 일이라는 것을 알게 된다. 어렵고 힘들고 남의 일만 같이 느끼는 과학을 우리 곁에 있고 재미있으며, 나도 할 수 있다는 자신감을 가지도록 하는 것은 STS적인 도입이 시도하는 커다란 과제이다(교육부, 2000).

2) STS 교육의 목표

미국 과학교사협회(NASA, 1990)는 70년대의 학교 과학은 과학적 소양을 주제로 하였으며 80년대 이후에는 과학-기술-사회를 다룬다고 평가하며, STS교육의 목적은 과학적 소양인을 양성하는 것이라고 하였다.

Yager 등(1989, 1993)은 교사들이 추구해야 할 STS교육의 목표로 개념(concepts), 과정(process), 적용(application), 창의성(creativity), 태도(attitude)의 5가지 영역을 제시하였고, 특히 적용은 STS에서 유일하게 제

시되는 목표이다. 이 5가지의 목표 영역은 다음과 같다.

첫째, 개념영역은 전통적인 과학 내용 그 이상의 의미를 가지며, 학생들이 학습한 개념을 사용할 수 있을 때 특히, 우주의 사물과 사건에 대한 현재의 설명을 학생들이 이해하는 것이 중요하다고 한다. 사실, 정보, 개념, 법칙, 원리, 설명, 과학자들에 의한 가설 등이 포함된다.

둘째, 과정영역은 과학자들이 어떻게 생각하고 연구하는가에 관한 것이며, 종종 ‘비평적 사고’와 동등하게 취급된다. 관찰, 시공간의 관계성, 분류, 조직, 수의 사용, 정량화, 측정, 의사소통, 추론, 추측, 예측, 변인 통제와 구분, 데이터 해석, 가설 설정, 조작적으로 정의하기, 실험 등이 포함된다.

셋째, 적용영역은 일상생활의 경험에서 과학적 개념의 사례를 찾아보기, 개념과 기술을 일상생활에서 이루어지는 문제 해결에 과학적 과정 사용, 과학적 지식에 기초하여 개인의 건강, 영양과 생활방식에 관련된 의사결정, 다른 교과와 과학의 통합, 문제의 해결 혹은 지역적, 국가적, 그리고 세계적인 문제의 개선에 공헌할 특별한 활동 계획, 단체 활동에 참가, 학교 경험을 교실 밖으로 확대, 과학을 인간의 다른 이상과 관련짓도록 강조하는 것 등을 포함한다. 이것을 실현시키기 위해서는 과학 과정의 소재를 실생활의 상황에 관련지어야 한다.

넷째, 창의적 영역에서 과학자들은 의문점을 진술하고 그 문제들에 대해 창의적인 해결책을 적용시켜야 하므로 과학교육자들은 학생들이 그러한 창의적 능력을 개발하도록 촉진해야 한다. 정신적 이미지를 가시화, 대안 제시, 문제해결, 일어날 수 있는 결과 예상, 가능한 원인 제안, 장치와 기계 설계, 특수한 아이디어 고안 등을 포함한다.

다섯째, 태도영역은 일반적인 과학과 과학수업, 과학교사에 대한 긍정적인 태도 개발, 자신에 대한 긍정적인 태도 개발, 인간 감정 탐색, 다른 사람의 감정에 대한 민감성과 존경심 개발, 개인의 감정을 적극적으로 표현하기,

개인의 가치에 대하여 논의하기 등을 포함한다.

현재의 이슈와 학생들의 질문과 흥미에 초점을 맞춘 STS에서는 이 태도 영역을 특별히 중요하게 여긴다.

3) STS 교육의 학습지도 방법

STS 교육과정 내용을 학습과제로 이용할 경우 그 적용 방법은 과학 지식위주의 학습지도와 원리상 정반대가 된다. 왜냐하면 현대의 과학은 그것이 적용되는 기술은 물론이고 그 산물이 이용되는 사회적 상황에서 이해되어야 할 성질의 것으로, 과학은 절대적 진리가 아니며, 과학적 방법은 보편적 과정을 따르지 않기 때문이다.

이것은 과학이 주입식 강의법이나 확인 실험을 통해서도 효과적으로 학습 지도 할 수 없다는 의미이다(조희형, 1995). Yager등은 전통적 수업과 STS수업의 차이를 <표1> 과 같이 제시하였다.

<표1> STS 수업과 전통적 수업의 특징(Yager 와 Tamir, 1993)

STS수업	전통적 수업
학생 중심	교사 중심
학생들의 다양성에 따른 개별화, 개인화	보통· 중간 학생을 위한 단체학습
다양한 자료를 이용	교과서 중심
문제와 논쟁점에 관한 협동학습	주로 실험실에서만 조별 활동
학생들을 능동적 참여자로 간주	학생들을 소극적 수용자로 간주
학생들의 직접적 경험 중심	체계적인 정보 중심
문제 및 논쟁거리 중심의 교수계획	교육과정과 교과서 중심의 교수계획

2. 생명공학

1) 생명공학의 정의

생명공학은 현재에도 급속히 발전하고 있고, 그 범위는 넓어져 가고 있기 때문에 완벽한 정의는 내리기 어려운 상태이다(강소연, 2004). 생명공학(Biotechnology)이라는 용어는 1973년 미국 스탠포드 대학의 코헨교수와 캘리포니아 대학의 보이어 교수가 외래 유전자를 재조합하여 박테리아에 도입함으로써 유용한 단백질을 대량생산할 수 있는 기술개발에 성공한 때부터 사용되기 시작하였다(Yusing Ko, 1992).

즉 생명체를 공학적인 기술로 다룰 수 있게 되었다는 것이다. 가장 넓은 뜻으로 “생물의 기능을 이용하는 기술”이라고 정의하는 것은 간명하고 포괄적인 표현이지만 생명공학의 내용을 이해하는 데에는 조금 불충분하다. 영문서적에 나타나는 정의의 예를 들면 1995년판 Glazer저 Microbial Biotechnology에 인용되어 있듯이 “Biotechnology의 일반적인 정의는 인류에 있어서 유의한 것을 생산하기 위하여 생물을 이용하는 것이다. 즉, 기술적, 산업적 프로세스에 생물학적인 기구를 응용하는 것이라고 할 수 있다. 그 속에는, 유전자 공학기술에 의해서 인간의 손으로 변화시키거나 만들어진 새로운 미생물을 이용하는 것도 포함된다.”라고 하였다. 현재는 생명공학의 전체 분야를 학제간의 구별 없이 연구하는 기초적 학문과 이를 기반으로 새로운 기술의 개발을 목적으로 삼은 응용분야를 모두 내포하고 있다. 따라서 생명공학이란 유전자 재조합 기술 및 핵 치환이나 세포융합을 포함하는 분야인 유전공학이외에도 발효공학 기술, 효소공학기술, 동·식물 세포배양기술, 단백질 공학기술, 생물공정기술 등을 포함하는 개념이다. 선진국은 유전자 조작, 세포융합, 단백질공학, 생물공정 등 생명체 등에서 인

위적인 조작기술을 활용하여 유용물질을 생산하는 산업으로 정의하고 있으나, 우리나라는 생물 산업을 선진국의 생물 산업 정의에 덧붙여 첨단 발효 기술을 이용한 신제품 생산 산업으로 까지 확대하여 보다 넓게 정의하고 있는 것이 일반적이다(박성민, 2003).

2) 생명공학기술과 발전 현황

과학기술의 발전은 항상 예기치 않는 곳에서 온다. 외형상으로는 그것은 갑자기 돌발적인 사건으로 나타나게 된다. 그러나 내부를 들여다보면 그곳에는 끊임없이 이어지는 학자들의 염원이 있으며 아직 시간이 되지 않았을 때는 백일몽의 상태로 한 동안 놓여져 있다(김명수, 2001).

근대의 생명공학의 기술은 1953년 왓슨(Watson)과 크릭(Crick)에 의한 DNA구조 발견에서부터 시작되어 1970년대에 유전자 조작 및 핵 치환기술 등 새로운 실험 방법의 개발과 응용으로 전혀 새로운 형질을 갖는 조립생명체를 만들었으며, 1980년대에는 이러한 조립생명체를 통하여 인간에게 유용한 인슐린 등의 물질 등을 대량생산할 수 있었을 뿐 아니라 생명현상에 대한 깊은 연구로 이어진다. 특히 1990년에 시작된 인간게놈프로젝트 연구는 유전체의 기능적 분석연구를 통하여 암과 에이즈 등의 난치병 퇴치는 물론이고 노화 등의 본질 규명 및 해결에 크게 기여할 것이다. 이에, 생명공학의 기본 개념을 바탕으로 생명공학 응용 연구는 급속히 진전되고 있으며, 최근 전자, 정보 등 타 첨단 분야와의 접목을 통한 생명공학의 발전이 더욱 가속화되고 있다. 현재 전 세계적인 생명공학의 주요한 이슈를 살펴보면 다음과 같다(특허청, 2000).

(1) 인간게놈 프로젝트

인간게놈 프로젝트는 약 30억 쌍의 인간의 게놈 염기서열을 결정하여 유전자지도를 만드는 연구를 말하는 것으로 1990년부터 미국, 영국 등을 중심으로 총 30억 달러를 투입하여 진행하였으며, 유전자 특허의 엄청난 부가가치를 간파한 셀레라, 인사이트사 등 생명공학 첨단 기업들은 독자적인 연구를 통해 이미 수천 건의 인간 유전자 특허를 출원한 상태이다. 향후 이 연구는 염기서열이 확정된 유전자의 기능을 연구하는 기능 유전체학 및 개인 또는 인간게놈 정보의 비교를 통해 생체기능 차이의 원인을 규명하는 연구를 하는 비교 유전체학에 기초가 되어 질병원인규명, 신약개발 등의 가속화에 크게 기여할 것이다.

(2) DNA Chip

유전자 정보인 DNA 조각을 동전크기의 기판에 부착하여 다양한 유전자 분석을 수행할 수 있도록 한 생화학 반도체로써 기본원리는 전자제어기술을 이용하여 chip속에 미리 알려진 DNA 조각을 고정시킨 후, 여기에 부착(hybridization)되는 발암 유전자 등 DNA 정보를 분석하는 것이다. 대표적인 응용분야는 유전자 기능연구 및 질병진단 분야에 이용할 수 있다. 이미 Affymetrix, Incyte 등의 선진 기업들은 DNA chip 관련 기술을 확보하여 생산중이며 국내의 경우, 연구 초기 단계이나 세계 최고의 반도체 기술과 우수한 생명공학 기술을 접목하여 제품개발에 박차를 가하고 있다.

(3) 생물 정보학

생물 정보학은 컴퓨터를 이용해 생물체가 가진 정보를 파악하고 처리하는 분야로 생명공학과 정보학이 합쳐진 새로운 학문이며, 인간게놈 프로젝트의 완성에 따라 대량 생산된 유전 정보의 분석 및 활용에 필수적인 수단

이 되고 있다. 이런 정보는 신약개발, 진단키트 및 생물다양성 연구 등에 자료로 이용될 수 있고 생명공학과 정보학에 대한 고도의 전문지식이 동시에 요구되는 분야이나 훈련된 전문 인력이 부족한 것이 현실이다.

(4) 유전자 치료

유전자를 유전자 전달체를 이용, 병소에 전달하여 이상 유전자를 대치하거나 치료용 단백질을 생산함으로써 질병을 치료하는 방법으로 1989년 미국에서 ADA (adenosine deaminase) 효소 결핍 환자에 유전자 치료 방법이 도입되었다. 현재 세계적으로 4천여 명의 환자에게 대해 임상실험 중이고 우리나라도 1995년부터 말기 암환자를 대상으로 하는 유전자 치료 임상실험 실험 중이며, 레트로 바이러스, 아데노 및 아데노 부속 바이러스 등을 이용한 유전자 요법이 국내연구기관에 의해 개발 중이다. 유전자 치료는 21C 첨단치료기술로 등장하여 2010년 최소 45억불의 시장이 형성될 것으로 예측된다.

(5) 동물 복제

영국 로슬린 연구소 월머트 박사팀은 1997년 2월 암양의 체세포를 이용, 유전적으로 동일한 ‘돌리’를 생산함으로써 최초의 체세포 동물 복제를 성공하였고 2000년 3월 PPL Therapeutic사는 돼지 복제에 성공하였다. 동물복제 기술은 현재 세계 100여국에 특허출원중이며, 이식용 장기생산, 치료용 생체물질 및 질병모델 동물생산 및 우량 동물의 대량생산 등에 응용될 수 있으나 인간 복제 금지 등에 대한 사회적 합의가 필요한 문제점도 있다.

(6) 유전자 변형 생물체(GMO)

인위적으로 외부 유전자를 삽입하거나 생물이 지니고 있는 유전자를 비활성화시켜 만든 유전자 변형 생물체 (GMO, Genetically Modified Organisms)를 의미한다. 세계 최초의 GMO 식물체는 1994년 미국 칼젠사가 개발한 잘 물러지지 않는 토마토였고 현재 주요 GMO 작물은 옥수수, 콩, 면화, 감자, 토마토이며, 제초제 저항성, 병 저항성, 품질 개선 및 의약품 생산 등에 이용되고 있다. 한편 이들 GMO 식물체의 확산에 따른 자연생태계의 위해성 문제와 인류의 보건에 대한 논란이 제기되고 있다.

(7) 인간배아 줄기세포

줄기세포는 조직 분화 과정에서 볼 수 있는 세포로, 모든 신체 기관으로 분화할 수 있다. 배아 줄기 세포는 분열은 활발하지만 아직 분화되지 않은 세포로, 신체를 이루는 210개의 기관으로 자랄 수 있기 때문에 이 세포들을 잘 키우면 질병에 걸린 세포를 대신할 조직이나 장기를 만들 수 있다. 한국에서는 2005년 황우석 교수와 관련된 줄기세포가 큰 관심거리로 떠올랐다. 인간배아 줄기세포는 각종 난치병과 유전병의 근원적인 치료의 길이 열릴 수 있는 등 여러 이로운 점을 가지고 있지만 윤리적인 면과 관련되어 논란이 되고 있는 문제이다.

3. 제7차 교육과정과 생명공학

제7차 교육과정은 정보화·세계화의 미래 사회를 대비한 자기 주도적으로 가치를 창조할 수 있는 인간을 형성하는 데 목표를 두고 있다(교육부 2000). 생명공학의 발전 속도와 방향이 일반인은 따라가기 힘들 정도로 빠르고 다양하게 진해되고 있으며 이에 따라 현대 사회에서 직면하게 되는

생물 윤리적 쟁점들을 교육 과정에 도입해야 할 필요성이 제기되고 있다 (정은영과 김영수, 2001: 최경희와 조희형, 2000: Yager 와 Tamir, 1993).

1) 제7차 국민공통 기본 교육과정 생물 영역의 생명공학 관련 단원

국민 공통 기본 교육 과정의 「과학」은 3학년부터 10학년까지의 학생을 대상으로 하며, 국민의 기본적인 과학적 소양을 기르기 위하여 자연을 과학적으로 탐구하는 능력과 과학의 기본 개념을 습득하고, 과학적인 태도를 기르기 위한 과목이다(교육부, 2000). 제7차 교육과정에서 「과학」과목의 생명공학 관련 단원은 <표2>와 같다. 최근에 윤리적, 사회적 문제가 야기되고 있는 생명공학 기술의 응용문제를 직접 다루고 있는 단원은 없고, 간접적으로 이에 대한 이해를 도울 수 있는 단원으로는 9학년의 ‘생식과 발생’, ‘유전과 진화’ 단원이, 10학년의 ‘생명’ 단원의 소단원 ‘생식’부분의 내용이 있다. 제6차 교육과정에서 중학교 과학 교과 3학년 학습에서 학습하였던 ‘유전과 진화’ 단원과 공통과학에서 다루었던 ‘생명’ 부분이 7차 교육과정에서는 모두 9학년 과학 교과의 ‘생식과 발생’ 및 ‘유전과 진화’의 2단원으로 바뀌었다. 제6차 교육과정의 고등학교 1학년 과정의 ‘생식’ 단원과 ‘유전’ 단원은 제7차 교육과정에서는 ‘생식’ 단원으로 내용이 줄었다(김윤희와 조은희, 2002).

<표2> 제7차 교육과정에서 「과학」의 생명공학 관련 단위

학년	영역	주제	심화과정
9학년	1.생식과 발생	-세포분열, 염색체, 체세포분열, 생식세포 분열, 유성생식과 무성생식, -사람과 생식 기관의 구조와 기능, 속씨 식물과 척추동물의 수정 및 발생 과정, 사람의 임신과출산 과정	-유성 생식이 무성생식보다 환경에 적응하는데 유리한점 조사하기 -일란성 쌍생아와 이란성 쌍생아의 공통점과 차이점 조사하기
	8.유전과 진화	-유전의 기본원리 이해 -멘델의 법칙의 확장 -인류유전학의 예 -개인의 유전자형 추리 -생물이 진화해 왔다는 증거 조사 -생물이 진화해 온 원인이나 과정	-사람의 유전병 조사하기 -진화론에 대한 역할놀이 해보기
10학년	4.생명(다)생식	-사람의 생식 기관의 구조 -생식 세포의 형성을 이해 -여성의 생식 주기와 발생 과정 -모체가 태아에 미치는 영향 조사	-무산소호흡의 예 조사 -여러 가지 동물의 빛에 대한 반응 조사 -인공 수정에 대하여 조사, 토의

2) 제7차 생물과 선택형 교육과정의 생명공학 관련 단위

(1) 생활과 과학

「생활과 과학」은 국민 공통 기본 교육 과정의 「과학」을 이수한 학생이 선택하는 과목이다. 「생활과 과학」은 학생이 학습한 「과학」내용을 바탕으로 생활 속에서 과학적 원리가 삶의 질 향상에 어떻게 기여하는지를

이해하고, 나아가 과학적 원리를 실생활에 적용시킬 수 있는 능력을 함양하기 위한 과목이다. 「생활과 과학」은 건강한 생활, 안전한 생활, 쾌적한 생활, 편리한 생활 등의 영역으로 구성하고, 각 영역에 실생활 속의 소재를 도입하여 학습자가 이미 학습한 과학 지식으로 이해 가능하도록 구성한다. 또한 과학적 원리와 발전보다는 과학 탐구의 결과로 얻어진 산물의 이용에 보다 더 큰 비중을 두어 다루어 학생에게 실생활과 관련된 다양한 자료를 조사·수집·분석하도록 함으로써, 생활 속에서 마주치는 여러 가지 문제를 과학적으로 이해하고 합리적으로 대처하는 태도를 기르는데 주안점을 둔다(교육부, 2000). 제7차 교육과정에서 「생활과 과학」의 생명공학 관련 단원은 <표3>과 같다. 「생활과 과학」과목에서의 생명공학 관련 단원으로 건강한 생활을 포함시킬 수 있으나, 생명공학에 관한 직접적인 내용은 거의 다루어지지 않고 있다(김윤희와 조은희, 2002).

<표3> 제7차 교육과정에서 「생활과 과학」의 생명공학 관련 단원

영역	주제	활동
건강한 생활	운동과 건강, 식품과 건강, 질병과 건강 등	토의, 조사, 견학, 실험, 과제 연구 등

(2) 생물 I

「생물 I」은 국민 공통 기본 교육 과정의 「과학」을 이수한 학생을 대상으로 하며, 시민으로서 갖추어야 할 생물학에 대한 기초 소양을 함양하고, 장차 생물학 관련 분야에 종사하거나 생물학에 입문하는 데 필요한 과목이다(교육부, 2000).

「생물 I」에서는 생명공학 관련 주제인 염색체, 유전자, 사람의 유전 형질, 돌연변이, 생물학이 인간에게 미치는 영향, 생물학과 인간의 미래는 ‘생식과 발생’, ‘유전’, ‘생명과학과 인간의 생활’ 단원에 포함하고 있다. 이중 ‘생명과학과 인간의 생활’이라는 단원에서 생물학이 인간에게 미치는 영향 및 생물학과 인간의 미래에 대한 내용을 다루도록 되어 있어 ‘생명과학과 인간의 생활’ 단원을 잘 활용하면 생명공학 관련 기술 및 윤리적 내용을 학습할 기회를 어느 정도 제공할 수 있다. 다만 단원의 주된 논점이 생태계에서의 인간을 이해하고 나아갈 바를 찾는 것에 있어 본격적인 생명공학 관련 논의를 하기에 제한이 있다(김윤희와 조은희, 2002). 제7차 교육과정에서 「생물 I」의 생명공학 관련 단원은 <표4>와 같다.

<표4> 제7차 교육과정에서 「생물 I」의 생명공학 관련 단원

주제	내용요소	탐구
생식과 발생	생식 기관, 생식 세포의 형성, 생식 주기, 사람의 발생, 피임	
유전	염색체, 유전자, 사람의 유전 형질, 돌연변이	실험, 조사, 토의, 견학,
생명과학과 인간의 생활	생태계에서의 인간의 위치, 생물 자원의 이용, 환경오염, 자연 보존, 생물학이 인간에게 미치는 영향, 생물학과 인간의 미래	과제 연구 등

(3) 생물 II

「생물 II」는 「생물 I」을 이수한 학생을 대상으로 하며, 「생물 I」에서 다루지 않은 폭넓은 학문적 내용을 다루어 생물학에 관련된 전공 과목을 이수하는데 필요한 기초 지식과 탐구 방법을 익히는 과목이다(교육부,

2000). 제6차 교육과정에서는 고등학교 1학년 「공통과학」에서 다루었던 ‘과학과 인간의 미래’와 「생물Ⅱ」교과의 ‘Ⅳ. 생명의 연속성’ 단원이 제7차 교육과정에서는 모두 「생물Ⅱ」교과로 포함되면서 ‘생명의 연속성’과 ‘생물학과 인간의 미래’라는 두 단원으로 개편되었다. ‘생명의 연속성’ 단원에서 주로 현대 생명공학의 기초가 되는 분자 유전학 분야를 학습하게 되므로 ‘생명의 연속성’ 단원을 학습한 후에 생명공학의 여러 측면을 조망하는 ‘생물학과 인간의 미래’를 학습하는 과정을 바람직한 방향으로 보인다. 그러나 「생물Ⅱ」가 선택형 심화고목이기 때문에 대부분의 학생들이 이를 학습할 기회를 갖지 못하게 된다는 점이 문제점으로 지적된다(김윤희와 조은희, 2002). 제7차 교육과정에서 「생물Ⅱ」의 생명공학 관련 단원은 <표 5>와 같다.

<표 5> 제7차 교육과정에서 「생물Ⅱ」의 생명공학 관련 단원

영역	내용요소	탐구
Ⅲ. 생명의 연속성	세포분열, 세포주기, 연관, 교차, 핵산의 정보, DNA구조, 자기 복제, 유전정보와 전달, 단백질의 합성, 유전자 발현의 조절, 유기물의 생성, 원시세포의 생성, 진화의 증거, 진화론	실험, 조사, 토의, 견학, 과제 연구 등
Ⅳ. 생물학과 인간의 미래	생명공학의 기술과 이용의 과제, 생명공학의 문제점, 생명과학의 과제	

생명공학 기술의 급속한 발전에 따라 생명윤리 교육이 더욱 강조되고 있는 실정에서, 관련 내용을 포함하고 있는 「생물Ⅰ」과 「생물Ⅱ」가 선택 심화 과목이 되었다는 사실은 일반 학생들이 생명공학에 관련된 주제를 학습할 기회가 줄어들게 되었다는 것을 의미한다. 「생물Ⅰ」과 「생물Ⅱ」

를 선택하지 않는 대부분의 학생들은 생명공학 관련 교육을 받을 수 있는 기회는 중학교 3학년의 과정에서 ‘생식’과‘유전’단원에서 그 기본 지식을 학습하는 것으로 끝나게 된다(김윤희와 조은희, 2002).



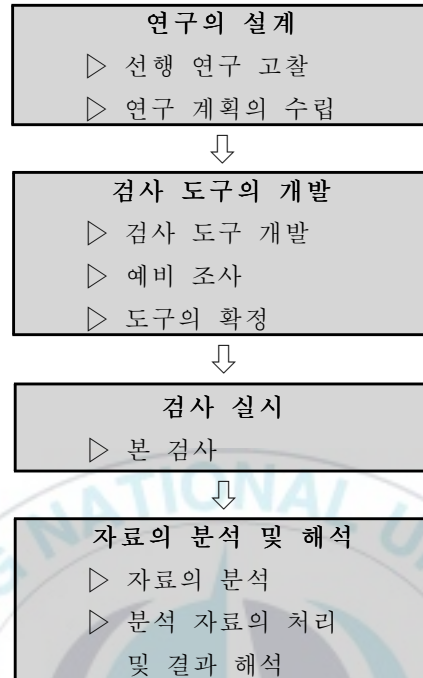
Ⅲ. 연구 절차 및 방법

생명공학에 대한 학생들의 인지도와 인식도(동의도, 위험도, 유용도, 의향도)를 알아보기 위하여 고등학생과 대학생들을 대상으로 다음과 같이 검사를 실시하였다.

1. 연구 절차

본 연구는 <그림 1>과 같이 연구의 설계, 검사 도구의 개발, 검사 실시, 자료의 분석 및 해석의 절차로 수행되었다.

연구의 설계단계에서는 생명공학에 대한 선행연구를 외국과 우리나라의 과학교육 및 생물교육과 관련된 학회지와 학위논문에서 살펴보았다. 그 결과 생명공학기술의 발달로 인해 ‘생물 복제’, ‘유전자 조작 식품’, ‘인간게놈 프로젝트’, ‘인공수정’, ‘태아검진’, ‘줄기세포’ 등의 용어들이 등장하게 되었음을 알게 되었고 본 연구에서는 생명공학 시대에 미래의 주역이 될 고등학생과 대학생들이 이에 대해 어떻게 인지하고 인식하는지를 알아보하고자 한다.



(그림1) 연구의 수행 절차.

검사도구의 개발단계에서는 선행 연구의 검사지를 토대로 고등·대학생들의 생명공학에 대한 인지도와 인식도, 정보원을 알아보기 위한 총109문항으로 구성된 검사지를 개발하였다. 자세한 내용은 다음 항(3.검사도구)에서 제시한다. 본 검사에 앞서 이 검사를 고등학생, 대학생 각각 15명을 대상으로 예비 조사를 시행하였다. 자세한 내용은 다음 항(2.연구대상 및 기간)에서 제시한다. 설문지를 확정하여 본 검사를 실시하였으며 검사진행은 수업시간을 이용하여 담당교사가 직접 수행하였고 검사시간은 45분으로 본 검사의 모든 문항에 응답을 하기에 충분하였다. 자료의 분석 및 해석 단계에서는 회수한 설문지를 SPSS 12.0 통계 프로그램을 사용하여 빈도·퍼센트 분석, 교차분석, 상관분석, 카이제곱(χ^2)검증으로 결과를 분석하였다.

2. 연구 대상 및 기간

1) 예비 조사

예비 조사는 부산광역시 인문계고등학교 1개와 4년제 대학교 1개를 대상으로 2006년 5월 10일부터 5월 15일까지 고등학생과 대학생을 대상으로 각각 15명을 대상으로 실시하였으며, 현직 고등학교 과학교사 3인과 이학박사 1인이 검토하여 수정·보완하였다.

2) 본 조사

본 연구는 2006년 5월 20일부터 5월 31일까지 무작위 추출(random sampling)로 부산광역시 인문계 고등학교 4개교, 대학교 3개교에서 고등학생 500명과 대학생 200명을 대상으로 설문 조사를 실시하였다. 그 중 고등학생 478부와 대학생 180부가 회수되어 회수율은 각각 95.6%, 90%였으며, 고등학생 389부와 대학생 134부가 본 논문의 자료로 이용되었다(표6),(표7).

<표6>고등학생 연구 대상

성별	남자	195
	여자	194
학년	1학년	130
	2학년	133
	3학년	126
계열	공통	130
	문과	139
	이과	120
계		389

<표7>대 학생 연구 대상

성 별	남자	68
	여자	66
계 열	자연	47
	인문	46
	공과	41
계		134

3. 검사 도구

고등학생과 대학생의 생명공학에 대한 인지도와 인식도를 알아보는 검사 도구를 개발하기 위해 1993년에서 2005년 사이에 발표된 선행논문을 고찰 하였고 관련 연구 논문에서 사용한 검사지 문항을 바탕으로 생명공학의 기술 중 현실 생활 속에서 직접적으로 관련이 있고 현재 이슈가 되고 있는 것을 위주로 크게 생물복제, 유전자 조작식품, 인간 게놈 프로젝트, 인공수정, 태아검진, 줄기세포의 6가지 항목으로 나누고 각각 하위항목을 3~6개로 두어 문제에 대한 이해도를 높였으며 자세한 내용들을 조사하고자 하였다. 인지도와 인식도에 대한 항목 107문항, 정보원을 조사하는 문항 2문항으로 총 109문항을 개발하였으며 인지도와 인식도의 설문 문항은 <표8>과 같으며 아래의 항목을 인지도와 인식도의 두 개의 범주로 구분하였으며 인식도는 동의도, 위험도, 유용도, 의향도로 나누어 조사 하였다. 생명공학에 대한 지식의 정보원에 대한 항목은 <표9>와 같다.

<표8>생명공학에 대한 인지도와 인식도를 알아보는 설문 문항

분석 항목	하위문항
생물복제	식량 개발을 위한 식물복제
	이식용 장기를 위한 동물 복제
	불임 부부의 인간 복제
유전자 조작 식품	대형 동, 식물생산
	병충해 강한 농산물
	좋은 품질의 식품 생산
	특정부위가 많은 동물 개발 (다리나 날개가 많은 닭)
인간게놈프로젝트	유전자검사를 통한 유전병검사
	유전자 데이터베이스화
	유전자 진단 및 치료
	친자확인, 미아 찾기
	범죄자 찾기
인공수정	유전자를 통한 적성 검사
	식물의 인공수정
	동물의 인공수정
	불임부부의 인공수정
	미혼모의 인공수정
태아검진	치명적인 유전병 검사
	임신초기의 남녀 구분
	성장 가능성(키, 몸무게)
	지능 검사
줄기세포	난자기증
	줄기세포배양
	장기복제에 의한 환자 치료
	호르몬, 항체, 효소의 대량생산
	생물 대량 복제
	인간 대량 복제

<표9>생명공학에 대한 정보원을 알아보는 문항

문항	응답한 정보원
생명공학과 관련된 문제의 정보원(복수응답가능)	TV
	학교
	신문
	잡지
	인터넷
	도서
	들어본 적 없다.
신뢰할 수 있는 생명 공학 정보원	학교
	정부교육기관
	시민 단체
	언론매체(TV, 인터넷, 신문등)
	기타

4. 자료 처리 및 분석

본 연구에서는 고등학생과 대학생의 생명공학에 대한 인지도와 인식도, 정보원을 알아보기 위한 것으로 자료의 처리는 다음과 같은 과정을 거쳤다. 회수된 자료 중 무성의한 반응을 보인 응답자의 자료는 통계처리에서 제외시켰으며 SPSS 12.0통계프로그램을 사용하여 분석을 하였다. 문항은 Likert 5점 척도로 강한 긍정은 5번, 긍정은 4번, 보통은 3번, 부정은 2번, 강한 부정은 1번으로 하였다. 검사결과를 토대로 검사도구의 신뢰도 (Cronbach's α)를 측정하였고 문항 분석을 위해 빈도, 퍼센트 분석을 하였다. 학교급별, 성별, 계열별, 학년별 집단을 교차 분석하였으며 인식도의 하위항목인 동의도, 위험도, 유용도, 의향도를 상관분석(동의도-위험도, 동의도-유용도, 동의도-의향도, 위험도-유용도, 위험도-의향도, 유용도-의향도) 하였다. 또한, 고등학생과 대학생의 모집단간에 차이가 있는지 알아보는 동질성 연구로써 카이검증(χ^2)을 사용하였다.

IV. 연구 결과 및 논의

학생들의 생명공학에 대한 인지도와 인식도를 알아보기 위해 본 연구에서 활용된 분석도구의 신뢰도계수는 다음과 같다.

<표10>생명공학에 대한 분석도구의 영역별 신뢰도 계수

영역	문항수	신뢰도 계수
인지도	6	0.886
인식도	동의도	0.898
	위험도	0.886
	유용도	0.905
	의향도	0.864
	전체	0.869
전체	107	0.910

<표10>에 제시된 바와 같이, 분석도구의 신뢰도 계수는 전체적으로 0.910으로 양호했으며, 영역별로 인지도는 0.886, 인식도는 0.869이며 인식도의 하위항목인 동의도, 위험도, 유용도 그리고 의향도는 각각 0.898, 0.886, 0.905 및 0.864로서 대체적으로 양호한 것으로 나타났다.

1. 고등학생의 인지도

고등학생의 인지도는 성별, 학년별, 계열별로 교차분석을 하였다. 분석결과 성별에 따른 차이가 가장 크게 나타났으며 여학생이 남학생보다 인지수준이 높았다. 이것으로 생명공학에 대한 수업을 진행함에 있어서 남녀공학일 경우 남녀합반으로 구성하여 조별로 발표, 토론 수업을 하거나 남고에서 생명공학에 대한 내용을 더 강조하는 등의 방안을 제시할 수 있다.

1) 성별 교차분석

고등학생의 생명공학에 대한 인지도를 성별로 교차 분석한 결과 모든 문항에서 성별에 따른 유의미한 차이를 보였으며 특히, 유전자조작식품과 태아검진 문항에서 가장 큰 차이($p < 0.001$)를 보였다(표11). 또한 전체적으로 남학생보다는 여학생의 인지도가 높게 나타났다.

2) 학년별 교차분석

고등학생의 생명공학에 대한 인지도를 학년별로 교차 분석한 결과는 <표12>에 나타난 바와 같이 태아검진을 제외한 문항에서 학년에 따른 유의미한 차이를 보였으며 그 중에서 유전자조작식품과 인간게놈프로젝트의 문항에서 가장 큰 유의미한 차이($p < 0.001$)를 보였다. 또한 생물복제와 줄기세포를 제외한 문항에서는 학년이 높아짐에 따라 인지 수준이 높아지는 것을 알 수 있었다.

<표 11>고등 학생 성별 인지도

분석항목	전혀 모름	모름	보통	알고 있음	잘 알고 있음	계	
생물복제	남	23(11.8)	43(22.1)	73(37.4)	48(24.6)	8(4.1)	195(100)
	여	7(3.6)	30(15.5)	74(38.1)	72(37.1)	11(5.7)	194(100)
							$\chi^2=16.126^{**}$ df=4 p=0.003
유전자 조작식품	남	27(13.8)	55(28.2)	60(30.8)	40(20.5)	13(6.7)	195(100)
	여	7(3.6)	45(23.2)	48(24.7)	81(41.8)	13(6.7)	194(100)
							$\chi^2=27.988^{***}$ df=4 p=0.000
인간 게놈프로 젝트	남	27(13.8)	69(35.4)	64(32.8)	26(13.3)	9(4.6)	195(100)
	여	12(6.2)	61(31.4)	78(40.2)	40(20.6)	3(1.5)	194(100)
							$\chi^2=13.609^{**}$ df=4 p=0.009
인공수정	남	19(9.7)	27(13.8)	75(38.5)	58(29.7)	16(8.2)	195(100)
	여	2(1.0)	17(8.8)	41(21.1)	108(55.7)	26(13.4)	194(100)
							$\chi^2=43.439^{**}$ df=4 p=0.003
태아검진	남	31(15.9)	61(31.3)	69(35.4)	25(12.8)	9(4.6)	195(100)
	여	8(4.1)	39(20.1)	68(35.1)	65(33.5)	14(7.2)	194(100)
							$\chi^2=37.274^{***}$ df=4 p=0.000
줄기세포	남	21(10.8)	40(20.5)	73(37.4)	45(23.1)	16(8.2)	195(100)
	여	4(2.1)	36(18.6)	78(40.2)	65(33.5)	11(5.7)	194(100)
							$\chi^2=16.496^{**}$ df=4 p=0.002

***p<0.001, **p<0.01

<표 12>고등 학생의 학년별 인지도

분석항목		전혀 모름	모름	보통	알고 있음	잘 알고 있음	계	
생물복제	1	15(11.5)	26(20.0)	33(25.4)	46(35.4)	10(7.7)	130(100)	$\chi^2=25.019^{**}$
	2	10(7.5)	32(24.1)	52(39.1)	34(25.6)	5(3.8)	133(100)	df=8
	3	5(4.0)	15(11.9)	62(49.2)	40(31.7)	4(3.2)	126(100)	p=0.002
유전자 조작식품	1	22(16.9)	38(29.2)	26(20.0)	35(26.9)	9(6.9)	130(100)	$\chi^2=42.318^{***}$
	2	8(6.0)	45(33.8)	41(30.8)	30(22.6)	9(6.8)	133(100)	df=8
	3	4(3.2)	17(13.5)	41(32.5)	56(44.4)	8(6.3)	126(100)	p=0.000
인간게놈 프로젝트	1	24(18.5)	50(38.5)	35(26.9)	18(13.8)	3(2.3)	130(100)	$\chi^2=29.791^{***}$
	2	12(9.0)	43(32.3)	54(40.6)	18(13.5)	6(4.5)	133(100)	df=8
	3	3(2.4)	37(29.4)	53(42.1)	30(23.8)	3(2.4)	126(100)	p=0.000
인공수정	1	11(8.5)	19(14.6)	41(31.5)	47(36.2)	12(9.2)	130(100)	$\chi^2=19.180^*$
	2	8(6.0)	20(15.0)	36(27.1)	55(41.4)	14(10.5)	133(100)	df=8
	3	2(1.6)	5(4.0)	39(31.0)	64(50.8)	16(12.7)	126(100)	p=0.014
태아검진	1	18(13.8)	34(26.2)	47(36.2)	22(16.9)	9(6.9)	130(100)	$\chi^2=14.634$
	2	15(11.3)	39(29.3)	43(32.3)	28(21.1)	8(6.0)	133(100)	df=8
	3	6(4.8)	27(21.4)	47(37.3)	40(31.7)	6(4.8)	126(100)	p=0.067
줄기세포	1	15(11.5)	24(18.5)	41(31.5)	36(27.7)	14(10.8)	130(100)	$\chi^2=18.863^*$
	2	8(6.0)	30(22.6)	53(39.8)	37(27.8)	5(3.8)	133(100)	df=8
	3	2(1.6)	22(17.5)	57(45.2)	37(29.4)	8(6.3)	126(100)	p=0.016

***p<0.001, **p<0.01, *p<0.05

3) 계열별 교차분석

고등학생의 생명공학에 대한 인지도를 계열별로 교차 분석한 결과는 <표13>와 같다. 생물복제, 유전자조작식품, 인간게놈프로젝트의 문항은 $p<0.01$ 수준에서 유의미한 차이를 보였으며 줄기세포의 항목은 $p<0.05$ 수준에서 유의미한 차이를 보였다. 또한 생물복제의 문항에서는 공통계열, 유전자조작식품과 인간게놈프로젝트의 문항은 문과계열에서, 또한 인공수정·태아검진·줄기세포의 문항은 이과계열에서 각각 인지도가 높게 나타났다.

<표13>고등학생의 계열별 인지도

분석항목		전혀 모름	모름	보통	알고 있음	잘 알고 있음	계	
생물복제	공통	15(11.5)	26(20.0)	33(25.4)	46(35.4)	10(7.7)	130(100)	$\chi^2=20.237^{**}$
	문과	8(5.8)	26(18.7)	57(41.0)	40(28.8)	8(5.8)	139(100)	df=8
	이과	7(5.8)	21(17.5)	57(47.5)	34(28.3)	1(0.8)	120(100)	p=0.009
유전자 조작식품	공통	22(16.9)	38(29.2)	26(20.0)	35(26.9)	9(6.9)	130(100)	$\chi^2=23.030^{**}$
	문과	6(4.3)	29(20.9)	45(32.4)	49(35.3)	10(7.2)	139(100)	df=8
	이과	6(5.0)	33(27.5)	37(30.8)	37(30.8)	7(5.8)	120(100)	p=0.003
인간게놈 프로젝트	공통	24(18.5)	50(38.5)	35(26.9)	18(13.8)	3(2.3)	130(100)	$\chi^2=25.751^{**}$
	문과	10(7.2)	43(30.9)	51(36.7)	29(20.9)	6(4.3)	139(100)	df=8
	이과	5(4.2)	37(30.8)	56(46.7)	19(15.8)	3(2.5)	120(100)	p=0.001
인공수정	공통	11(8.5)	19(14.6)	41(31.5)	47(36.2)	12(9.2)	130(100)	$\chi^2=10.606$
	문과	5(3.6)	17(12.2)	38(27.3)	65(46.8)	14(10.1)	139(100)	df=8
	이과	5(4.2)	8(6.7)	37(30.8)	54(45.0)	16(13.3)	120(100)	p=0.225
태아검진	공통	18(13.8)	34(26.2)	47(36.2)	22(16.9)	9(6.9)	130(100)	$\chi^2=8.459$
	문과	13(9.4)	39(28.1)	46(33.1)	34(24.5)	7(5.0)	139(100)	df=8
	이과	8(6.7)	27(22.5)	44(36.7)	34(28.3)	7(5.8)	120(100)	p=0.390
줄기세포	공통	15(11.5)	24(18.5)	41(31.5)	36(27.7)	14(10.8)	130(100)	$\chi^2=17.277^*$
	문과	6(4.3)	26(18.7)	62(44.6)	36(25.9)	9(6.5)	139(100)	df=8
	이과	4(3.3)	26(21.7)	48(40.0)	38(31.7)	4(3.3)	120(100)	p=0.027

**p<0.01, *p<0.05

2. 대학생의 인지도

대학생의 인지도는 성별, 계열별로 교차분석을 하였다. 분석 결과 고등학생에 비해 각 집단 간 차이가 작게 나타났다. 그 중 계열별에 따른 차이가 크게 나타났으며($p < 0.05$) 자연대, 공대, 인문대 순으로 인지도가 높게 나타났다.

1) 계열별 교차분석

대학생의 생명공학에 대한 인지도를 계열별로 교차 분석한 결과는 <표14>와 같으며 유전자조작식품, 인공수정, 줄기세포의 문항에서 $p < 0.05$ 수준에서 유의미한 차이를 보였다.

2) 성별 교차분석

대학생의 생명공학에 대한 인지도를 성별로 교차 분석한 결과 유전자조작식품($p < 0.01$)과 태아검진($p < 0.05$)의 문항에서 유의미한 차이를 보였으며 전체적으로 특징적인 성별 차이는 나타나지 않았다(표15).

<표 14>대 학생의 계열별 인지도

분석항목	전혀 모름	모름	보통	알고 있음	잘 알고 있음	계	
생물복제	자연	0(0.0)	1(2.1)	10(21.3)	29(61.7)	7(14.9)	47(100)
	인문	1(2.2)	7(15.2)	14(30.4)	17(37.0)	7(15.2)	46(100)
	공과	2(4.9)	4(9.8)	12(29.3)	14(34.1)	9(22.0)	41(100)
유전자 조작식품	자연	0(0.0)	5(10.6)	7(14.9)	33(70.2)	2(4.3)	47(100)
	인문	3(6.5)	5(10.9)	16(34.8)	16(34.8)	6(13.0)	46(100)
	공과	1(2.4)	6(14.6)	7(17.1)	22(53.7)	5(12.2)	41(100)
인간 계놈프로 젝트	자연	0(0.0)	3(6.4)	14(29.8)	24(51.1)	6(12.8)	47(100)
	인문	1(2.2)	7(15.2)	19(41.3)	13(28.3)	6(13.0)	46(100)
	공과	2(4.9)	4(9.8)	11(26.8)	19(46.3)	5(12.2)	41(100)
인공수정	자연	0(0.0)	5(10.6)	6(12.8)	29(61.7)	7(14.9)	47(100)
	인문	1(2.2)	6(13.0)	18(39.1)	15(32.6)	6(13.0)	46(100)
	공과	3(7.3)	1(2.4)	11(26.8)	20(48.8)	6(14.6)	41(100)
태아검진	자연	4(8.5)	5(10.6)	11(23.4)	22(46.8)	5(10.6)	47(100)
	인문	3(6.5)	6(13.0)	21(45.7)	12(26.1)	4(8.7)	46(100)
	공과	2(4.9)	5(12.2)	10(24.4)	19(46.3)	5(12.2)	41(100)
줄기세포	자연	0(0.0)	3(6.4)	14(29.8)	21(44.7)	9(19.1)	47(100)
	인문	2(4.3)	2(4.3)	25(54.3)	11(23.9)	6(13.0)	46(100)
	공과	4(9.8)	2(4.9)	10(24.4)	20(48.8)	5(12.2)	41(100)

*p<0.05

<표 15>대 학생의 성별 인지도

분석 항목		전혀 모름	모름	보통	알고 있음	잘 알고 있음	계	
생물 복제	남	3(4.4)	8(11.8)	17(25.0)	26(38.2)	14(20.6)	68(100)	$\chi^2=6.570$ df=4 p=0.160
	여	0(0.0)	4(6.1)	19(28.8)	34(51.5)	9(13.6)	66(100)	
유전자 조작식품	남	4(5.9)	13(19.1)	10(14.7)	33(48.5)	8(11.8)	68(100)	$\chi^2=14.601^{**}$ df=4 p=0.006
	여	0(0.0)	3(4.5)	20(30.3)	38(57.6)	5(7.6)	66(100)	
인간 게놈 프로젝트	남	3(4.4)	8(11.8)	20(29.4)	26(38.2)	11(16.2)	68(100)	$\chi^2=5.377$ df=4 p=0.251
	여	0(0.0)	6(9.1)	24(36.4)	30(45.5)	6(9.1)	66(100)	
인공 수정	남	3(4.4)	8(11.8)	18(26.5)	28(41.2)	11(16.2)	68(100)	$\chi^2=3.807$ df=4 p=0.433
	여	1(1.5)	4(6.1)	17(25.8)	36(54.5)	8(12.1)	66(100)	
태아검진	남	8(11.8)	6(8.8)	21(30.9)	23(33.8)	10(14.7)	68(100)	$\chi^2=9.913^*$ df=4 p=0.042
	여	1(1.5)	10(15.2)	21(31.8)	30(45.5)	4(6.1)	66(100)	
줄기세포	남	5(7.4)	4(5.9)	22(32.4)	26(38.2)	11(16.2)	68(100)	$\chi^2=3.491$ df=4 p=0.479
	여	1(1.5)	3(4.5)	27(40.9)	26(39.4)	9(13.6)	66(100)	

**p<0.01, *p<0.05

3. 고등학생의 인식도

고등학생의 인식도는 성별, 학년별, 계열별로 동의도, 위험도, 유용도, 의향도를 조사하였다. 분석 결과, 성별에 따른 차이가 가장 크게 나타났다.

1) 성별 교차분석

(1) 동의·위험 인식도

고등학생의 성별 동의·위험의 인식도 결과 생물복제의 동의도·위험도 ($p<0.05$), 유전자조작식품의 동의도($p<0.001$)·위험도($p<0.05$), 인간게놈프로젝트의 동의도($p<0.05$), 줄기세포의 동의도·위험도($p<0.01$)의 문항에서 유의미한 차이를 보였다(표16). 동의도는 남학생의 인식도가, 위험도는 여학생의 인식도가 높은 것으로 나타났다.

(2) 유용·의향 인식도

고등학생의 성별 유용·의향의 인식도 결과는 <표17>에 제시된 바와 같이 생물복제의 유용도, 유전자조작식품의 유용도·의향도, 인간게놈프로젝트·인공수정의 유용도, 줄기세포의 의향도($p<0.01$)와 줄기세포의 유용도의 문항에서 ($p<0.05$) 유의미한 차이를 보였다. 유용도는 여학생의 인식도가, 의향도는 남학생의 인식도가 높은 것으로 나타났다.

<표 16> 고등 학생의 성별 동의·위험 인식도

분석항목		강한부정	부정	보통	긍정	강한 긍정	계		
동의도	복제	남	4(2.1)	10(5.1)	75(38.5)	84(43.1)	22(11.3)	195(100)	$\chi^2=9.653^*$
		여	1(0.5)	17(8.8)	73(37.6)	94(48.5)	9(4.6)	194(100)	df=4 p=0.047
	조작	남	8(4.1)	9(4.6)	72(36.9)	80(41.0)	26(13.3)	195(100)	$\chi^2=20.895^{***}$
		여	3(1.5)	13(6.7)	101(52.1)	71(36.6)	6(3.1)	194(100)	df=4 p=0.000
	개념	남	2(1.0)	3(1.5)	33(16.9)	112(57.4)	45(23.1)	195(100)	$\chi^2=9.915^*$
		여	0(0.0)	1(0.5)	17(8.8)	118(60.8)	58(29.9)	194(100)	df=4 p=0.042
	수정	남	4(2.1)	12(6.2)	77(39.5)	84(43.1)	18(9.2)	195(100)	$\chi^2=8.661$
		여	2(1.0)	6(3.1)	90(46.4)	89(45.9)	7(3.6)	194(100)	df=4 p=0.70
	태아	남	4(2.1)	14(7.2)	67(34.4)	80(41.0)	30(15.4)	195(100)	$\chi^2=7.084$
		여	0(0.0)	10(5.2)	75(38.7)	88(45.4)	21(10.8)	194(100)	df=4 p=0.132
	줄기	남	7(3.6)	11(5.6)	89(45.6)	76(39.0)	12(6.2)	195(100)	$\chi^2=16.759^{**}$
		여	2(1.0)	14(7.2)	118(60.8)	58(29.9)	2(1.0)	194(100)	df=4 p=0.002
위험도	복제	남	1(0.5)	8(4.1)	65(33.3)	98(50.3)	23(11.8)	195(100)	$\chi^2=13.380^*$
		여	1(0.5)	0(0.0)	50(25.8)	124(63.9)	19(9.8)	194(100)	df=4 p=0.010
	조작	남	1(0.5)	5(2.6)	75(38.5)	91(46.7)	23(11.8)	195(100)	$\chi^2=10.711^*$
		여	0(0.0)	3(1.5)	48(24.7)	115(59.3)	28(14.4)	194(100)	df=4 p=0.030
	개념	남	7(3.6)	23(11.8)	118(60.5)	39(20.0)	8(4.1)	195(100)	$\chi^2=6.350$
		여	1(0.5)	27(13.9)	119(61.3)	43(22.2)	4(2.1)	194(100)	df=4 p=0.174
	수정	남	1(0.5)	6(3.1)	81(41.5)	81(41.5)	26(13.3)	195(100)	$\chi^2=8.586$
		여	0(0.0)	5(2.6)	70(36.1)	105(54.1)	14(7.2)	194(100)	df=4 p=0.072
	태아	남	3(1.5)	16(8.2)	94(48.2)	65(33.3)	17(8.7)	195(100)	$\chi^2=5.293$
		여	1(0.5)	18(9.3)	80(41.2)	83(42.8)	12(6.2)	194(100)	df=4 p=0.259
	줄기	남	2(1.0)	5(2.6)	61(31.3)	97(49.7)	30(15.4)	195(100)	$\chi^2=18.281^{**}$
		여	0(0.0)	2(1.0)	30(15.5)	120(61.9)	42(21.6)	194(100)	df=4 p=0.001

**p<0.01, *p<0.05

<표 17> 고등 학생의 성별 유용·의향 인식도

분석 항목		강한부정	부정	보통	긍정	강한긍정	계		
유용도	복제	남	3(1.5)	16(8.2)	101(51.8)	60(30.8)	15(7.7)	195(100)	$\chi^2=18.607^{**}$
		여	0(0.0)	10(5.2)	78(40.2)	98(50.5)	8(4.1)	194(100)	df=4 p=0.001
	조작	남	6(3.1)	20(10.3)	89(45.6)	59(30.3)	21(10.8)	195(100)	$\chi^2=13.468^{**}$
		여	0(0.0)	15(7.7)	96(49.5)	74(38.1)	9(4.6)	194(100)	df=4 p=0.009
	개념	남	3(1.5)	2(1.0)	52(26.7)	101(51.8)	37(19.0)	195(100)	$\chi^2=17.959^{**}$
		여	0(0.0)	1(0.5)	23(11.9)	127(65.5)	43(22.2)	194(100)	df=4 p=0.001
	수정	남	6(3.1)	22(11.3)	87(44.6)	62(31.8)	18(9.2)	195(100)	$\chi^2=18.637^{**}$
		여	1(0.5)	10(5.2)	96(49.5)	82(42.3)	5(2.6)	194(100)	df=4 p=0.001
	태아	남	3(1.5)	16(8.2)	89(45.6)	64(32.8)	23(11.8)	195(100)	$\chi^2=6.052$
		여	3(1.5)	13(6.7)	79(40.7)	85(43.8)	14(7.2)	194(100)	df=4 p=0.195
	줄기	남	5(2.6)	19(9.7)	97(49.7)	61(31.3)	13(6.7)	195(100)	$\chi^2=12.554^*$
		여	1(0.5)	12(6.2)	118(60.8)	60(30.9)	3(1.5)	194(100)	df=4 p=0.014
의향도	조작	남	14(7.2)	34(17.4)	80(41.0)	59(30.3)	8(4.1)	195(100)	$\chi^2=14.789^{**}$
		여	12(6.2)	49(25.3)	97(50.0)	29(14.9)	7(3.6)	194(100)	df=4 p=0.005
	개념	남	11(5.6)	46(23.6)	95(48.7)	39(20.0)	4(2.1)	195(100)	$\chi^2=1.080$
		여	12(6.2)	48(24.7)	99(51.0)	31(16.0)	4(2.1)	194(100)	df=4 p=0.897
	수정	남	20(10.3)	53(27.2)	94(48.2)	22(11.3)	6(3.1)	195(100)	$\chi^2=14.120^{**}$
		여	13(6.7)	72(37.1)	98(50.5)	11(5.7)	0(0.0)	194(100)	df=4 p=0.007
	태아	남	7(3.6)	24(12.3)	79(40.5)	60(30.8)	25(12.8)	195(100)	$\chi^2=6.615$
		여	4(2.1)	19(9.8)	80(41.2)	77(39.7)	14(7.2)	194(100)	df=4 p=0.158
	줄기	남	14(7.2)	31(15.9)	116(59.5)	29(14.9)	5(2.6)	195(100)	$\chi^2=18.843^{**}$
		여	9(4.6)	62(32.0)	103(53.1)	20(10.3)	0(0.0)	194(100)	df=4 p=0.001

**p<0.01, *p<0.05

2) 학년별 인식도 교차분석

(1) 동의·위험 인식도

고등학생의 학년별 동의·위험의 인식도 결과는 <표18>과 같다. 유전자 조작식품의 동의도($p<0.01$)·위험도($p<0.05$), 인공수정의 동의도($p<0.01$), 태아검진의 동의도($p<0.05$), 인간게놈프로젝트의 위험도($p<0.05$)에서 유의미한 차이를 보였다. 동의도의 인식에 있어서는 인공수정과 줄기세포의 문항을 제외한 문항에서 1학년의 인식도가 높았으며 위험도에 있어서는 유전자 조작식품과 인간게놈프로젝트, 줄기세포의 문항에서 2학년의 인식도가 높은 것으로 나타났다.

(2) 유용·의향 인식도

고등학생의 학년별 유용·의향의 인식도 결과 유전자 조작식품의 의향도($p<0.01$)의 문항에서만 유의미한 차이가 나타났으며 인공수정의 유용도·의향도를 제외한 모든 문항에서 1학년의 인식도가 가장 높게 나타났다(표19).

<표 18> 고등 학생의 학년별 동의·위험 인식도

분석항목		강한부정	부정	보통	긍정	강한긍정	계	
동의도	복제	1	2(1.5)	9(6.9)	43(33.1)	61(46.9)	130(100)	$\chi^2=5.644$
		2	2(1.5)	11(8.3)	52(39.1)	60(45.1)	133(100)	df=8
		3	1(0.8)	7(5.6)	53(42.1)	57(45.2)	126(100)	p=0.687
	조작	1	5(3.8)	2(1.5)	45(34.6)	58(44.6)	20(15.4)	$\chi^2=26.101^{**}$
		2	4(3.0)	10(7.5)	63(47.4)	51(38.3)	133(100)	df=8
		3	2(1.6)	10(7.9)	65(51.6)	42(33.3)	126(100)	p=0.001
	게놈	1	1(0.8)	1(0.8)	11(8.5)	75(57.7)	42(32.3)	$\chi^2=7.341$
		2	1(0.8)	2(1.5)	21(15.8)	80(60.2)	29(21.8)	df=8
		3	0(0.0)	1(0.8)	18(14.3)	75(59.5)	32(25.4)	p=0.500
	수정	1	3(2.3)	10(7.7)	47(36.2)	58(44.6)	12(9.2)	$\chi^2=23.283^{**}$
		2	2(1.5)	5(3.8)	74(55.6)	50(37.6)	2(1.5)	df=8
		3	1(0.8)	3(2.4)	46(36.5)	65(51.6)	11(8.7)	p=0.003
	태아	1	2(1.5)	4(3.1)	37(28.5)	63(48.5)	24(18.5)	$\chi^2=18.644^*$
		2	2(1.5)	10(7.5)	55(41.4)	58(43.6)	8(6.0)	df=8
		3	0(0.0)	10(7.9)	50(39.7)	47(37.3)	19(15.1)	p=0.017
위험도	출기	1	4(3.1)	9(6.9)	65(50.5)	44(33.8)	8(6.2)	$\chi^2=9.307$
		2	4(3.0)	7(5.3)	78(58.6)	43(32.3)	1(0.8)	df=8
		3	1(0.8)	9(7.1)	64(50.8)	47(37.3)	5(4.0)	p=0.317
	복제	1	2(1.5)	4(3.1)	44(33.8)	68(52.3)	12(9.2)	$\chi^2=8.349$
		2	0(0.0)	2(1.5)	37(27.8)	81(60.9)	13(9.8)	df=8
		3	0(0.0)	2(1.6)	34(27.0)	73(57.9)	17(13.5)	p=0.400
	조작	1	1(0.8)	5(3.8)	54(41.5)	58(44.6)	12(9.2)	$\chi^2=18.095^*$
		2	0(0.0)	0(0.0)	35(26.3)	79(59.4)	19(14.3)	df=8
		3	0(0.0)	3(2.4)	34(27.0)	69(54.8)	20(15.9)	p=0.021
	게놈	1	3(2.3)	23(17.7)	78(60.0)	20(15.4)	6(4.6)	$\chi^2=16.497^*$
		2	1(0.8)	13(9.8)	75(56.4)	40(30.1)	4(3.0)	df=8
		3	4(3.2)	14(11.1)	84(66.7)	22(17.5)	2(1.6)	p=0.036
	수정	1	1(0.8)	5(3.8)	43(33.1)	68(52.3)	13(10.0)	$\chi^2=9.962$
		2	0(0.0)	4(3.0)	49(36.8)	62(46.6)	18(13.5)	df=8
		3	0(0.0)	2(1.6)	59(46.8)	56(44.4)	9(7.1)	p=0.268
	태아	1	1(0.8)	14(10.8)	52(40.0)	52(40.0)	11(8.5)	$\chi^2=11.002$
		2	0(0.0)	10(7.5)	60(45.1)	49(36.8)	14(10.5)	df=8
		3	3(2.4)	10(7.9)	62(49.2)	47(37.3)	4(3.2)	p=0.202
출기	1	1(0.8)	3(2.3)	31(23.8)	67(51.5)	28(21.5)	130(100)	$\chi^2=8.042$
	2	1(0.8)	1(0.8)	24(18.0)	82(61.7)	25(18.8)	133(100)	df=8
	3	0(0.0)	3(2.4)	36(28.6)	68(54.0)	19(15.1)	126(100)	p=0.429

**p<0.01, *p<0.05

<표 19> 고등 학생의 학년별 유용·의향 인식도

분석항목		강한부정	부정	보통	긍정	강한긍정	계		
유용도	복제	1	2(1.5)	6(4.6)	54(41.5)	60(46.2)	8(6.2)	130(100)	$\chi^2=7.532$
		2	1(0.8)	13(9.8)	62(46.6)	49(36.8)	8(6.0)	133(100)	df=8
		3	0(0.0)	7(5.6)	63(50.0)	49(38.9)	7(5.6)	126(100)	p=0.480
	조작	1	3(2.3)	5(3.8)	61(46.9)	48(36.9)	13(10.0)	130(100)	$\chi^2=10.671$
		2	1(0.8)	17(12.8)	59(44.4)	48(36.1)	8(6.0)	133(100)	df=8
		3	2(1.6)	13(10.3)	65(51.6)	37(29.4)	9(7.1)	126(100)	p=0.221
	개념	1	2(1.5)	1(0.8)	21(16.2)	77(59.2)	29(22.3)	130(100)	$\chi^2=6.657$
		2	1(0.8)	2(1.5)	29(21.8)	79(59.4)	22(16.5)	133(100)	df=8
		3	0(0.0)	0(0.0)	25(19.8)	72(57.1)	29(23.0)	126(100)	p=0.574
의향도	수정	1	4(3.1)	10(7.7)	55(42.3)	52(40.0)	9(6.9)	130(100)	$\chi^2=11.954$
		2	2(1.5)	16(12.0)	70(52.6)	40(30.1)	5(3.8)	133(100)	df=8
		3	1(0.8)	6(4.8)	58(46.0)	52(41.3)	9(7.1)	126(100)	p=0.153
	태아	1	2(1.5)	8(6.2)	51(39.2)	53(40.8)	16(12.3)	130(100)	$\chi^2=10.301$
		2	3(2.3)	11(8.3)	60(45.1)	54(40.6)	5(3.8)	133(100)	df=8
		3	1(0.8)	10(7.9)	57(45.2)	42(33.3)	16(12.7)	126(100)	p=0.245
	줄기	1	3(2.3)	8(6.2)	67(51.5)	45(34.6)	7(5.4)	130(100)	$\chi^2=8.912$
		2	2(1.5)	13(9.8)	82(61.7)	34(25.6)	2(1.5)	133(100)	df=8
		3	1(0.8)	10(7.9)	66(52.4)	42(33.3)	7(5.6)	126(100)	p=0.350
의향도	조작	1	7(5.4)	21(16.2)	57(43.8)	33(25.4)	12(9.2)	130(100)	$\chi^2=22.588^{**}$
		2	8(6.0)	33(24.8)	56(42.1)	34(25.6)	2(1.5)	133(100)	df=8
		3	11(8.7)	29(23.0)	64(50.8)	21(16.7)	1(0.8)	126(100)	p=0.004
	개념	1	6(4.6)	24(18.5)	71(54.6)	25(19.2)	4(3.1)	130(100)	$\chi^2=6.760$
		2	10(7.5)	37(27.8)	61(45.9)	24(18.0)	1(0.8)	133(100)	df=8
		3	7(5.6)	33(26.2)	62(49.2)	21(16.7)	3(2.4)	126(100)	p=0.563
	수정	1	13(10.0)	43(33.1)	60(46.2)	10(7.7)	4(3.1)	130(100)	$\chi^2=14.727$
		2	16(12.0)	44(33.1)	65(48.9)	7(5.3)	1(0.8)	133(100)	df=8
		3	4(3.2)	38(30.2)	67(53.2)	16(12.7)	1(0.8)	126(100)	p=0.065
	태아	1	2(1.5)	14(10.8)	49(37.7)	50(38.5)	15(11.5)	130(100)	$\chi^2=4.698$
		2	5(3.8)	18(13.5)	57(42.9)	42(31.6)	11(8.3)	133(100)	df=8
		3	4(3.2)	11(8.7)	53(42.1)	45(35.7)	13(10.3)	126(100)	p=0.789
	줄기	1	8(6.2)	29(22.3)	71(54.6)	18(13.8)	4(3.1)	130(100)	$\chi^2=6.811$
		2	9(6.8)	32(24.1)	78(58.6)	14(10.5)	0(0.0)	133(100)	df=8
		3	6(4.8)	32(25.4)	70(55.6)	17(13.5)	1(0.8)	126(100)	p=0.557

**p<0.01

3) 계열별 인식도 교차분석

(1) 동의·위험 인식도

고등학생의 계열별 동의·위험의 인식도 결과 유전자조작식품의 동의도 ($p<0.01$)·위험도($p<0.05$), 태아검진의 동의도($p<0.05$)의 문항에서 유의미한 차이를 보였다(표20). 동의도에 있어서는 인간게놈프로젝트의 문항을 제외한 모든 문항에서 공통계열의 인식도가 높았으며 위험도에 있어서는 모든 문항에서 이과계열의 인식도가 높았다.

(2) 유용·의향 인식도

고등학생의 계열별 유용·의향의 인식도 결과 유전자 조작식품의 의향도 ($p<0.01$)의 문항에서만 유의미한 차이를 보였다(표21). 또한 유용도와 의향도의 모든 문항에서 공통계열의 인식도가 높게 나타났다.

<표20> 고등 학생의 계열별 동의·위험 인식도

분석항목	강한부정	부정	보통	긍정.	강한긍정.	계	
동의도	공통	2(1.5)	9(6.9)	43(33.1)	61(46.9)	15(11.5)	130(100) $\chi^2=5.740$
	복 제	문 과	2(1.4)	9(6.5)	55(39.6)	66(47.5)	7(5.0) 139(100) df=8
	이 과	1(0.8)	9(7.5)	50(41.7)	51(42.5)	9(7.5)	120(100) p=0.676
	공통	5(3.8)	2(1.5)	45(34.6)	58(44.6)	20(15.4)	130(100) $\chi^2=25.515^{**}$
	조 작	문 과	3(2.2)	12(8.6)	66(47.5)	51(36.7)	7(5.0) 139(100) df=8
	이 과	3(2.5)	8(6.7)	62(51.7)	42(35.0)	5(4.2)	120(100) p=0.001
	공통	1(0.8)	1(0.8)	11(8.5)	75(57.7)	42(32.3)	130(100) $\chi^2=10.021$
	계 념	문 과	1(0.7)	1(0.7)	17(12.2)	83(59.7)	37(26.6) 139(100) df=8
	이 과	0(0.0)	2(1.7)	22(18.3)	72(60.0)	24(20.0)	120(100) p=0.264
	공통	3(2.3)	10(7.7)	47(36.2)	58(44.6)	12(9.2)	130(100) $\chi^2=13.189$
	수 정	문 과	3(2.2)	3(2.2)	68(48.9)	57(41.0)	8(5.8) 139(100) df=8
	이 과	0(0.0)	5(4.2)	52(43.3)	58(48.3)	5(4.2)	120(100) p=0.106
	공통	2(1.5)	4(3.1)	37(28.5)	63(48.5)	24(18.5)	130(100) $\chi^2=18.055^*$
	태 아	문 과	1(0.7)	10(7.2)	50(36.0)	58(41.7)	20(14.4) 139(100) df=8
	이 과	1(0.8)	10(8.3)	55(45.8)	47(39.2)	7(5.8)	120(100) p=0.021
	공통	4(3.1)	9(6.9)	65(50.0)	44(33.8)	8(6.2)	130(100) $\chi^2=7.029$
	줄 기	문 과	2(1.4)	6(4.3)	76(54.7)	51(36.7)	4(2.9) 139(100) df=8
	이 과	3(2.5)	10(8.3)	66(55.0)	39(32.5)	2(1.7)	120(100) p=0.533
위험도	공통	2(1.5)	4(3.1)	44(33.8)	68(52.3)	12(9.2)	130(100) $\chi^2=9.505$
	복 제	문 과	0(0.0)	2(1.4)	43(30.9)	80(57.6)	14(10.1) 139(100) df=8
	이 과	0(0.0)	2(1.7)	28(23.3)	74(61.7)	16(13.3)	120(100) p=0.302
	공통	1(0.8)	5(3.8)	54(41.5)	58(44.6)	12(9.2)	130(100) $\chi^2=17.166^*$
	조 작	문 과	0(0.0)	2(1.4)	38(27.3)	81(58.3)	18(12.9) 139(100) df=8
	이 과	0(0.0)	1(0.8)	31(25.8)	67(55.8)	21(17.5)	120(100) p=0.028
	공통	3(2.3)	23(17.7)	78(60.0)	20(15.4)	6(4.6)	130(100) $\chi^2=12.387$
	계 념	문 과	2(1.4)	19(13.7)	81(58.3)	35(25.2)	2(1.4) 139(100) df=8
	이 과	3(2.5)	8(6.7)	78(65.0)	27(22.5)	4(3.3)	120(100) p=0.135
	공통	1(0.8)	5(3.8)	43(33.1)	68(52.3)	13(10.0)	130(100) $\chi^2=7.851$
	수 정	문 과	0(0.0)	4(2.9)	63(45.3)	60(43.2)	12(8.6) 139(100) df=8
	이 과	0(0.0)	2(1.7)	45(37.5)	58(48.3)	15(12.5)	120(100) p=0.448
	공통	1(0.8)	14(10.8)	52(40.0)	52(40.0)	11(8.5)	130(100) $\chi^2=10.035$
	태 아	문 과	1(0.7)	16(11.5)	67(48.2)	48(34.5)	7(5.0) 139(100) df=8
	이 과	2(1.7)	4(3.3)	55(45.8)	48(40.0)	11(9.2)	120(100) p=0.263
	공통	1(0.8)	3(2.3)	31(23.8)	67(51.5)	28(21.5)	130(100) $\chi^2=9.271$
	줄 기	문 과	0(0.0)	4(2.9)	38(27.3)	75(54.0)	22(15.8) 139(100) df=8
	이 과	1(0.8)	0(0.0)	22(18.3)	75(62.5)	22(18.3)	120(100) p=0.320

**p<0.01, *p<0.05

<표21>고등 학생의 계열별 유용·의향 인식도

분석항목		강한부정	부정	보통	긍정	강한긍정	계		
유용도	복제	공통	2(1.5)	6(4.6)	54(41.5)	60(46.2)	8(6.2)	130(100)	$\chi^2=10.618$
		문과	0(0.0)	7(5.0)	65(46.8)	59(42.4)	8(5.8)	139(100)	df=8
		이과	1(0.8)	13(10.8)	60(50.0)	39(32.5)	7(5.8)	120(100)	p=0.224
	조작	공통	3(2.3)	5(3.8)	61(46.9)	48(36.9)	13(10.0)	130(100)	$\chi^2=11.544$
		문과	1(0.7)	13(9.4)	72(51.8)	45(32.4)	8(5.8)	139(100)	df=8
		이과	2(1.7)	17(14.2)	52(43.3)	40(33.3)	9(7.5)	120(100)	p=0.173
	개념	공통	2(1.5)	1(0.8)	21(16.2)	77(59.2)	29(22.3)	130(100)	$\chi^2=10.204$
		문과	0(0.0)	2(1.4)	30(21.6)	73(52.5)	34(24.5)	139(100)	df=8
		이과	1(0.8)	0(0.0)	24(20.0)	78(65.0)	17(14.2)	120(100)	p=0.251
	수정	공통	4(3.1)	10(7.7)	55(42.3)	52(40.0)	9(6.9)	130(100)	$\chi^2=5.994$
		문과	1(0.7)	11(7.9)	66(47.5)	51(36.7)	10(7.2)	139(100)	df=8
		이과	2(1.7)	11(9.2)	62(51.7)	41(34.2)	4(3.3)	120(100)	p=0.648
	태아	공통	2(1.5)	8(6.2)	51(39.2)	53(40.8)	16(12.3)	130(100)	$\chi^2=9.225$
		문과	1(0.7)	13(9.4)	55(39.6)	56(40.3)	14(10.1)	139(100)	df=8
		이과	3(2.5)	8(6.7)	62(51.7)	40(33.3)	7(5.8)	120(100)	p=0.324
	줄기	공통	3(2.3)	8(6.2)	67(51.5)	45(34.6)	7(5.4)	130(100)	$\chi^2=5.867$
		문과	2(1.4)	10(7.2)	77(55.4)	45(32.4)	5(3.6)	139(100)	df=8
		이과	1(0.8)	13(10.8)	71(59.2)	31(25.8)	4(3.3)	120(100)	p=0.662
의향도	조작	공통	7(5.4)	21(16.2)	57(43.8)	33(25.4)	12(9.2)	130(100)	$\chi^2=20.669^{**}$
		문과	9(6.5)	34(24.5)	63(45.3)	33(23.7)	0(0.0)	139(100)	df=8
		이과	10(8.3)	28(23.3)	57(47.5)	22(18.3)	3(2.5)	120(100)	p=0.008
	개념	공통	6(4.6)	24(18.5)	71(54.6)	25(19.2)	4(3.1)	130(100)	$\chi^2=7.720$
		문과	7(5.0)	36(25.9)	70(50.4)	23(16.5)	3(2.2)	139(100)	df=8
		이과	10(8.3)	34(28.3)	53(44.2)	22(18.3)	1(0.8)	120(100)	p=0.461
	수정	공통	13(10.0)	43(33.1)	60(46.2)	10(7.7)	4(3.1)	130(100)	$\chi^2=5.581$
		문과	10(7.2)	43(30.9)	70(50.4)	15(10.8)	1(0.7)	139(100)	df=8
		이과	10(8.3)	39(32.5)	62(51.7)	8(6.7)	1(0.8)	120(100)	p=0.694
	태아	공통	2(1.5)	14(10.8)	49(37.7)	50(38.5)	15(11.5)	130(100)	$\chi^2=9.017$
		문과	2(1.4)	15(10.8)	57(41.0)	49(35.3)	16(11.5)	139(100)	df=8
		이과	7(5.8)	14(11.7)	53(44.2)	38(31.7)	8(6.7)	120(100)	p=0.341
	줄기	공통	8(6.2)	29(22.3)	71(54.6)	18(13.8)	4(3.1)	130(100)	$\chi^2=6.900$
		문과	6(4.3)	34(24.5)	81(58.3)	17(12.2)	1(0.7)	139(100)	df=8
		이과	9(7.5)	30(25.0)	67(55.8)	14(11.7)	0(0.0)	120(100)	p=0.547

**p<0.01

4. 대학생의 인식도

대학생의 인식도는 성별, 계열별로 동의도, 위험도, 유용도, 의향도를 조사하였다. 분석 결과, 계열별에 따른 차이가 성별에 따른 차이보다 크게 나타났다.

1) 성별 인식도 교차분석

(1) 동의·위험 인식도

대학생의 성별 동의·위험의 인식도 결과 인간게놈프로젝트의 동의도·위험도($p<0.05$), 태아검진($p<0.01$)과 줄기세포의 동의도($p<0.05$)에서 유의미한 차이를 보였다(표22). 동의도에 있어서는 모든 항목에서 여학생의 인식 수준이 높았으며 위험도에 있어서는 줄기세포를 제외한 문항에서 남학생의 인식 수준이 높게 나타났다.

(2) 유용·의향 인식도

대학생의 성별 유용·의향의 인식도 결과는 인간게놈프로젝트의 유용도·의향도($p<0.05$), 유전자조작식품의 의향도($p<0.01$), 태아검진과 줄기세포의 의향도($p<0.05$)에서 유의미한 차이를 보였다(표23). 인공수정의 의향도를 제외한 모든 문항에서 여학생의 인식도가 높게 나타났다.

<표22>대 학생의 성별 동의·위험 인식도

분석 항목		강한부정	부정	보통	긍정	강한긍정	계		
동의도	복제	남	2(2.9)	13(19.1)	20(29.4)	26(38.2)	7(10.3)	68(100)	$\chi^2=7.401$
		여	0(0.0)	5(7.6)	20(30.3)	28(42.4)	13(19.7)	66(100)	df=4 p=0.116
	조작	남	3(4.4)	13(19.1)	22(32.4)	23(33.8)	7(10.3)	68(100)	$\chi^2=9.183$
		여	0(0.0)	5(7.6)	20(30.3)	35(53.0)	6(9.1)	66(100)	df=4 p=0.057
	개념	남	1(1.5)	8(11.8)	11(16.2)	32(47.1)	16(23.5)	68(100)	$\chi^2=10.252^*$
		여	1(1.5)	0(0.0)	7(10.6)	35(53.0)	23(34.8)	66(100)	df=4 p=0.036
	수정	남	3(4.4)	11(16.2)	18(26.5)	29(42.6)	7(10.3)	68(100)	$\chi^2=9.304$
		여	0(0.0)	3(4.5)	16(24.2)	36(54.5)	11(16.7)	66(100)	df=4 p=0.054
	태아	남	2(2.9)	10(14.7)	26(38.2)	20(29.4)	10(14.7)	68(100)	$\chi^2=14.592^{**}$
		여	0(0.0)	4(6.1)	16(24.2)	40(60.6)	6(9.1)	66(100)	df=4 p=0.006
	줄기	남	2(2.9)	12(17.6)	19(27.9)	28(41.2)	7(10.3)	68(100)	$\chi^2=12.170^*$
		여	0(0.0)	2(3.0)	29(43.9)	31(47.0)	4(6.1)	66(100)	df=4 p=0.016
위험도	복제	남	0(0.0)	1(1.5)	23(33.8)	29(42.6)	15(22.1)	68(100)	$\chi^2=4.308$
		여	0(0.0)	1(1.5)	25(37.9)	34(51.5)	9(9.1)	66(100)	df=3 p=0.230
	조작	남	0(0.0)	1(1.5)	16(23.5)	37(54.4)	14(20.6)	68(100)	$\chi^2=3.987$
		여	0(0.0)	2(3.0)	15(22.7)	43(65.2)	6(9.1)	66(100)	df=3 p=0.263
	개념	남	1(1.5)	3(4.4)	34(50.0)	26(38.2)	4(5.9)	68(100)	$\chi^2=9.948^*$
		여	1(1.5)	9(13.6)	42(63.6)	13(19.7)	1(1.5)	66(100)	df=4 p=0.041
	수정	남	0(0.0)	3(4.4)	20(29.4)	39(57.4)	6(8.8)	68(100)	$\chi^2=5.277$
		여	0(0.0)	5(7.6)	30(45.5)	28(42.4)	3(4.5)	66(100)	df=3 p=0.153
	태아	남	0(0.0)	3(4.4)	25(36.8)	34(50.0)	6(8.8)	68(100)	$\chi^2=6.206$
		여	0(0.0)	6(9.1)	32(48.5)	27(40.9)	1(1.5)	66(100)	df=3 p=0.102
	줄기	남	0(0.0)	1(1.5)	17(25.0)	34(50.0)	16(23.5)	68(100)	$\chi^2=6.423$
		여	0(0.0)	2(3.0)	14(21.2)	44(66.7)	9(9.1)	66(100)	df=3 p=0.093

**p<0.01, *p<0.05

<표23>대 학생의 성별 유용·의향 인식도

분석항목		강한부정	부정	보통	긍정	강한긍정	계		
유용도	복제	남	3(4.4)	10(14.7)	19(27.9)	32(47.1)	4(5.9)	68(100)	$\chi^2=7.244$
		여	0(0.0)	4(6.1)	25(37.9)	30(45.5)	7(10.6)	66(100)	df=4 p=0.124
	조각	남	3(4.4)	7(10.3)	29(42.6)	21(30.9)	8(11.8)	68(100)	$\chi^2=6.566$
		여	0(0.0)	5(7.6)	23(34.8)	32(48.5)	6(9.1)	66(100)	df=4 p=0.161
	개념	남	1(1.5)	4(5.9)	21(30.9)	33(48.5)	9(13.2)	68(100)	$\chi^2=12.573^*$
		여	1(1.5)	0(0.0)	9(13.6)	37(56.1)	19(28.8)	66(100)	df=4 p=0.014
	수정	남	1(1.5)	7(10.3)	23(33.8)	31(45.6)	6(8.8)	68(100)	$\chi^2=8.409$
		여	0(0.0)	1(1.5)	17(25.8)	43(65.2)	5(7.6)	66(100)	df=4 p=0.078
	태아	남	4(5.9)	9(13.2)	26(38.2)	26(38.2)	3(4.4)	68(100)	$\chi^2=6.718$
		여	0(0.0)	6(9.1)	22(33.3)	36(54.5)	2(3.0)	66(100)	df=4 p=0.152
	줄기	남	2(2.9)	8(11.8)	23(33.8)	28(41.2)	7(10.3)	68(100)	$\chi^2=5.726$
		여	0(0.0)	3(4.5)	25(37.9)	34(51.5)	4(6.1)	66(100)	df=4 p=0.221
의향도	조각	남	12(17.6)	11(16.2)	17(25.0)	22(32.4)	6(8.8)	68(100)	$\chi^2=15.508^{**}$
		여	1(1.5)	14(21.2)	27(40.9)	23(34.8)	1(1.5)	66(100)	df=4 p=0.004
	개념	남	13(19.1)	15(22.1)	21(30.9)	17(25.0)	2(2.9)	68(100)	$\chi^2=10.966^*$
		여	3(4.5)	9(13.6)	33(50.0)	20(30.3)	1(1.5)	66(100)	df=4 p=0.027
	수정	남	11(16.2)	16(23.5)	21(30.9)	19(27.9)	1(1.5)	68(100)	$\chi^2=7.584$
		여	3(4.5)	16(24.2)	32(48.5)	14(21.2)	1(1.5)	66(100)	df=4 p=0.108
	태아	남	11(16.2)	12(17.6)	18(26.5)	19(27.9)	8(11.8)	68(100)	$\chi^2=13.394^*$
		여	1(1.5)	7(10.6)	23(34.8)	30(45.5)	5(7.6)	66(100)	df=4 p=0.010
	줄기	남	6(8.8)	18(26.5)	28(41.2)	13(19.1)	3(4.4)	68(100)	$\chi^2=12.715^*$
		여	0(0.0)	11(16.7)	37(56.1)	18(27.3)	0(0.0)	66(100)	df=4 p=0.013

**p<0.01, *p<0.05

2) 계열별 인식도 교차분석

(1) 동의·위험 인식도

대학생의 계열별 동의·위험의 인식도 결과 유전자조작식품·인공수정·태아검진의 동의도($p<0.05$), 인간게놈프로젝트의 위험도($p<0.01$)에서 유의미한 차이를 보였다(표24). 동의도에 있어서는 모든 문항에서 자연계열의 인식도가 높게 나타났으며 위험도에 있어서는 복제생물을 제외한 문항에서 인문계열의 인식도가 높게 나타났다.

(2) 유용·의향 인식도

대학생의 계열별 유용·의향의 인식도 결과 유전자조작식품($p<0.01$), 인간게놈프로젝트($p<0.05$)의 유용도와 인공수정($p<0.05$), 태아검진($p<0.01$)의 의향도에서 유의미한 차이를 보였다(표25). 유용도에 있어서는 복제생물과 인간게놈프로젝트를 제외한 문항에서 자연계열의 인식도가 높게 나타났으며 의향도에 있어서는 태아검진과 줄기세포를 제외한 문항에서 공과계열의 인식도가 높게 나타났다.

<표24>대 학생의 계열별 동의·위험 인식도

분석항목		강한부정	부정	보통	긍정	강한긍정	계		
동의도	복제	자연	0(0.0)	4(8.5)	11(23.4)	24(51.1)	8(17.0)	47(100)	$\chi^2=13.596$
		인문	0(0.0)	9(19.6)	19(41.3)	13(28.3)	5(10.9)	46(100)	df=8
		공과	2(4.9)	5(12.2)	10(24.4)	17(41.5)	7(17.1)	41(100)	p=0.093
	조작	자연	0(0.0)	3(6.4)	15(31.9)	27(57.4)	2(4.3)	47(100)	$\chi^2=19.396^*$
		인문	0(0.0)	10(21.7)	17(37.0)	15(32.6)	4(8.7)	46(100)	df=8
		공과	3(7.3)	5(12.2)	10(24.4)	16(39.0)	7(17.1)	41(100)	p=0.013
	계놓	자연	0(0.0)	0(0.0)	2(4.3)	26(55.3)	19(40.4)	47(100)	$\chi^2=15.257$
		인문	1(2.2)	5(10.9)	10(21.7)	21(45.7)	9(19.6)	46(100)	df=8
		공과	1(2.4)	3(7.3)	6(14.6)	20(48.8)	11(26.8)	41(100)	p=0.054
	수정	자연	0(0.0)	2(4.3)	10(21.3)	30(63.8)	5(10.6)	47(100)	$\chi^2=20.074^*$
		인문	1(2.2)	7(15.2)	18(39.1)	17(37.0)	3(6.5)	46(100)	df=8
		공과	2(4.9)	5(12.2)	6(14.6)	18(43.9)	10(24.4)	41(100)	p=0.010
위험도	태아	자연	0(0.0)	0(0.0)	18(38.3)	24(51.1)	5(10.6)	47(100)	$\chi^2=16.413^*$
		인문	0(0.0)	8(17.4)	16(34.8)	17(37.0)	5(10.9)	46(100)	df=8
		공과	2(4.9)	6(14.6)	8(19.5)	19(46.3)	6(14.6)	41(100)	p=0.037
	줄기	자연	0(0.0)	1(2.1)	18(38.3)	26(55.3)	2(4.3)	47(100)	$\chi^2=13.266$
		인문	1(2.2)	7(15.2)	20(43.5)	14(30.4)	4(8.7)	46(100)	df=8
		공과	1(2.4)	6(14.6)	10(24.4)	19(46.3)	5(12.2)	41(100)	p=0.103
	복제	자연	0(0.0)	0(0.0)	14(29.8)	27(57.4)	6(12.8)	47(100)	$\chi^2=8.706$
		인문	0(0.0)	0(0.0)	16(34.8)	22(47.8)	8(17.4)	46(100)	df=6
		공과	0(0.0)	2(4.9)	18(43.9)	14(34.1)	7(17.1)	41(100)	p=0.191
	조작	자연	0(0.0)	1(2.1)	11(23.4)	29(61.7)	6(12.8)	47(100)	$\chi^2=3.549$
		인문	0(0.0)	0(0.0)	11(23.9)	29(63.0)	6(13.0)	46(100)	df=6
		공과	0(0.0)	2(4.9)	9(22.0)	22(53.7)	8(19.5)	41(100)	p=0.737
위험도	계놓	자연	1(2.1)	6(12.8)	32(68.1)	8(17.0)	0(0.0)	47(100)	$\chi^2=20.428^{**}$
		인문	0(0.0)	0(0.0)	26(56.5)	19(41.3)	1(2.2)	46(100)	df=8
		공과	1(2.4)	6(14.6)	18(43.9)	12(29.3)	4(9.8)	41(100)	p=0.009
	수정	자연	0(0.0)	2(4.3)	24(51.1)	18(38.3)	3(6.4)	47(100)	$\chi^2=7.561$
		인문	0(0.0)	2(4.3)	14(30.4)	26(56.5)	4(8.7)	46(100)	df=6
		공과	0(0.0)	4(9.8)	12(29.3)	23(56.1)	2(4.9)	41(100)	p=0.272
	태아	자연	0(0.0)	4(8.5)	18(38.3)	24(51.1)	1(2.1)	47(100)	$\chi^2=5.450$
		인문	0(0.0)	2(4.3)	19(41.3)	23(50.0)	2(4.3)	46(100)	df=6
		공과	0(0.0)	3(7.3)	20(48.8)	14(34.1)	4(9.8)	41(100)	p=0.488
	줄기	자연	0(0.0)	2(4.3)	8(17.0)	31(66.0)	6(12.8)	47(100)	$\chi^2=10.026$
		인문	0(0.0)	0(0.0)	8(17.4)	27(58.7)	11(23.9)	46(100)	df=6
		공과	0(0.0)	1(2.4)	15(36.6)	20(48.8)	5(12.2)	41(100)	p=0.124

**p<0.01, *p<0.05

<표25>대 학생의 계열별 유용·의향 인식

분석항목		강한부정	부정	보통	긍정	강한긍정	계	
복제	자연	0(0.0)	3(6.4)	17(36.2)	22(46.8)	5(10.6)	47(100)	$\chi^2=14.652$
	인문	0(0.0)	8(17.4)	17(37.0)	20(43.5)	1(2.2)	46(100)	df=8
	공과	3(7.3)	3(7.3)	10(24.4)	20(48.8)	5(12.2)	41(100)	p=0.066
조작	자연	0(0.0)	3(6.4)	13(27.7)	27(57.4)	4(8.5)	47(100)	$\chi^2=23.202^{**}$
	인문	0(0.0)	6(13.0)	26(56.5)	11(23.9)	3(6.5)	46(100)	df=8
	공과	3(7.3)	3(7.3)	13(31.7)	15(36.6)	7(17.1)	41(100)	p=0.003
유용도	자연	0(0.0)	0(0.0)	4(8.5)	28(59.6)	15(31.9)	47(100)	$\chi^2=15.938^*$
	인문	1(2.2)	2(4.3)	12(26.1)	25(54.3)	6(13.0)	46(100)	df=8
	공과	1(2.4)	2(4.9)	14(34.1)	17(41.5)	7(17.1)	41(100)	p=0.043
수정	자연	0(0.0)	2(4.3)	10(21.3)	31(66.0)	4(8.5)	47(100)	$\chi^2=7.689$
	인문	0(0.0)	4(8.7)	18(39.1)	21(45.7)	3(6.5)	46(100)	df=8
	공과	1(2.4)	2(4.9)	12(29.3)	22(53.7)	4(9.8)	41(100)	p=0.464
태아	자연	0(0.0)	3(6.4)	15(31.9)	27(57.4)	2(4.3)	47(100)	$\chi^2=12.074$
	인문	2(4.3)	7(15.2)	22(47.8)	13(28.3)	2(4.3)	46(100)	df=8
	공과	2(4.9)	5(12.2)	11(26.8)	22(53.7)	1(2.4)	41(100)	p=0.148
줄기	자연	0(0.0)	1(2.1)	14(29.8)	29(61.7)	3(6.4)	47(100)	$\chi^2=11.519$
	인문	1(2.2)	7(15.2)	19(41.3)	15(32.6)	4(8.7)	46(100)	df=8
	공과	1(2.4)	3(7.3)	15(36.6)	18(43.9)	4(9.8)	41(100)	p=0.174
조작	자연	1(2.1)	8(17.0)	19(40.4)	18(38.3)	1(2.1)	47(100)	$\chi^2=14.306$
	인문	7(15.2)	12(26.1)	13(28.3)	13(28.3)	1(2.2)	46(100)	df=8
	공과	5(12.2)	5(12.2)	12(29.3)	14(34.1)	5(12.2)	41(100)	p=0.074
계놈	자연	0(0.0)	10(21.3)	25(53.2)	12(25.5)	0(0.0)	47(100)	$\chi^2=15.488$
	인문	8(17.4)	8(17.4)	17(37.0)	11(23.9)	2(4.3)	46(100)	df=8
	공과	8(19.5)	6(14.6)	12(29.3)	14(34.1)	1(2.4)	41(100)	p=0.050
의향도 수정	자연	3(6.4)	13(27.7)	26(55.3)	4(8.5)	1(2.1)	47(100)	$\chi^2=16.481^*$
	인문	5(10.9)	11(23.9)	16(34.8)	13(28.3)	1(2.2)	46(100)	df=8
	공과	6(14.6)	8(19.5)	11(26.8)	16(39.0)	0(0.0)	41(100)	p=0.036
태아	자연	0(0.0)	4(8.5)	18(38.3)	23(48.9)	2(4.3)	47(100)	$\chi^2=26.574^{**}$
	인문	4(8.7)	11(23.9)	10(21.7)	12(26.1)	9(19.6)	46(100)	df=8
	공과	8(19.5)	4(9.8)	13(31.7)	14(34.1)	2(4.9)	41(100)	p=0.001
줄기	자연	0(0.0)	10(21.3)	23(48.9)	13(27.7)	1(2.1)	47(100)	$\chi^2=7.166$
	인문	3(6.5)	12(26.1)	21(45.7)	8(17.4)	2(4.3)	46(100)	df=8
	공과	3(7.3)	7(17.1)	21(51.2)	10(24.4)	0(0.0)	41(100)	p=0.519

**p<0.01, *p<0.05

5. 대학생과 고등학생의 인식도 차이

대학생과 고등학생의 인식의 차이를 알아보기 위하여 동의·위험 인식도의 차이와 유용·의향 인식도의 차이를 교차분석으로 알아보았다.

1) 동의·위험 인식도

대학생과 고등학생의 동의·위험의 인식도 결과 복제생물·유전자조작식품($p<0.05$), 인간게놈프로젝트·줄기세포($p<0.01$), 인공수정($p<0.001$)의 동의도에서 유의미한 차이를 보였다(표26). 인간게놈프로젝트의 동의도를 제외한 모든 문항에서 대학생의 인식도가 고등학생의 인식도 보다 높게 나타났다.

2) 유용·의향 인식도

대학생과 고등학생의 유용·의향의 인식도 결과 인공수정·줄기세포($p<0.01$), 태아검진($p<0.05$)의 동의도와 유전자조작식품·인간게놈프로젝트·태아검진·줄기세포($p<0.05$), 인공수정($p<0.001$)의 의향도에서 유의미한 차이를 보였다(표27). 인간게놈프로젝트의 유용도와 태아검진의 의향도를 제외한 모든 문항에서 대학생의 인식도가 고등학생의 인식도 보다 높게 나타났다.

<표26>대 학생-고 등 학생 의 동 의·위 험 인 식 도

분석항목		강한부정	부정	보통	긍정	강한긍정	계		
동 의 도	복 제	대 학	2(1.5)	18(13.4)	40(29.9)	54(40.3)	20(14.9)	134(100)	$\chi^2=12.392^*$
		고 등	5(1.3)	27(6.9)	148(38.0)	178(45.8)	31(8.0)	389(100)	df=4 p=0.015
	조 작	대 학	3(2.2)	18(13.4)	42(31.3)	58(43.3)	13(9.7)	134(100)	$\chi^2=12.941^*$
		고 등	11(2.8)	22(5.7)	173(44.5)	151(38.8)	32(8.2)	389(100)	df=4 p=0.012
	개 념	대 학	2(1.5)	8(6.0)	18(13.4)	67(50.0)	39(29.1)	134(100)	$\chi^2=13.597^{**}$
		고 등	2(0.5)	4(1.0)	50(12.9)	230(59.1)	103(26.5)	389(100)	df=4 p=0.009
	수 정	대 학	3(2.2)	14(10.4)	34(25.4)	65(48.5)	18(13.4)	134(100)	$\chi^2=20.101^{***}$
		고 등	6(1.5)	18(4.6)	167(42.9)	173(44.5)	25(6.4)	389(100)	df=4 p=0.000
	태 아	대 학	2(1.5)	14(10.4)	42(31.3)	60(44.8)	16(11.9)	134(100)	$\chi^2=3.617$
		고 등	4(1.0)	24(6.2)	142(36.5)	168(43.5)	51(13.1)	389(100)	df=4 p=0.460
	줄 기	대 학	2(1.5)	14(10.4)	48(35.8)	59(44.0)	11(8.2)	134(100)	$\chi^2=15.575^{**}$
		고 등	9(2.3)	25(6.4)	207(53.2)	134(34.4)	14(3.6)	389(100)	df=4 p=0.004
위 험 도	복 제	대 학	0(0.0)	2(1.5)	48(35.8)	63(47.0)	21(15.7)	134(100)	$\chi^2=5.922$
		고 등	2(0.5)	8(2.1)	115(29.6)	222(57.1)	42(10.8)	389(100)	df=4 p=0.205
	조 작	대 학	0(0.0)	3(2.2)	31(23.1)	80(59.7)	20(14.9)	134(100)	$\chi^2=3.868$
		고 등	1(0.3)	8(2.1)	123(31.6)	206(53.0)	51(13.1)	389(100)	df=4 p=0.424
	개 념	대 학	2(1.5)	12(9.0)	76(56.7)	38(29.1)	5(3.7)	134(100)	$\chi^2=4.641$
		고 등	8(2.1)	50(12.9)	237(60.9)	82(21.1)	12(3.1)	389(100)	df=4 p=0.326
	수 정	대 학	0(0.0)	8(6.0)	50(37.3)	67(50.0)	9(6.7)	134(100)	$\chi^2=4.564$
		고 등	1(0.3)	11(2.8)	151(38.8)	186(47.8)	40(10.3)	389(100)	df=4 p=0.335
	태 아	대 학	0(0.0)	9(6.7)	57(42.5)	61(45.5)	7(5.2)	134(100)	$\chi^2=4.098$
		고 등	4(1.0)	34(8.7)	174(44.7)	148(38.0)	29(7.5)	389(100)	df=4 p=0.393
	줄 기	대 학	0(0.0)	3(2.2)	31(23.1)	78(58.2)	22(16.4)	134(100)	$\chi^2=1.139$
		고 등	2(0.5)	7(1.8)	91(23.4)	217(55.8)	72(18.5)	389(100)	df=4 p=0.888

***p<0.001, **p<0.01, *p<0.05

<표27>대 학생-고등 학생의 유용·의향 인식도

분석항목		강한부정	부정	보통	긍정	강한긍정	계	
유용도	복제	대학 3(2.2)	14(10.4)	44(32.8)	62(46.3)	11(8.2)	134(100)	$\chi^2=9.343$
		고등 3(0.8)	26(6.7)	179(46.0)	158(40.6)	23(5.9)	389(100)	df=4
	조작	대학 3(2.2)	12(9.0)	52(38.8)	53(39.6)	14(10.4)	134(100)	$\chi^2=3.658$
		고등 6(1.5)	35(9.0)	185(47.6)	133(34.2)	30(7.7)	389(100)	df=4
	개념	대학 2(1.5)	4(3.0)	30(22.4)	70(52.2)	28(20.9)	134(100)	$\chi^2=5.387$
		고등 3(0.8)	3(0.8)	75(19.3)	228(58.6)	80(20.6)	389(100)	df=4
	수정	대학 1(0.7)	8(6.0)	40(29.9)	74(55.2)	11(8.2)	134(100)	$\chi^2=17.029^{**}$
		고등 7(1.8)	32(8.2)	183(47.0)	144(37.0)	23(5.9)	389(100)	df=4
	태아	대학 4(3.0)	15(11.2)	48(35.8)	62(46.3)	5(3.7)	134(100)	$\chi^2=9.765^*$
		고등 6(1.5)	29(7.5)	168(43.2)	149(38.3)	37(9.5)	389(100)	df=4
	줄기	대학 2(1.5)	11(8.2)	48(35.8)	62(46.3)	11(8.2)	134(100)	$\chi^2=17.294^{**}$
		고등 6(1.5)	31(8.0)	215(55.3)	121(31.1)	16(4.1)	389(100)	df=4
의향도	조작	대학 13(9.7)	25(18.7)	44(32.8)	45(33.6)	7(5.2)	134(100)	$\chi^2=10.499^*$
		고등 26(6.7)	83(21.3)	177(45.5)	88(22.6)	15(3.9)	389(100)	df=4
	개념	대학 16(11.9)	24(17.9)	54(40.3)	37(27.6)	3(2.2)	134(100)	$\chi^2=13.032^*$
		고등 23(5.9)	94(24.2)	194(49.9)	70(18.0)	8(2.1)	389(100)	df=4
	수정	대학 14(10.4)	32(23.9)	53(39.6)	33(24.6)	2(1.5)	134(100)	$\chi^2=25.320^{***}$
		고등 33(8.5)	125(32.1)	192(49.4)	33(8.5)	6(1.5)	389(100)	df=4
	태아	대학 12(9.0)	19(14.2)	41(30.6)	49(36.6)	13(9.7)	134(100)	$\chi^2=12.144^*$
		고등 11(2.8)	43(11.1)	159(40.9)	137(35.2)	39(10.0)	389(100)	df=4
	줄기	대학 6(4.5)	29(21.6)	65(48.5)	31(23.1)	3(2.2)	134(100)	$\chi^2=9.531^*$
		고등 23(5.9)	93(23.9)	219(56.3)	49(12.6)	5(1.3)	389(100)	df=4

***p<0.001, **p<0.01, *p<0.05

6. 인식도의 상관관계

각 인식도의 상관관계를 알아보기 위하여 동의도-위험도, 동의도-유용도, 동의도-의향도, 위험도-유용도, 위험도-의향도, 유용도-의향도의 상관분석을 하였다. 상관관계의 결과는 <표28>과 같다. 생명공학 기술이 위험하다고 생각하는 학생은 비교적 동의도가 낮았으며 유용도와 의향도의 인식도도 낮은 것으로 나타났다. 하지만 생명공학 기술의 이용에 동의하는 학생은 유용도와 의향도의 인식도도 높은 것으로 나타났으며 생명공학 기술이 유용하다고 생각하는 학생은 의향도의 인식도가 높은 것으로 나타났다. 고등학생은 태아검진의 문항에서 모든 상관관계가 높게 나타났으며 대학생은 인간게놈프로젝트의 동의도-위험도·위험도-유용도, 유전자조작식품의 동의도-유용도·동의도-의향도, 줄기세포의 위험도-의향도·유용도-의향도에서 상관관계가 높게 나타났다.

<표28>인식도의 상관관계

분석항목		동의-위험	동의-유용	동의-의향	위험-유용	위험-의향	유용-의향
복제생물	대학	-.254**	.420**	-	-.335**	-	-
	고등	-.134**	.406**	-	-.086	-	-
조작식품	대학	-.294**	.710**	.618**	-.303**	-.230**	.613**
	고등	-.367**	.535**	.548**	-.219**	-.330**	.407**
인간게놈	대학	-.560**	.661**	.464**	-.526**	-.375**	.538**
	고등	-.359**	.510**	.293**	-.214**	-.238**	.221**
인공수정	대학	-.430**	.606**	.610**	-.289**	-.293**	.577**
	고등	-.253**	.492**	.325**	-.200**	-.169**	.287**
태아검진	대학	-.343**	.570**	.580**	-.458**	-.251**	.440**
	고등	-.416**	.620**	.550**	-.443**	-.364**	.551**
줄기세포	대학	-.527**	.645**	.584**	-.482**	-.545**	.638**
	고등	-.334**	.587**	.503**	-.217**	-.335**	.470**

**p<0.01

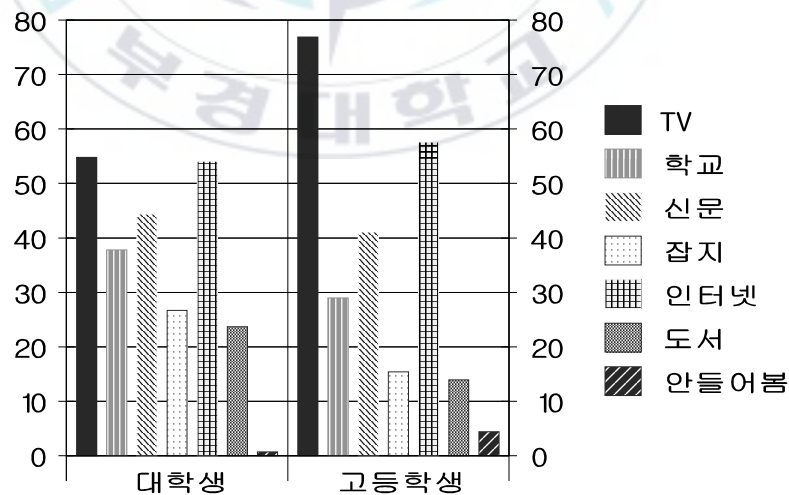
7. 생명공학의 정보원

생명공학의 정보원을 알아보기 위해 학생들이 생명공학에 대한 지식을 얻는 정보원과 신뢰할 수 있는 정보원을 조사하였다.

1) 생명공학에 대한 지식의 정보원

생명 공학에 대한 지식의 정보원의 결과를 나타낸 결과는 <그림2>와 같다. 대학생과 고등학생의 생명공학에 대한 지식을 많이 얻는 정보원으로는 TV, 인터넷, 신문, 학교 순이다. 학교가 차지하는 비율은 고등학생보다 대학생에서 높았으며 고등학생은 다른 정보원에 비해 TV가 차지하는 비율이 높았다. 이는 대학교육의 중요성과 대중매체의 정확한 보도의 중요성을 보여주며 2005년에 발표된 강경미와 김희백의 연구와 같은 결과였다.

또한 고등학교에서 학생들에게 대중매체에 대한 비판적인 수용에 대한 교육이 필요함을 시사해준다.

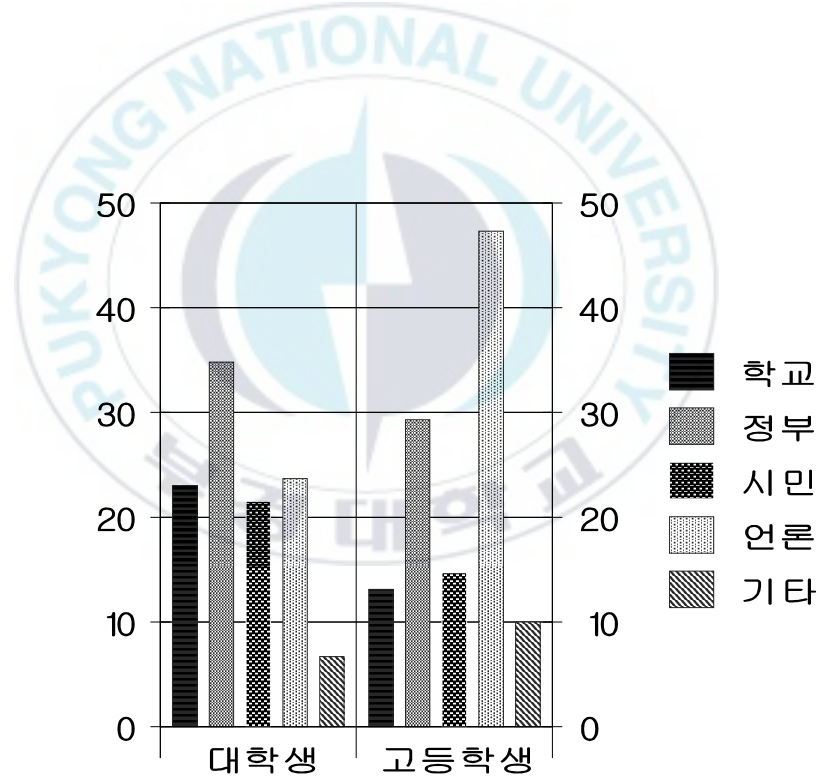


(그림2)생명공학에 대한 정보원.

2) 신뢰할 수 있는 정보원

대학생과 고등학생의 신뢰할 수 있는 정보원을 알아본 결과는 <그림3>과 같다. 대학생은 정부교육기관, 언론매체, 학교, 시민단체 순이었으며 고등학생은 언론매체, 정부교육기관, 시민단체, 학교 순이었다.

신뢰할 수 있는 정보원에 있어서도 학교가 차지하는 비율이 대학생에서 높았으므로 대학교육의 중요성을 시사하며 고등학생이 학교를 신뢰하는 비율이 낮은 것으로 학교교육의 신뢰성을 높이기 위한 방안이 연구되어야 할 것이며 교사의 노력이 필요하다는 것을 보여 준다.



(그림3)신뢰할 수 있는 정보원.

V. 결론 및 제언

최근 생명공학 기술의 급속한 발달로 인간 질병 극복, 식량 문제, 범죄수사와 미아찾기등 생활 속에 다방면으로 이용되고 있다. 하지만 중, 고등학교의 생물과에서 실시되고 있는 내용을 지식학습에 중점을 두어 이와 관련된 개인적, 사회적인 영향을 인식하기가 어려운 실정이다. 따라서 본 연구에서는 고등학생과 대학생의 생명공학에 대한 인지도와 인식도를 조사, 비교하고 어떠한 변인(성, 계열, 학년)이 인식의 차이에 가장 큰 영향을 주는 지 알아보고 정보원을 조사함으로써 생명공학에 대한 학교 교육의 필요성을 부각시키고, 고등학교와 대학교의 생명공학과 관련된 수업의 개선을 위한 기초 자료를 제공하고자 한다.

이를 위하여 2006년 5월 20일부터 5월 31일까지 부산지역에 위치한 고등학생 389명과 대학생 134명을 대상으로 설문조사, 분석하여 얻은 결론을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 고등학생의 생명공학에 대한 인지도는 인공수정과 유전자 조작식품에 대한 문항에서 높은 편이었으며 성별에 따른 차이가 가장 크게 나타났다. 그 중에서 유전자 조작 식품과 태아 검진($p<.001$)에서 가장 큰 차이를 나타냈고 모든 문항에서 남학생보다 여학생의 인지도가 높았다.

둘째, 대학생의 생명공학에 대한 인지도는 고등학생보다 모든 문항에서 높았다. 유전자조작식품($p<.01$)의 문항에서 성별에 따른 유의미한 차이를 보였으며 유전자조작식품·인공수정·줄기세포($p<.05$)의 문항에서 계열별에 따른 유의미한 차이를 보였다. 계열별의 인지도는 자연대, 공과대, 인문대 순으로 높게 나타났다.

셋째, 고등학생의 생명공학에 대한 인식도는 성별에 따른 유의미한 차이가 가장 많이 나타났으며 복제생물과 유전자조작식품에 대한 모든 인식도(동의도, 위험도, 유용도, 의향도)가 유의미한 차이를 보였다. 그 중에서 유전자조작식품의 동의도($p<.001$)의 차이가 가장 컸다.

넷째, 대학생의 생명공학에 대한 인식도는 계열에 따른 유의미한 차이가 가장 많이 나타났으며 그 중 인간게놈프로젝트의 위험도·유전자조작식품의 유용도·태아검진의 의향도($p<.01$)에서 가장 큰 차이를 나타냈다.

다섯째, 대학생과 고등학생의 인식도는 인공수정의 동의도·의향도($p<.001$)·유용도($p<.01$)와 줄기세포의 동의도·유용도($p<.01$)에서 유의미한 차이를 나타냈다.

여섯째, 고등학생의 인식도의 상관관계는 태아검진에 대한 문항에서 모든 상관관계(동의-위험, 동의-유용, 동의-의향, 위험-유용, 위험-의향, 유용-의향)가 가장 크게 나타났으며 대학생의 인식도의 상관관계는 인간게놈프로젝트의 동의-위험·위험-유용, 줄기세포의 위험-의향·유용-의향, 유전자조작식품의 동의-유용·동의-의향의 항목에서 가장 크게 나타났다.

마지막으로 대학생과 고등학생의 생명공학에 대한 정보원으로는 TV, 인터넷, 신문, 학교 순으로 같으며 학교가 차지하는 비율은 대학생에서 높게 나타났으며 고등학생은 지식을 TV에 많이 의존하는 것으로 나타났다. 신뢰하는 정보원으로는 대학생은 정부교육기관, 언론매체, 학교, 시민단체, 기타 순이었으며 고등학생은 언론매체, 정부교육기관, 시민단체, 학교, 기타 순으로 대학생이 학교에 대한 신뢰도가 더 높은 것으로 나타났다.

아울러 본 연구 결과를 바탕으로 후속 연구를 위한 몇 가지 제언을 하면 다음과 같다.

먼저 고등학생은 생명공학에 대한 정보를 TV나 인터넷 등 대중매체에 의존하는 경향을 보였으므로 대중매체에서 많이 언급되는 생명공학의 문제

에 대한 인지도가 높았다. 또한 대학생은 고등학생에 비해 학교에서 정보를 많이 얻으며 신뢰하는 편이었다. 따라서 본 연구를 바탕으로 볼 때 고등학교의 교사들은 학교교육에 대한 신뢰성을 높이기 위해 노력하고 구체적인 방안을 연구해야 할 것이며 교과서에 제시된 내용 뿐 만 아니라 생명공학의 최근 연구 동향에 대해서도 관심을 가지고 학생들이 정확한 정보를 얻을 수 있도록 하여야 할 것이다. 또한 대학교 교육의 중요성도 시사하여 준다고 할 수 있다. 그러므로 실제 고등학교와 대학교에서 시행되고 있는 생명공학 관련 교과목의 수업내용과 방법을 분석하고 인지·인식과의 관련성에 대한 연구가 필요할 것으로 생각되어진다.



VI. 감사의 글

교육대학원에 입학하여 ‘논문을 완성할 수 있을까?’ 하는 걱정을 계속 했었는데 많은 분들의 도움으로 논문을 끝내고 이렇게 감사의 글을 쓰게 되었습니다. 그동안 힘들었던 일들이 스쳐 지나가면서 뿌듯한 마음이 듭니다.

먼저 학부 때 일반미생물학 실험실에 배정된 것이 인연이 되어 대학원까지 여러모로 가르침을 주시고 세심하게 지도해주신 이명숙 교수님께 깊은 감사를 드립니다. 또한, 논문을 꼼꼼히 검토하여 주신 이원재 교수님, 김군도 교수님과 늘 지켜봐 주시고 가르침을 주시는 이훈구 교수님, 김영태 교수님, 최태진 교수님, 김진상 교수님, 송영환 교수님께도 감사드립니다.

그리고 설문문항을 검토해주신 이응희 교수님, 귀찮고 힘들었을텐데도 웃으며 설문 조사를 위해 도와준 민호, 희숙언니와 재욱이, 언제나 힘을 준 경득오빠에게도 너무 고맙다는 말을 이 글을 통해 전합니다.

같이 논문을 쓰면서 힘들 때마다 서로에게 격려를 해주고 힘이 되었던 대학원동기 은영언니, 민정언니, 하수언니, 지언이, 혜리와 진희 모두 고생했고 앞으로 좋은 일들만 있기를 바랍니다.

많은 도움을 받았던 수정이 언니와 실험들 식구들에게도 감사의 말을 전하고 싶습니다.

마지막으로 힘들 때마다 힘이 되어주시고 사랑으로 기도해주신 부모님과 언니, 항상 지켜주시는 하나님께 감사드립니다.

VII. 참고 문헌

- 강경미·김희백(2005). 중등 예비 생물 교사들의 생명공학에 대한 인식 조사. 한국생물교육학회지 33(1), 112-121.
- 강소연(2004). 중,고등학생의 생명공학에 대한 이해도와 인식조사. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 계보아(1997). 생명공학의 기본 개념에 대한 학생의 이해도 및 태도 조사. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 계보아·정영란(1998). 생명공학의 기본 개념에 대한 고등학생의 이해도 조사 및 개념 분석. 한국과학교육학회지 18(4), 463-472.
- 권용주(1992). STS운동의 역사적 고찰(1). 과학교육, 338, 44-48.
- 권용주(1993). STS 프로그램이 중학생들의 과학에 관련된 태도에 미치는 효과. 한국 교원대학교 대학원 석사학위논문.
- 교육부(2000). 고등학교 7차 교육과정 해설: 과학.
- 김광명·신순인·강태완·이대형·장병기(1995). 자연 교과지도에 대한 초등 교사의 인식. 춘천교육대학교 과학교육연구. 18, 3-33.
- 김남우·이양숙·주은영·임낙룡(2003). 인간게놈프로젝트에 대한 대학생들의 이해. 한국생물교육학회지, 31(1), 42-48.
- 김미경(2001). 고등학교 학생들의 '생명공학'에 대한 양면가치태도 평가 도구 개발 및 적용. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
- 김명수(2001). 生命工學에 대한 憲法學的 考察. 홍익대학교 대학원 석사학위논문.
- 김윤희·조은희(2002). 제7차 과학교육 과정에서의 생명공학 관련 단위

- 분석. 과학교육 연보 제23권 제1호, 257-265
- 김희백 · 이선경(1996). 과학·기술과 관련하여 사회적으로 쟁점화된 주제에 대한 중·고등학생의 태도. 한국과학교육학회지. 16(4), 461-469.
- 노태희 · 강석진(1997). 학생들의 과학·기술과 사회의 관계에 대한 견해 및 과학 수업 환경 인식에 미치는 공통 과학 과목의 효과. 한국과학교육학회지. 17(4), 395-403
- 도은경(1996). 공통과학 수업을 통해서 나타난 고등학교 1학년 학생들의 과학-기술-사회(STS)에 대한 인식도 변화. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 박성민(2003). 생명공학 관련 발명의 특허 획득 전략과 그 법적 보호에 관한 연구. 연세대학교 법무대학원 석사학위논문.
- 신영준 · 정완호(1995). 고등학교 문과 학생들의 생명공학과 유전공학에 대한 지식과 태도 정도. 한국생물교육학회지. 23(2), 210-212.
- 이경훈(1998). 고등학생의 과학에 관련된 태도와 과학 성취도와의 관계. 한국과학교육학회지. 18(3), 415-425.
- 유네스코 한국위원회편(2001). 가치를 꿈꾸는 과학: 교실에서 함께하는 과학윤리 수업, 서울: 당대, 2001
- 장명미(2004). 생명공학분야의 있어서의 공법적 고찰. 고려대학교 대학원 석사학위논문
- 장정순(2000). 생명복제기술에 대한 중학생들의 인식 조사와 교육과정구상 고려대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 정완호 · 권용주 · 김영신(1993). STS교육운동의 국내 연구 경향 분석과 적용방안에 대한 조사 연구. 한국과학교육학회지, 13(1), 66-79.
- 정은영(1998). 생물교육에서의 가치 탐구 모형 개발 및 적용. 서울대학교 대학원 석사학위논문.

- 조성겸(2003). 유전자 정보 보호와 커뮤니케이션. 생명과학과 ELSI 연구. ELSI 심포지움.
- 조희형(1995). STS의 의미와 STS교육의 속성. 한국과학교육학회지. 15(3), 371-378
- 조희형 · 최경희(1998). 과학의 윤리적 특성 교육의 원리와 방법. 한국생물교육학회지. 26(2), 97-108
- 조희형 · 최경희(2000). 과학의 윤리적 특성 교수-학습의 절차와 주제. 한국 생물 교육학회지, 28(4), 408-417.
- 최경희(1996). STS교육의 이해와 적용. (주)교학사.
- 최경희(1999). STS교육을 위한 교사 연수에 관한 고등학교 과학 교사들의 인식. 한국과학교육학회지. 19(1), 100-106
- 특허청(2000). 「생명공학 길라잡이」, 특허청편, 2000, 14.
- 홍정립(1998). 고등학생의 의사결정력 향상을 위한 생물교수전략 개발. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
- 홍정립 · 김미경 · 장남기(2001). 생명공학 영역의 STS 수업이 학생이 양면 가치태도와 학업 성취도에 미치는 효과. 한국생물교육학회지. 29(2), 128-137.
- 황수연 · 이진성(2000). 인간복제의 개념에 대한 대학생들의 이해에 관한 고찰. 한국생물교육학회지. 28(1), 23-30.
- 황수연 · 이진성(2001). 감수분열에 대한 고등학생의 이해를 도울 수 있는 방안. 한국생물교육학회지. 28(4), 342~347
- Bybee(1987). Science Education and the Science-Technology-Society Theme. Science Education, 71(5), 667-683
- Chen. S.Y. and J. Raffan(1999). Biotechnology: student's knowledge and attitudes in the UK and Taiwan. *Journal of Biological.*

34(1), 17-23

- Dawson. V. and P. Taylor (1999). Teaching bioethics in science: Does it make a difference? *Australian Science Teacher's Journal*. 45(1), 59-64
- Lock. R. and R. Lock (1992). GCSE students' attitudes towards animal use: some implication for biology/science teacher. *Journal of Biological*. 26(3), 204-208
- Microbial Biotechnology(1995). Glazer저
- Dawson. V. and P. Taylor (1999). Teaching bioethics in science: Dose it make a difference? *Australian Science Teacher's Journal*, 45(1), 59-64.
- Hofstein, A., G. Aikenhead,, S. and K. Riquarts(1988). Discussion over STS at the Fourth IOSTE Symposium, *International Journal of Science Education*, 10(4), 357-366.
- Lock, R., Miles. C. and S. Hughe. (1995). The influence of teaching on Knowledge and attitudes in biotechnology and genetic engineering contexts: implications for teaching controversial issues and the public understanding of science. *School Science Review*, 76, 47-59.
- Roy, R. and L. J Waks(1985). The A • B • C's of Science, Technology, and Society. *ForUM*, 8(4), The Pennsylvania State University.
- Yager, R. and A. J. McCormack (1989). Assessing Teaching/Learning Successes in Multiple Domains of Science and Science Education. *Science Education*, 73(1), 45-58.

Yager, R. and P. Tamir (1993). STS Approach: Reason, Intention, Accomplishments, and Outcomes. *Science Education*, 77(6) 637-658.

Yusing Ko(1992). An Analysis of Biotechnology Patent Protection, Yale Law Journal, Vol. 77:102.



<생명공학에 대한 인식 비교 설문지>

안녕하십니까?

이 검사지는 여러분의 생명공학에 대한 인식을 알아보기 위한 것입니다.
각 문항을 자세히 읽어본 후 해당되는 번호에 동그라미 표시를 해주시기
바랍니다. 이 설문은 연구 목적 이외에는 사용되거나 공개되지 않으니
여러분의 생각을 있는 그대로 응답하여 주시기 바랍니다.
협조해 주셔서 감사 합니다.

●답안 작성자●

전공:①자연대학②인문대학
③공과대학

학년:

성별:

1.생명공학에 대한 인지도

	① 잘 알고 있다.	②알고있다.	③보통이다.	④모른다.	⑤전혀 모른다.
(1)생물복제					
(2)유전자 조작 식품					
(3)인간 게놈 프로젝트					
(4)인공수정					
(5)태아검진					
(6)줄기세포					

2.동의 정도

(1)생물 복제에 대한 동의

①식량개발을 위한 식물복제

a.매우 동의함 b.동의함 c.보통 d.반대함 e.매우 반대함

②이식용 장기를 위한 동물 복제

a.매우 동의함 b.동의함 c.보통 d.반대함 e.매우 반대함

③불임부부의 인간복제

a.매우 동의함 b.동의함 c.보통 d.반대함 e.매우 반대함

(2)유전자 조작 식품에 대한 동의

①대형 동,식물 생산

a.매우 동의함 b.동의함 c.보통 d.반대함 e.매우 반대함

②병충해 강한 농산물

a.매우 동의함 b.동의함 c.보통 d.반대함 e.매우 반대함

③좋은 품질의 식품 생산

a.매우 동의함 b.동의함 c.보통 d.반대함 e.매우 반대함

④특정부위가 많은 동물개발(다리가 많은 닭...등)

a.매우 동의함 b.동의함 c.보통 d.반대함 e.매우 반대함

(3)인간게놈 프로젝트에 대한 동의

①유전자 검사를 통한 유전병 검사

a.매우 동의함 b.동의함 c.보통 d.반대함 e.매우 반대함

②유전자 데이터베이스화(유전자 지문의 의무화)

a.매우 동의함 b.동의함 c.보통 d.반대함 e.매우 반대함

③유전자 진단 및 치료

a.매우 동의함 b.동의함 c.보통 d.반대함 e.매우 반대함

④친자확인, 미아찾기

a.매우 동의함 b.동의함 c.보통 d.반대함 e.매우 반대함

⑤범죄자 찾기

a.매우 동의함 b.동의함 c.보통 d.반대함 e.매우 반대함

⑥유전자를 통한 적성 검사(적성, 직업선택에 이용)

a.매우 동의함 b.동의함 c.보통 d.반대함 e.매우 반대함

(4)인공수정에 대한 동의

①식물의 인공수정

a.매우 동의함 b.동의함 c.보통 d.반대함 e.매우 반대함

②동물의 인공수정

a.매우 동의함 b.동의함 c.보통 d.반대함 e.매우 반대함

③불임부부의 인공수정

a.매우 동의함 b.동의함 c.보통 d.반대함 e.매우 반대함

④미혼부모의 인공수정

a.매우 동의함 b.동의함 c.보통 d.반대함 e.매우 반대함

(5)태아검진에 대한 동의

①치명적인 유전병 검사

a.매우 동의함 b.동의함 c.보통 d.반대함 e.매우 반대함

②임신초기의 남녀구분

a.매우 동의함 b.동의함 c.보통 d.반대함 e.매우 반대함

③성장가능성(키,몸무게)

a.매우 동의함 b.동의함 c.보통 d.반대함 e.매우 반대함

④지능검사

a.매우 동의함 b.동의함 c.보통 d.반대함 e.매우 반대함

(6)줄기세포에 대한 동의

①난자기증

a.매우 동의함 b.동의함 c.보통 d.반대함 e.매우 반대함

②줄기세포배양

a.매우 동의함 b.동의함 c.보통 d.반대함 e.매우 반대함

③줄기세포를 이용한 장기복제에 의한 환자 치료

a.매우 동의함 b.동의함 c.보통 d.반대함 e.매우 반대함

④줄기세포를 이용한 호르몬, 항체, 효소의 대량 생산

a.매우 동의함 b.동의함 c.보통 d.반대함 e.매우 반대함

⑤줄기세포를 이용한 생물 대량 복제

a.매우 동의함 b.동의함 c.보통 d.반대함 e.매우 반대함

⑥줄기세포를 이용한 인간 대량 복제

a.매우 동의함 b.동의함 c.보통 d.반대함 e.매우 반대함

3.위험성 인식정도

(1)생물 복제에 대한 위험성

①식량개발을 위한 식물복제

a.매우 위험함 b.위험함 c.보통 d.안전함 e.매우 안전함

②이식용 장기를 위한 동물 복제

a.매우 위험함 b.위험함 c.보통 d.안전함 e.매우 안전함

③불임부부의 인간복제

a.매우 위험함 b.위험함 c.보통 d.안전함 e.매우 안전함

(2)유전자 조작 식품에 대한 위험성

①대형 동,식물 생산

a.매우 위험함 b.위험함 c.보통 d.안전함 e.매우 안전함

②병충해 강한 농산물

a.매우 위험함 b.위험함 c.보통 d.안전함 e.매우 안전함

③좋은 품질의 식품 생산

a.매우 위험함 b.위험함 c.보통 d.안전함 e.매우 안전함

④특정부위가 많은 동물개발

a.매우 위험함 b.위험함 c.보통 d.안전함 e.매우 안전함

(3)인간게놈 프로젝트에 대한 위험성

①유전자 검사를 통한 유전병 검사

a.매우 위험함 b.위험함 c.보통 d.안전함 e.매우 안전함

②유전자 데이터베이스화(유전자 지문의 의무화)

a.매우 위험함 b.위험함 c.보통 d.안전함 e.매우 안전함

③유전자 진단 및 치료

a.매우 위험함 b.위험함 c.보통 d.안전함 e.매우 안전함

④친자확인, 미아찾기

a.매우 위험함 b.위험함 c.보통 d.안전함 e.매우 안전함

⑤범죄자 찾기

a.매우 위험함 b.위험함 c.보통 d.안전함 e.매우 안전함

⑥유전자를 통한 적성 검사(적성, 직업선택에 이용)

a.매우 위험함 b.위험함 c.보통 d.안전함 e.매우 안전함

(4)인공수정에 대한 위험성

①식물의 인공수정

a.매우 위험함 b.위험함 c.보통 d.안전함 e.매우 안전함

②동물의 인공수정

a.매우 위험함 b.위험함 c.보통 d.안전함 e.매우 안전함

③불임부부의 인공수정

a.매우 위험함 b.위험함 c.보통 d.안전함 e.매우 안전함

④미혼부모의 인공수정

a.매우 위험함 b.위험함 c.보통 d.안전함 e.매우 안전함

(5)태아검진에 대한 위험성

①치명적인 유전병 검사

a.매우 위험함 b.위험함 c.보통 d.안전함 e.매우 안전함

②임신초기의 남녀구분

a.매우 위험함 b.위험함 c.보통 d.안전함 e.매우 안전함

③성장가능성(키,몸무게)

a.매우 위험함 b.위험함 c.보통 d.안전함 e.매우 안전함

④지능검사

a.매우 위험함 b.위험함 c.보통 d.안전함 e.매우 안전함

(6)줄기세포에 대한 위험성

①난자기증

a.매우 위험함 b.위험함 c.보통 d.안전함 e.매우 안전함

②줄기세포배양

a.매우 위험함 b.위험함 c.보통 d.안전함 e.매우 안전함

③줄기세포를 이용한 장기복제에 의한 환자 치료

a.매우 위험함 b.위험함 c.보통 d.안전함 e.매우 안전함

④줄기세포를 이용한 호르몬, 항체, 효소의 대량 생산

a.매우 위험함 b.위험함 c.보통 d.안전함 e.매우 안전함

⑤줄기세포를 이용한 생물 대량 복제

a.매우 위험함 b.위험함 c.보통 d.안전함 e.매우 안전함

⑥줄기세포를 이용한 인간 대량 복제

a.매우 위험함 b.위험함 c.보통 d.안전함 e.매우 안전함

4.유용성 인식정도

(1)생물 복제에 대한 유용성

①식량개발을 위한 식물복제

a.매우 유용함 b.유용함 c.보통 d.유용하지 않음 e.매우 유용하지 않음

②이식용 장기를 위한 동물복제

a.매우 유용함 b.유용함 c.보통 d.유용하지 않음 e.매우 유용하지 않음

③불임부부의 인간복제

a.매우 유용함 b.유용함 c.보통 d.유용하지 않음 e.매우 유용하지 않음

(2)유전자 조작 식품에 대한 유용성

①대형 동,식물 생산

a.매우 유용함 b.유용함 c.보통 d.유용하지 않음 e.매우 유용하지 않음

②병충해 강한 농산물

a.매우 유용함 b.유용함 c.보통 d.유용하지 않음 e.매우 유용하지 않음

③좋은 품질의 식품 생산

a.매우 유용함 b.유용함 c.보통 d.유용하지 않음 e.매우 유용하지 않음

④특정부위가 많은 동물개발

a.매우 유용함 b.유용함 c.보통 d.유용하지 않음 e.매우 유용하지 않음

(3)인간게놈 프로젝트에 대한 유용성

①유전자 검사를 통한 유전병 검사

a.매우 유용함 b.유용함 c.보통 d.유용하지 않음 e.매우 유용하지 않음

②유전자 데이터베이스화(유전자 지문의 의무화)

a.매우 유용함 b.유용함 c.보통 d.유용하지 않음 e.매우 유용하지 않음

③유전자 진단 및 치료

a.매우 유용함 b.유용함 c.보통 d.유용하지 않음 e.매우 유용하지 않음

④친자확인, 미아찾기

a.매우 유용함 b.유용함 c.보통 d.유용하지 않음 e.매우 유용하지 않음

⑤범죄자 찾기

a.매우 유용함 b.유용함 c.보통 d.유용하지 않음 e.매우 유용하지 않음

⑥유전자를 통한 적성 검사(적성, 직업선택에 이용)

a.매우 유용함 b.유용함 c.보통 d.유용하지 않음 e.매우 유용하지 않음

(4)인공수정에 대한 유용성

①식물의 인공수정

a.매우 유용함 b.유용함 c.보통 d.유용하지 않음 e.매우 유용하지 않음

②동물의 인공수정

a.매우 유용함 b.유용함 c.보통 d.유용하지 않음 e.매우 유용하지 않음

③불임부부의 인공수정

a.매우 유용함 b.유용함 c.보통 d.유용하지 않음 e.매우 유용하지 않음

④미혼부모의 인공수정

a.매우 유용함 b.유용함 c.보통 d.유용하지 않음 e.매우 유용하지 않음

(5)태아검진에 대한 유용성

①치명적인 유전병 검사

a.매우 유용함 b.유용함 c.보통 d.유용하지 않음 e.매우 유용하지 않음

②임신초기의 남녀구분

a.매우 유용함 b.유용함 c.보통 d.유용하지 않음 e.매우 유용하지 않음

③성장가능성(키,몸무게)

a.매우 유용함 b.유용함 c.보통 d.유용하지 않음 e.매우 유용하지 않음

④지능검사

a.매우 유용함 b.유용함 c.보통 d.유용하지 않음 e.매우 유용하지 않음

(6)줄기세포에 대한 유용성

①난자기증

a.매우 유용함 b.유용함 c.보통 d.유용하지 않음 e.매우 유용하지 않음

②줄기세포배양

a.매우 유용함 b.유용함 c.보통 d.유용하지 않음 e.매우 유용하지 않음

③줄기세포를 이용한 장기복제에 의한 환자 치료

a.매우 유용함 b.유용함 c.보통 d.유용하지 않음 e.매우 유용하지 않음

④줄기세포를 이용한 호르몬, 항체, 효소의 대량 생산

a.매우 유용함 b.유용함 c.보통 d.유용하지 않음 e.매우 유용하지 않음

⑤줄기세포를 이용한 생물 대량 복제

a.매우 유용함 b.유용함 c.보통 d.유용하지 않음 e.매우 유용하지 않음

⑥줄기세포를 이용한 인간 대량 복제

a.매우 유용함 b.유용함 c.보통 d.유용하지 않음 e.매우 유용하지 않음

5.의향조사

(1)유전자 조작 식품을 먹을 의향이 있다.

①대형 동, 식물 생산

a.매우 그렇다. b.그렇다. c.보통이다. d.그렇지 않다. e.매우 그렇지 않다.

②병충해 강한 식품

a.매우 그렇다. b.그렇다. c.보통이다. d.그렇지 않다. e.매우 그렇지 않다.

③좋은 품질의 유전자 조작 식품

a.매우 그렇다. b.그렇다. c.보통이다. d.그렇지 않다. e.매우 그렇지 않다.

④특정 부위가 많은 동물(다리가 많은 닭..등)

a.매우 그렇다. b.그렇다. c.보통이다. d.그렇지 않다. e.매우 그렇지 않다.

(2)인간 게놈프로젝트에 참여할 의향이 있다.

①입사할 때 유전자 결과를 제출하는 것

a.매우 그렇다. b.그렇다. c.보통이다. d.그렇지 않다. e.매우 그렇지 않다.

②결혼 하지 전에 남녀가 유전자 정보를 교환하는 것

a.매우 그렇다. b.그렇다. c.보통이다. d.그렇지 않다. e.매우 그렇지 않다.

③정부에 자신의 유전자 정보를 제출하는 것(미아 찾기, 범죄자 찾기에 이용)

a.매우 그렇다. b.그렇다. c.보통이다. d.그렇지 않다. e.매우 그렇지 않다.

④유전자를 통한 적성 검사(적성, 직업선택에 이용)

a.매우 그렇다. b.그렇다. c.보통이다. d.그렇지 않다. e.매우 그렇지 않다.

(3)인공수정을 할 의향이 있다.

①불임일 경우 인공수정

a.매우 그렇다. b.그렇다. c.보통이다. d.그렇지 않다. e.매우 그렇지 않다.

②불임일 경우 인간 복제

a.매우 그렇다. b.그렇다. c.보통이다. d.그렇지 않다. e.매우 그렇지 않다.

③미혼일 경우 인공수정

a.매우 그렇다. b.그렇다. c.보통이다. d.그렇지 않다. e.매우 그렇지 않다.

(4)태아검진을 할 의향이 있다.

①치명적인 유전병

a.매우 그렇다. b.그렇다. c.보통이다. d.그렇지 않다. e.매우 그렇지 않다.

②임신초기의 성별구분

a.매우 그렇다. b.그렇다. c.보통이다. d.그렇지 않다. e.매우 그렇지 않다.

③성장가능성(키,몸무게)

a.매우 그렇다. b.그렇다. c.보통이다. d.그렇지 않다. e.매우 그렇지 않다.

④지능검사

a.매우 그렇다. b.그렇다. c.보통이다. d.그렇지 않다. e.매우 그렇지 않다.

(6)줄기세포를 이용한 치료에 참여할 의향이 있다.

①난자기증

a.매우 그렇다. b.그렇다. c.보통이다. d.그렇지 않다. e.매우 그렇지 않다

②줄기세포를 이용한 장기복제에 의한 환자 치료

a.매우 그렇다. b.그렇다. c.보통이다. d.그렇지 않다. e.매우 그렇지 않다.

③줄기세포를 이용한 호르몬, 항체, 효소의 대량 생산

a.매우 그렇다. b.그렇다. c.보통이다. d.그렇지 않다. e.매우 그렇지 않다.

④줄기세포를 이용한 생물 대량 복제

a.매우 그렇다. b.그렇다. c.보통이다. d.그렇지 않다. e.매우 그렇지 않다.

⑤줄기세포를 이용한 인간 대량 복제

a.매우 그렇다. b.그렇다. c.보통이다. d.그렇지 않다. e.매우 그렇지 않다.

6.생명공학에 대한 지식과 정보취득에 관한 조사

(1)생명공학에 관련된 문제를 들어본 곳(복수 응답 가능)

a. TV b. 학교 c. 신문 d. 잡지 e. 인터넷 f. 도서 g.들어본 적 없다.

(2)신뢰할 수 있는 생명 공학 정보원

a. 학교 b. 정부 교육 기관 c. 시민 단체 d. 언론 매체(TV, 인터넷, 신문 등)

