

2019-11-04 (월) 15:00-15:30
STS를 활용한 방사선의학 심포지엄 “의학교육 : 소통과 협업”



STS 교육 후 의과대학 학생들의 방사선에 대한 인식변화

전남대학교병원
핵의학과
김자혜

STS 교육: Background

STS 교육의 개념

1. STS 교육은 **과학**과 **기술**, 그리고 **사회**의 상호 관련성을 다루는 과학학습이다
2. STS 교육은 과학학습이 인간의 경험적 맥락에서 다루어지고 학습되어 지는 과학학습이다
3. STS 교육은 과학수업이 소수의 과학자나 과학관련 종사자를 위한 수업이 아닌 다수의 일반학생을 대상으로 하는 'Science for all' 을 추구하는 과학학습이다
4. STS 교육은 과학기술사회에서 책임있는 시민의 역할을 수행할 수 있도록 하기 위한 '**과학적 교양**의 함양'을 추구하는 과학학습이다

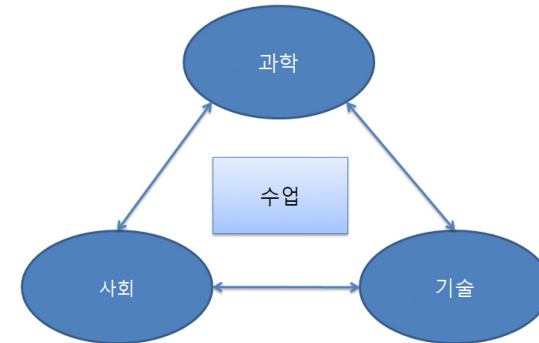
STS 교육: Background

STS 교육	전통적 수업
학생중심	교사중심
학생들의 다양성에 따른 개별화, 개인화	보통 (중간) 학생을 위한 단체학습
다양한 자료를 이용	교과서 이용
문제와 논쟁점에 관한 협동학습	실험실에서는 단체수업
학생을 능동적 참여자로 취급	학생을 소극적 수용자로 취급
학생들의 직접적 경험중심	체계적인 정보중심
문제 및 논쟁거리중심의 교수계획	교육과정과 교과서중심 교수계획

STS 교육: Background

STS 교육에서 다루어야 할 내용

1. 지역사회와의 관련성
2. 과학의 응용성
3. 사회적 문제
4. 의사결정 능력 함양을 위한 연습
5. 과학과 관련된 직업에 대한 인식
6. 실제 문제에 대한 협동작업
7. 과학의 다차원성에 대한 인식
8. 정보의 선택 및 이용에 대한 평가



- ✓ 개인적 상황
- ✓ 사회적/문화적 상황 (윤리적문제)
- ✓ 역사적 상황
- ✓ 환경 상황
- ✓ 산업/상업/경제적 상황

Yager & Tamir
Hickman 외 (1987)

unibelief.tistory.com > attachment

STS 교육: Background

STS 교육의 소재 선정

1. 학생들이 장차 배우게 될 소재가 아니라 지금 바로 학생들의 삶에 직접 응용할 수 있는 소재인가?
2. 학생들의 인지발달 및 사회적 성숙에 합당한 소재인가?
3. 오늘날 세계에서 중요시 되는 소재이며, 향후에도 중요한 부분으로 남아있을 것인가?
4. 과학이 아닌 다른 상황에서도 지식을 적용할 수 있는가?
5. 학생들이 흥미를 갖고 열중할 만한 소재인가?



저선량 방사선



저선량 방사선



저선량 방사선



저선량 방사선



저선량 방사선

Yager & Tamir
Hickman 외 (1987)

unibelief.tistory.com > attachment

STS 교육: Purpose

100 mSv 이하의 저선량 방사선 영역에서 방사선 노출에 대한 인체영향은 아직도 과학적 논란이 많으며, 저선량 방사선에 대한 인식은 대중매체, 개인적 경험, 심리적 수용도, 지역적 관심 등에 영향을 받는다.

본 연구에서는 100 mSv 이하의 저선량 방사선에 대한 인식을 조사하고 STS 교육을 실시하여 저선량 방사선에 대한 인식의 변화가 있는지 확인해보고자 한다.

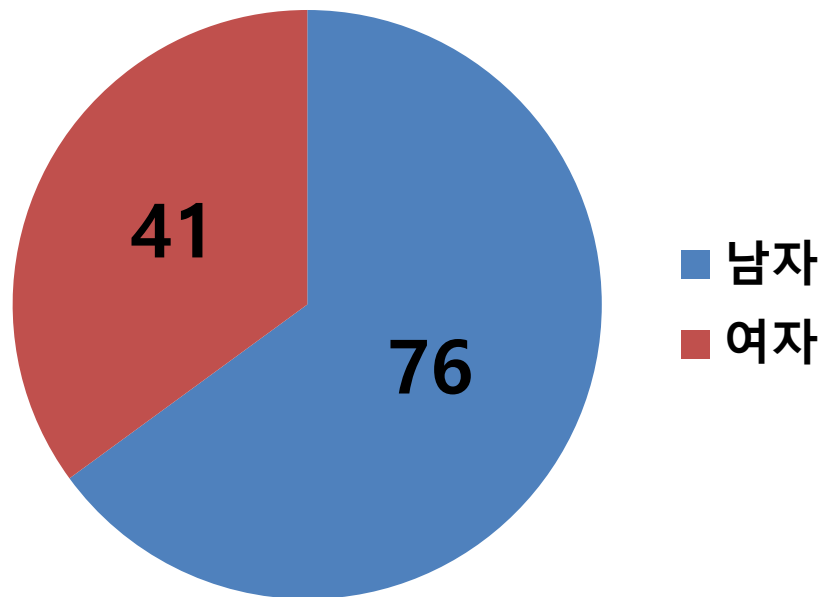
STS 교육: Materials and methods

Subjects (n=117):

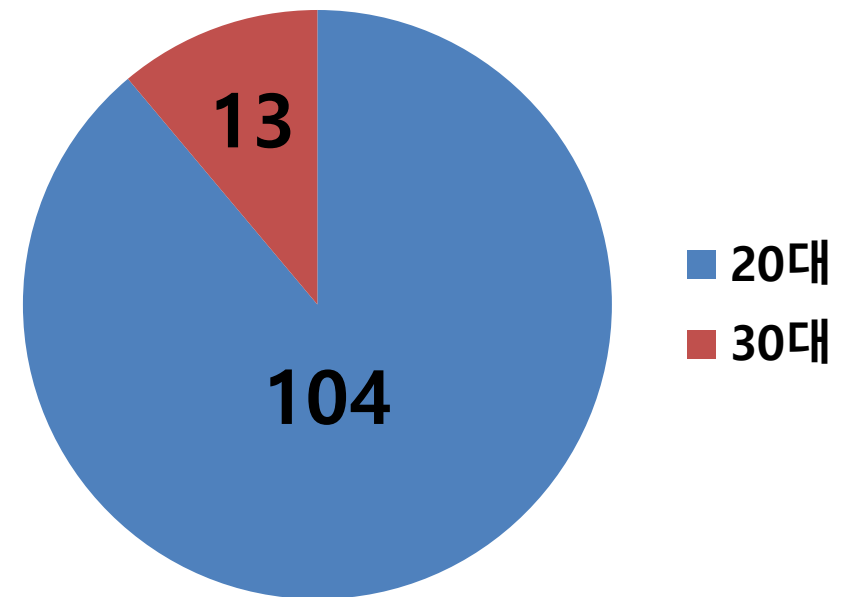
2019학년도 전남대학교 의과대학 4학년

핵의학과 임상 실습에 참여, 약 6-7명이 하나의 팀으로 구성됨 (최소 2명 이상의 여학생 포함)

성별



나이



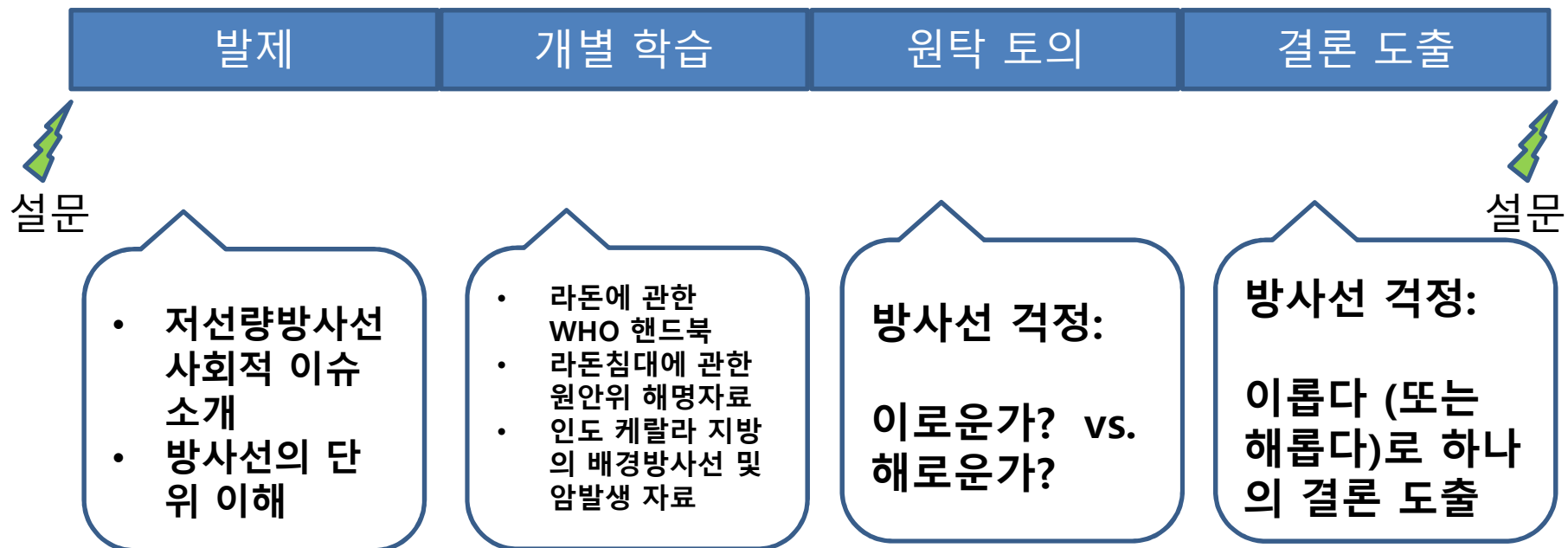
STS 교육: Materials and methods

STS 교육 구성:

모둠 구성: 6-7명의 학생

- 최소 3명씩의 2개의 대립된 패널로 소집단 구성

시간: 약 2시간의 round table discussion



STS 교육: Materials and methods

STS 교육:

(1) 발제 (30분)

발제.pptx - Microsoft PowerPoint

Perception of Low level radiation

1. Issues affecting the perception of low level radiation

2. Nuclear reactors

3. Nuclear disasters

4. Anti-nuclear activities by NPP

5. Issues affecting the perception of low level radiation

6. Issues affecting the perception of low level radiation

7. Issues affecting the perception of low level radiation

8. Issues affecting the perception of low level radiation

9. Issues affecting the perception of low level radiation

10. Issues affecting the perception of low level radiation

11. Issues affecting the perception of low level radiation

12. Issues affecting the perception of low level radiation

13. Issues affecting the perception of low level radiation

14. Issues affecting the perception of low level radiation

15. Issues affecting the perception of low level radiation

16. Issues affecting the perception of low level radiation

17. Issues affecting the perception of low level radiation

18. Issues affecting the perception of low level radiation

19. Issues affecting the perception of low level radiation

20. Issues affecting the perception of low level radiation

21. Issues affecting the perception of low level radiation

22. Issues affecting the perception of low level radiation

23. Issues affecting the perception of low level radiation

24. Issues affecting the perception of low level radiation

25. Issues affecting the perception of low level radiation

26. Issues affecting the perception of low level radiation

27. Issues affecting the perception of low level radiation

28. Issues affecting the perception of low level radiation

29. Issues affecting the perception of low level radiation

30. 의사선생님
일본 여행 가도 괜찮을까요?

31. Issues affecting the perception of low level radiation

32. Issues affecting the perception of low level radiation

33. Issues affecting the perception of low level radiation

34. Issues affecting the perception of low level radiation

35. Communication Gap

36. 의사선생님
방사선 특수문데
CT 꼭 찍어야 할까요?

37. 100 mSv 미만
암 발생률 1% 증가
(시상률만 0.5% 증가)

38. CT 검사 10 mSv
우리가 알지 못하는 것
검사 받지 않았을 때 사망률 증가
대상이 있는 경우
조기 순환기 사망률 5%
폐진 후에 치료하면 사망률 90%

39. 방사선 걱정
이로운가
해로운가

40. 방사선 우리의 사회적 비용

41. 방사선 우리의 사회적 비용

여러 슬라이드 | Office 태더 | 한국어 | 75%

STS 교육: Materials and methods

STS 교육:

(3) 원탁 토의 (30분)

방사선걱정
이롭다!



shutterstock.com • 1308560374

방사선걱정
해롭다!

STS 교육: Materials and methods

STS 교육:

(4) 결론 도출 (30분)



STS 교육: Materials and methods

Survey method:

- 저선량 방사선에 대한 교육 전 1회 설문조사
- 저선량 방사선에 대한 교육 후 1회 설문조사
- 개인식별정보는 익명으로 처리함
- 설문지에 전-후 식별번호를 부여

설문지 예시

저선량 방사선에 대한 설문지

라온 집단 사건 등에서 보듯이 우리 국민들의 생활주변방사선에 대한 우려가 매우 크며, 병원에서 의료방사선을 이용한 검사와 치료마저 기피하는 경우도 나타나고 있습니다. 이 설문조사는 의과대학생들이 100 mSv 이하의 저선량 방사선에 대하여 어떤 인식을 하고 있는지 조사하기 위한 것입니다. 이 조사결과는 연구와 교육 목적으로만 사용될 것이며, 향후 중요한 연구주제를 발견하기 위한 토대가 될 것입니다.

- 성별 (남, 여)
- 나이 ()
- 수업 중에 방사선 위험에 대하여 교육을 받은 적이 있습니까? (있다, 없다)

* 다음 사항이 건강에 위해를 끼치는 정도를 표시해주세요.

	① 매우 낮음	②	③	④	⑤	⑥	⑦ 매우 높음
진리방사선 피폭							
진자선 또는 자외선 피폭							
화학약품 피폭							
흡연							
실형실							
유전자변형 생물체							
공부로 인한 스트레스							

* 다음 문장에 동의하는 정도를 표시해주세요.

① 매우 동의하지 않음	②	③	④	⑤	⑥	⑦ 매우 동의함
--------------	---	---	---	---	---	----------

- 일상 생활에서 방사선(의료방사선 포함) 노출은 우려스럽다.
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
- 방사선은 건강문제(예: 어지럼증)를 일으키지만 질병을 일으키지는 않는다.
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
- 실습 중 방사선에 노출되면 건강에 해롭다.
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

- 매우 낮은 방사선피폭(예: 마이크로시버트)으로도 건강에 해를 줄 수 있다.
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
- 100 mSv 이하의 저선량방사선의 인체에 미치는 영향에 대한 관심이 있다.
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
- 100 mSv 이하의 저선량방사선의 인체에 미치는 영향에 대하여 잘 알고 있다.
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
- 국제방사선방호위원회(ICRP)에서는 100 mSv 이하의 저선량방사선의 인체에 미치는 영향에 대하여 연구를 진행하도록 권유하였는데, 이 아이디어에 찬성한다.
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
- 100 mSv 이하의 저선량방사선이 인체에 미치는 영향에 대하여 과학적으로 알고 싶다.
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
- 100 mSv 이하의 저선량방사선의 인체에 미치는 영향에 대하여 과학적인 근거가 있다면 이에 대하여 배우고 적극적으로 주변 사람들에게 알릴 의향이 있다.
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
- 방사선 위험은 현재의 과학지식으로 제어할 수 있다.
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
- 방사선은 인간에게 위험한 측면보다 유익한 측면이 더 많다.
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
- 한국인의 평균자연방사선 피폭은 연간 3 mSv 정도이다. 반면, 방사선작업종사자(예: 핵의학, 방사선종양학 또는 영상의학과 의사)의 연간 방사선피폭한도는 50 mSv (5년간 100 mSv)로 규정되어 있는데, 이 규정이 적절하다고 생각한다.
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
- 정부가 제공하는 방사선피폭에 관한 정보는 신뢰할 만하다.
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
- 국내 식품에서 발견되는 소량의 방사성물질에 대한 뉴스를 들은 후 방사선에 대한 우려가 커졌다.
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
- SINQ에서 결한 방사선 위험에 관한 정보는 신뢰할 수 있다.
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

Questionnaire contents :

건강에 위해를 끼치는 알려진 위험 인자들에 대한 인식

1. 전리방사선 피폭
2. 전자선/자외선 피폭
3. 화학약품 피폭
4. 흡연
5. 실험실
6. 유전자변형 생물체
7. 공부로 인한 스트레스

저선량방사선에 대한 서술내용에 동의하는 정도

1. 일상생활에서 방사선 노출은 우려스럽다
2. 방사선은 건강문제를 일으키지만 질병을 일으키지는 않는다
3. 실습중 방사선에 노출되면 건강에 해롭다
4. 매우낮은 방사선피폭으로도 건강에 해를 줄 수 있다
5. 100 mSv 이하의 저선량방사선이 인체에 미치는 영향에 대한 관심이 있다
6. 100 mSv 이하의 저선량방사선이 인체에 미치는 영향에 대하여 잘 알고 있다
7. ICRP에서는 100 mSv 이하의 저선량방사선이 인체에 미치는 영향에 대하여 연구를 진행하도록 권유하였는데, 이 아이디어에 찬성한다
8. 100 mSv 이하의 저선량방사선이 인체에 미치는 영향에 대하여 과학적으로 알고 싶다
9. 100 mSv 이하의 저선량방사선이 인체에 미치는 영향에 대하여 과학적인 근거가 있다면 이에 대하여 배우고 적극적으로 주변 사람들에게 알릴 의향이 있다
10. 방사선 위험은 현재의 과학지식으로 제어할 수 있다
11. 방사선은 인간에게 위험한 측면보다 유익한 측면이 더 많다
12. 한국인의 평균 자연방사선피폭은 연간 3 mSv 정도이다. 반면, 방사선작업종사자의 연간 방사선피폭한도는 50 mSv 로 규정되어 있는데, 이 규정이 적절하다고 생각한다
13. 정부가 제공하는 방사선피폭에 관한 정보는 신뢰할 만하다
14. 국내 식품에서 발견되는 소량의 방사성물질에 대한 뉴스를 들은 후 방사선에 대한 우려가 커졌다
15. SNS에서 접한 방사선 위험에 관한 정보는 신뢰할 수 있다

STS 교육: Materials and methods

Analysis:

설문지 응답 분석: 7 point Liker scale

- 위험인자들:	① 매우 낮음	②	③	④	⑤	⑥	⑦ 매우 높음
- 서술내용:	① 매우 동의하지 않음	②	③	④	⑤	⑥	⑦ 매우 동의함

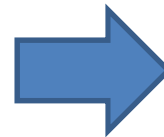
통계적 분석방법:

Student *t*-test (Mann-Whitney *U* test), Paired *t*-test

Part I. 건강에 위해를 끼치는 알려진 위험인자들에 대한 인식

교육전순위:

1. 화학약품 피폭
2. 흡연
3. **전리방사선 피폭**
4. 전자선/자외선 피폭
5. 유전자변형 생물체
6. 실험실
7. 공부로 인한 스트레스



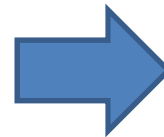
교육후순위:

1. 흡연
2. 화학약품 피폭
3. **전리방사선 피폭**
4. 전자선/자외선 피폭
5. 공부로 인한 스트레스
6. 실험실
7. 유전자변형 생물체

Part I. 건강에 위해를 끼치는 알려진 위험인자들에 대한 인식

교육전순위:

1. 화학약품 피폭
2. 흡연
3. 전리방사선 피폭
4. 전자선/자외선 피폭
5. 유전자변형 생물체
6. 실험실
7. 공부로 인한 스트레스



교육후순위:

1. 흡연
2. 화학약품 피폭
3. 전리방사선 피폭
4. 전자선/자외선 피폭
5. 공부로 인한 스트레스
6. 실험실
7. 유전자변형 생물체

STS 교육: Results

Part I. 건강에 위해를 끼치는 알려진 위험인자들에 대한 인식

설문내용	실습전	실습후	P
전리방사선 피폭	5.3 ± 1.5	4.4 ± 1.6	0.000
전자선 또는 자외선 피폭	4.8 ± 1.5	4.2 ± 1.5	0.000
화학약품 피폭	5.8 ± 1.1	5.2 ± 1.3	0.000
흡연	5.4 ± 1.2	5.6 ± 1.3	0.065
실험실	3.8 ± 1.3	4.0 ± 1.3	0.207
유전자변형 생물체	3.9 ± 1.6	3.8 ± 1.4	0.503
공부로 인한 스트레스	3.6 ± 1.6	4.1 ± 1.8	0.001

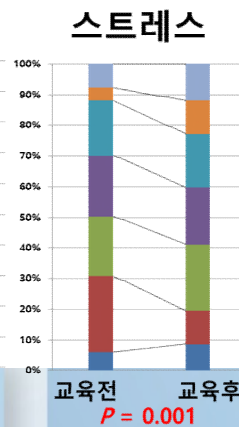
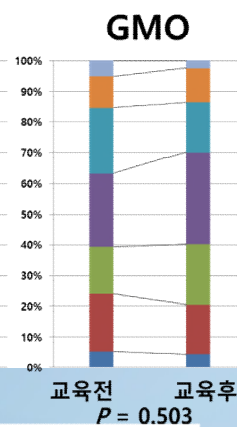
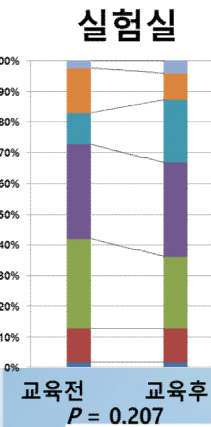
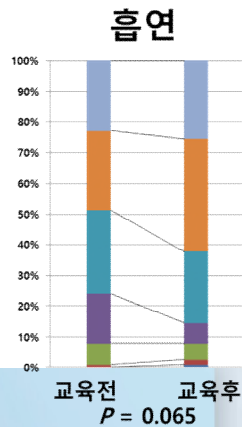
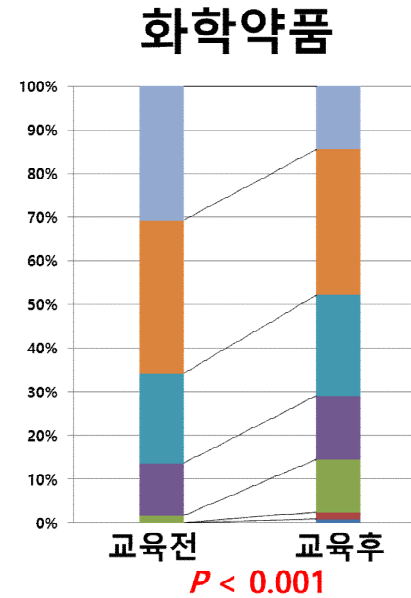
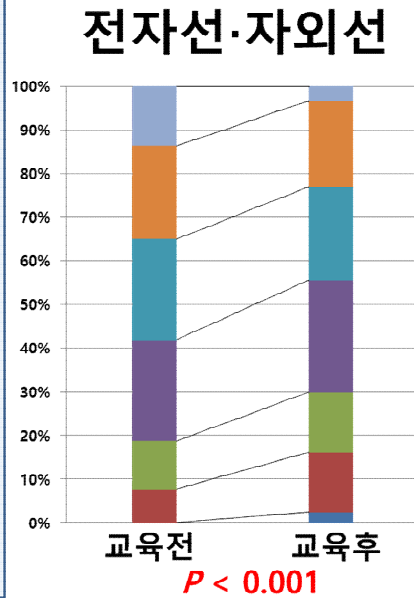
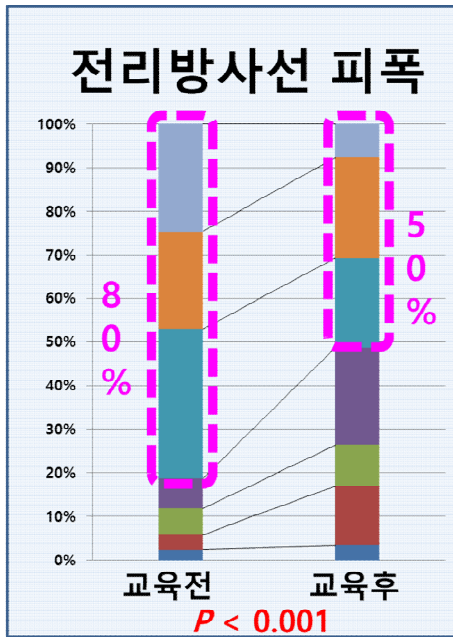
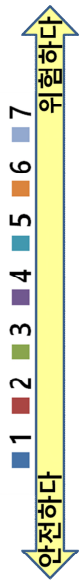
STS 교육: Results

Part I. 건강에 위해를 끼치는 알려진 위험인자들에 대한 인식

설문내용	실습전	실습후	P	위험인식	변화량	순위
전리방사선 피폭	5.3 ± 1.5	4.4 ± 1.6	0.000	감소함	-0.897	1위
전자선 또는 자외선 피폭	4.8 ± 1.5	4.2 ± 1.5	0.000	감소함	-0.581	3위
화학약품 피폭	5.8 ± 1.1	5.2 ± 1.3	0.000	감소함	-0.658	2위
흡연	5.4 ± 1.2	5.6 ± 1.3	0.065	증가	0.231	
실험실	3.8 ± 1.3	4.0 ± 1.3	0.207	증가	0.162	
유전자변형 생물체	3.9 ± 1.6	3.8 ± 1.4	0.503	감소함	-0.077	
공부로 인한 스트레스	3.6 ± 1.6	4.1 ± 1.8	0.001	증가	0.436	

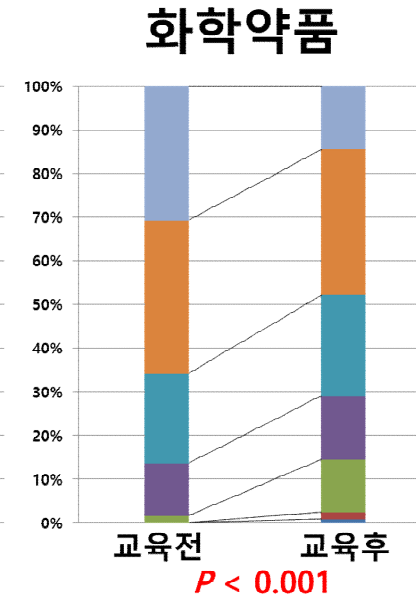
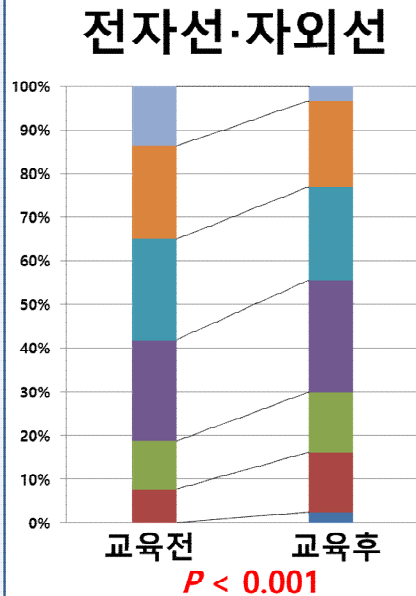
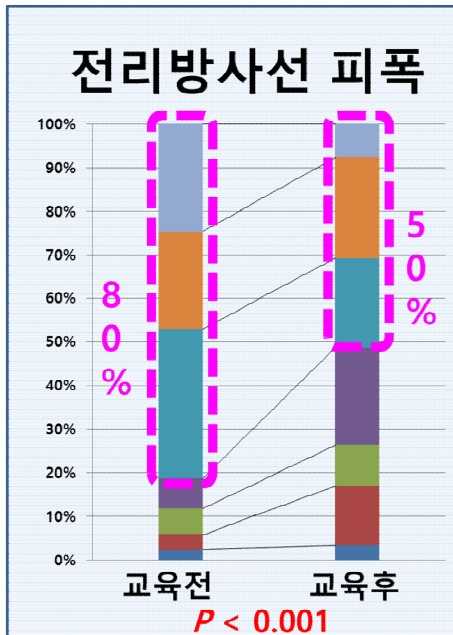
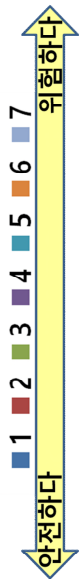
STS 교육: Results

Part I. 건강에 위해를 끼치는 알려진 위험인자들에 대한 인식



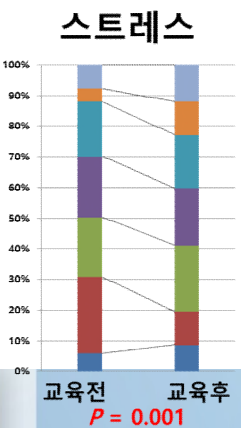
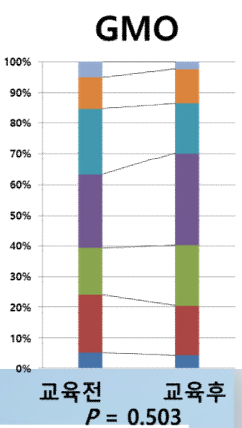
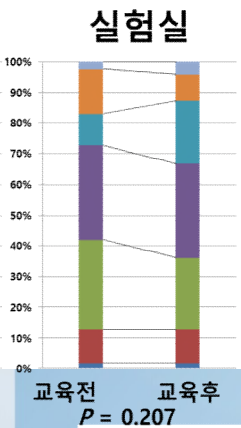
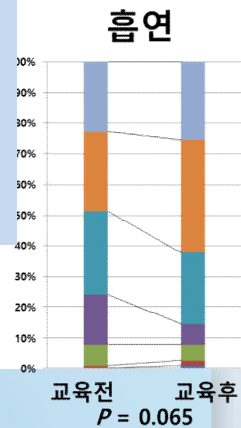
STS 교육: Results

Part I. 건강에 위해를 끼치는 알려진 위험인자들에 대한 인식



부정적인 인식이 유의하게 감소함

전리방사선 피폭에 대한 부정적인 인식 (5점 이상) 변화: 80% → 50%로 감소



STS 교육: Results

Part II. 저선량방사선에 대한 서술내용에 동의하는 정도

설문내용	실습전	실습후	P
1. 일상생활에서 방사선 노출은 우려스럽다	3.6 ± 1.6	3.0 ± 1.5	0.000
2. 방사선은 건강문제를 일으키지만 질병을 일으키지는 않는다	2.0 ± 1.1	2.6 ± 1.5	0.000
3. 실습중 방사선에 노출되면 건강에 해롭다	4.3 ± 1.5	3.5 ± 1.5	0.000
4. 매우낮은 방사선피폭으로도 건강에 해를 줄 수 있다	3.4 ± 1.5	2.8 ± 1.5	0.000
5. 100 mSv 이하의 저선량방사선이 인체에 미치는 영향에 관심이 있다	4.0 ± 1.6	5.1 ± 1.4	0.000
6. 100 mSv 이하의 저선량방사선이 인체에 미치는 영향에 대해 잘 알고 있다	2.9 ± 1.2	4.5 ± 1.4	0.000
7. 국제방사선방호위원회에서는 100 mSv 이하의 저선량방사선이 인체에 미치는 영향에 대하여 연구를 진행하도록 권유하였는데, 이 아이디어에 찬성한다.	5.5 ± 1.1	5.5 ± 1.2	0.660
8. 100 mSv 이하의 저선량방사선이 인체에 미치는 영향에 대하여 과학적으로 알고 싶다.	5.3 ± 1.2	5.5 ± 1.3	0.147
9. 100 mSv 이하의 저선량방사선이 인체에 미치는 영향에 대하여 과학적인 근거가 있다면 이에 대하여 배우고 적극적으로 주변 사람들에게 알릴 의향이 있다.	5.4 ± 1.2	5.5 ± 1.3	0.357
10. 방사선 위험은 현재의 과학지식으로 제어할 수 있다.	3.8 ± 1.4	4.1 ± 1.4	0.042
11. 방사선은 인간에게 위험한 측면보다 유익한 측면이 더 많다.	4.9 ± 1.2	5.1 ± 1.2	0.151
12. 한국인의 평균자연방사선 피폭은 연간 3 mSv 정도이다. 반면, 방사선작업종사자(예: 핵의학, 방사선종양학 또는 영상의학과 의사)의 연간 방사선피폭한도는 50 mSv (5년간 100 mSv)로 규정되어 있는데, 이 규정이 적절하다고 생각한다.	4.1 ± 1.2	4.1 ± 1.3	0.735
13. 정부가 제공하는 방사선피폭에 관한 정보는 신뢰할 만하다.	3.7 ± 1.3	3.7 ± 1.3	0.949
14. 국내 식품에서 발견되는 소량의 방사성물질에 대한 뉴스를 들은 후 방사선에 대한 우려가 커졌다.	4.0 ± 1.4	3.5 ± 1.5	0.000
15. SNS에서 접한 방사선 위험에 관한 정보는 신뢰할 수 있다.	1.9 ± 1.1	2.1 ± 1.4	0.127

1점

← 매우동의하지않음

매우동의함 →

7점

STS 교육: Conclusions

결론:

STS 교육 시행 후, 100 mSv 이하의 저선량 방사선이 인체에 미치는 영향에 대해 **긍정적인 인식이 증가**하고, **부정적인 인식이 감소**하였다.

본 연구를 통해 STS 기법을 활용한 방사선 교육이 저선량 방사선 인체 영향에 대한 인식을 변화시킬 수 있음을 확인하였다.

STS 교육: 학생들의 의견 (직접 발취)

(1) 방사선 걱정: 이롭다!

low level의 radiation에도 경각심을 가져야 할 필요가 있다고 생각한다. 그 이유로는 먼저 핵의학 내에서도 저선량에 피폭되었을 시에 인체에 어떤 영향을 미치는가에 대해서도 합의되지 않은 상황이기 때문이다. 학자들에 따라서 어느 그룹은 저선량에 피폭되더라도 선형적으로 인체에 해로운 영향을 미친다고 주장하는 경우도 있고, 어느 그룹은 저선량의 피폭은 인체에 어느 영향도 미치지 않는다는 주장을 한다. 어느 그룹은 오히려 저선량의 피폭이 인체에 이로운 영향을 미친다는 주장을 하기도 한다. 인체에 어떤 영향을 미치는지 학계 내에서도 의견이 분분하기 때문에 저선량의 피폭이 인체에 어떤 영향을 미치는지는 매우 불확실한 상황이라 할 수 있다. 따라서 안전하게 저선량의 피폭에도 좀 더 엄하게 기준을 설정한 후 이후에 어떤 영향을 미치는가에 대한 연구 결과가 나오는가에 따라 기준을 조정하면 된다고 생각한다. 또한 현재 학계 내에서도 저선량의 피폭이 어떤 영향을 미치는가에 대해 합의가 되지 않은 상황이므로 저선량의 피폭이 안전하다고 확신할 수 없는 상황에서 불안해하는 국민들이 많기 때문에 국민들의 입장에서 생각해 볼 때 엄하게 기준을 설정하는 게 좋다.

STS 교육: 학생들의 의견 (직접 발취)

(1) 방사선 걱정: 이롭다!

저선량 피폭에 대한 경각심이 커진 것은 지난 2018년 라듐침대 사건 때문이다. 피해자들의 강력한 항의와 요구로 인해 현재 라듐 등의 생활방사선에 대한 규제가 강화되어 원료물질에 대해서뿐만이 아니라 가공제품까지도 모두 등록하도록 되어 있다. 비전문가인 국민과 전문가인 방사선 관련 학자들의 사이에는 큰 정보의 간극이 존재할 수밖에 없다. 그런 중에 언론 등에서 비약이 심한 정보를 퍼뜨리며 공포를 조장하는 것은 피할 수 없는 일이다. 하지만 공포라는 단어는 지나치게 부정적인 의미를 내포하고 있다. 올바른 정보를 접할 수 없으므로 언론이 던지는 자극적인 정보에 민감하게 반응할 수 밖에 없는데, 언젠가는 벌어질 일이었던 것을 이번 사건을 기회로 삼아서 국민들에게 좀더 신뢰성 있는 자료를 배포하고, 설득하여 안심을 유도하는 것이 정부의 입장에서는 장기적으로 좋을 것이다. 만약 국민들이 방사능에 대해 민감하게 반응하는 것을 단순히 근거 없는 공포라고 치부하고 대수롭지 않게 넘긴다면, 국민들이 방사선 전문가에게 느끼는 불신감은 더욱 커진다.

STS 교육: 학생들의 의견 (직접 발취)

(1) 방사선 걱정: 이롭다!

암 발생을 일으킬 수 있는 방사선 선량에는 역치가 없다. 국제 방사선 방호위원회는 방사선방호 목적으로 낮은 선량에서도 선량에 비례하는 암 위험이 있을 것으로 간주하는 '역치 없는 선형 비례 모델'을 채택하고 있다. 또한, 독성을 다루는 분야에서는 '합리적으로 획득 가능한 선에서 낮게 유지하자'는 원칙이 있다. 따라서 중요한 것은 가능한 한 낮추는 것이 아니라 '합리적 수준에서 가능한 낮추자'는 것이다.

방사선에 대한 막연한 공포감과 무지로 인하여, 사람들이 비이성적인 판단을 내리게 되고 이에 대해서 방사선에 대한 공포를 이용한 이득을 보고자 하는 사람도 존재하며, 이 공포감으로 인한 부정적인 영향도 있는데, 따라서 방사선 노출에 대한 위험성에 대한 경각심을 가지고, 일반 대중에 대해서 적절하고 정확한 인지를 위한 교육이 필요할 것으로 보인다.

STS 교육: 학생들의 의견 (직접 발취)

(1) 방사선 걱정: 이롭다!

방사선 노출에 대한 공포심은 그만큼 일반인들이 방사선에 대해 잘 알지 못하기 때문이다. 막연한 두려움과 오해를 극복하기 위해선, 방사선 노출의 위험성에 대한 객관적인 교육과 홍보가 필요하다. 자연에서 발생하는 방사선량과 일상에서 노출되는 방사선량 수치를 알려주고, 폐암 발생률이 높아지는 기준점을 명확하게 알릴 필요가 있다. 이에 덧붙여, 일상 속에서 실내 방사선량을 낮출 수 있는 방법(예: 정기적인 실내 환기 등)을 알리고, 의료용으로 방사선을 활용하는 것이 활용하지 않는 것에 비해 건강 측면에서 얻을 수 있는 이득이 크다는 점을 알릴 수 있을 것이다.

STS 교육: 학생들의 의견 (직접 발취)

(1) 방사선 걱정: 이롭다!

우리나라는 안전 불감증이 심한 나라이다. 방사선의 유해함에 대하여 인식을 심어주는 것이 앞으로의 방사능 노출에 대한 대비로 이로울 것이다.

STS 교육: 학생들의 의견 (직접 발चे)

(2) 방사선 걱정: 해롭다!

약 8년 전 후쿠시마 원전사고 이후, 어쩌면 그 이전부터 방사선에 대한 공포와 국민들의 관심은 점점 늘어나는 것 같습니다. 최근 라돈침대와 관련한 국민들의 여론, 방사선과 관련된 수많은 부정적인 기사들만 보더라도 국민들의 방사선에 대한 인식이 상당히 부정적이라는 사실을 쉽게 알 수 있습니다. 하지만 이번 토론을 하며 '저선량 방사선에 대한 유해성에 대해 국민들이 걱정할 필요가 없다' 라고 단정 지을 수는 없었지만 적어도 그 걱정이 과도하며 그로인해 발생하는 손해가 막심할 것이라는 결론을 내릴 수 있었습니다.

예비 의료인인 저희마저도 실습을 하며 의료기기에 의한 저선량 방사선에 노출된 경험이 여러 번 있었고 그때마다 '이거 괜찮나?' 하며 각자의 건강에 대해 우려한 적이 여러 번 있었습니다. 하지만 이번 토론을 진행하며 그 생각이 많이 바뀌게 되었습니다.

STS 교육: 학생들의 의견 (직접 발취)

(2) 방사선 걱정: 해롭다!

아직 이렇게 논란중인 저선량 방사선에 대한 과한 규제가 사회에 미치는 영향은 상상 이상이 될 것입니다. 미국의 한 조사에 따르면 각 가정에서 방사선 저감장치를 설치했을 때의 비용은 약 500억달러 수준이 될 것이라고 추정하였습니다. 그리고 국민들의 인식변화로 인해 방사선에 민감해져 발생하는 소비패턴의 변화 그리고 원자력에 대한 부정적 인식 등으로 인해 2차적으로 이익을 취하는 집단들이 발생 할 것이며 여러 이익집단들이 얽혀 국민들의 인식은 견잡을 수 없는 상황이 될지도 모릅니다. 그로인해 발생하는 사회적 부담은 상당 할 것입니다.

앞서 언급한 것처럼 '저선량 방사선에 대한 유해성에 대해 국민들이 걱정할 필요가 없다'라고 단정 지을 수는 없습니다. 저선량 방사선이 안전하다고 할 수 없으며 관련된 연구가 꾸준히 이루어져야 한다는 점 또한 찬성합니다. 그리고 많은 사례들이 보여줬듯 그 상관관계는 언젠가 밝혀 질 것입니다. 문제는 그 이전에 취해야 할 자세입니다. 아직도 수많은 언론들이 쉽게 국민들의 관심을 끌기 위해 방사선에 대한 위험을 부각시키고 있고 국민들은 이에 이끌려 부정적인 인식은 점점 확대되어 가고 있습니다. 국가차원에서 조금 더 객관적인 자료들을 제시해 국민들이 과도한 걱정을 하지 않도록 사회적으로 이익이 되는 방향으로 노력을 할 필요가 있습니다.

STS 교육: 학생들의 의견 (직접 발취)

(2) 방사선 걱정: 해롭다!

첫 번째로 저선량 라돈 절감을 위해 사용되는 사회적 비용으로 얻을 수 있는 효용이 과연 존재하는가에 대한 의문이 있다. 미국의 지침은 4pCi/L로 설정되어있다. 하지만 이 기준은 뒤에서 다루겠지만 통계적으로 결함이 있는 연구들을 기준으로 너무 과하게 설정된 것이고 재정적으로 이득을 얻을 수 있는 방사선 물질 저감과 관련된 여러 제조 기업과 기관들의 이해관계가 많이 반영된 결과다. 이러한 기준을 기반으로 실내 공기에서 라돈을 완전히 제거하는 것은 현실적이지 않다. 라돈 가정에서 저감 시스템을 설치하기 위해서는 1000달러~5000달러가 소요된다. 적지 않은 비용이다. 기준이 엄격해질수록 더욱 높은 수준의 사회적 비용이 들어갈 것이다. 그러나, 1994년 한 연구에 따르면 미국 가정에서 저감장치 설치 비용은 500억 달러로 추산되었다. 하지만 이로 인해 절감된 검사비, 치료비 등등의 평균 수명 비율은 70만 달러에 불과했다. 저선량의 라돈을 제거하기 위해 많은 라돈 정화비용을 사용하는 것은 사회적으로도 비용 대비 효용이 떨어지는 큰 낭비이고 명백하게 밝혀진 위험요인에 같은 비용을 투자해서 얻을 수 있는 건강 증진을 잃게 되어버리는 결과를 낳게 될 것이다.

STS 교육: 학생들의 의견 (직접 발취)

(2) 방사선 걱정: 해롭다!

이렇게 규제를 강화하면 방사능에 대한 부정적 인식이 커져서 의료 장비나 원자력 발전에 대한 거부감이 커질 수 있다. 이를 주의하여야 한다.

규제를 함으로써 드는 비용이나 인력 소모가 과연 규제를 함으로써 얻는 이득에 비해 큰 것인지에 대한 사회적 합의가 필요하다.

STS 교육: 학생들의 의견

Summary:

저선량 방사선이 인체에 끼치는 영향이 안전하다 vs. 위험하다는 의견이 모두 과학적 근거가 있음

→ 과학은 항상 논쟁 중이고 충돌 중

위험이 높게 or 낮게 평가되는 것은, 불확실성에 대한 의견 차이

과학적 증거가 사회와 상호작용

: 과학 → 사회에, 사회 → 과학에

방사선의 인체영향에 대해 잘 모를 때에는 위험을 두려워하고 수용하지 못함

→ 위험에 대한 분석에 대중 참여 포함

→ 위험 커뮤니케이션: 대중과 협력, 장기적인 과정, 상호 신뢰

경청해주셔서 감사합니다.