

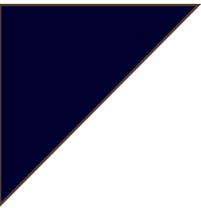
의학교육 <소통과 협업>

대중과 과학으로 소통하는 과학 커뮤니케이션 기법

2019.11.4.

장 정 현 (차 의과학대학교 의료홍보미디어학과)





CONTENTS

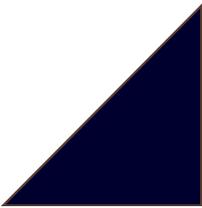
01
펜벤다졸 셀프임상

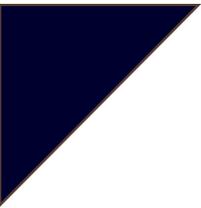
02
일반공중 이해

03
(과학)정보처리과정

04
과학커뮤니케이션

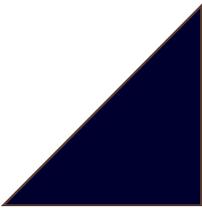
05
과학커뮤니케이션기법





01

펜벤다졸 셀프임상 사태

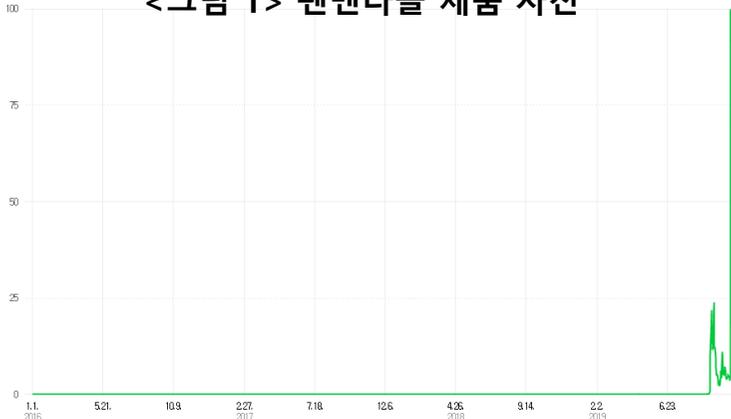


01. 펜벤다졸 셀프임상 사태

네이버 검색어트렌드



<그림 1> 펜벤다졸 제품 사진



<그림 2> 2016.1.1.~2019.11.1 펜벤다졸 네이버 검색량

최근 펜벤다졸 현상

- **펜벤다졸은 구충제?**
 - 몸 속 특정 세포를 사멸하는 목적으로 사용되는 구충제
 - 국내에서 펜벤다졸은 개, 고양이의 회충 등 동물의 내부 기생충 감염의 예방 및 치료제로 허가돼 사용되고 있음
- **암 치료제?**
 - 세포와 동물을 대상으로 한 항암 연구 및 직접 복용한 사람들의 후기가 최근 SNS 등을 통해 확산되면서 펜벤다졸이 암 치료에 효과가 있다는 주장이 확산되고 있음 (BBC 코리아, 2019.10.29; 최선, 2019)
- **문제점**
 - 식품의약품안전처와 대한암학회는 최근까지도 사람을 대상으로 한 임상시험결과가 없으며, 과거 연구에서 오히려 간 종양을 촉진시킨다는 동물실험 결과가 있었기 때문에 암 치료에 사용해서는 안된다고 발표
 - 그러나 온라인상에서 펜벤다졸이 품질되는 현상도 나타났으며 해외에서 직접 배송을 받아 사용하겠다며 '해외 직구'를 요청하는 글이 증가하고 있음(이해나, 2019; 최선, 2019)

01. 펜벤다졸 셀프임상

전문가와 일반인의 인식 차이

다음은 <PharmNews>에 나온 기사를 통해 일반인들과 전문가들의 반응을 비교해보고자 함 (최선재, 2019)

일반인들의 반응

- 암환자들의 펜벤다졸 '셀프임상' 후기 증가
- 각종 검사상 수치가 눈에 띄게 좋아졌다는 증언이 잇따르고 있음
- 펜벤다졸 복용 이후, 백혈구, 절대호중구, 혈색소 등의 수치가 뚜렷하게 개선. 식후 혈당 수치가 100mg/dl 이하로 떨어졌다고 주장: 펜벤다졸을 처음 복용한 날 129mg/dl이 나왔지만 일주일 뒤인 오늘 82mg/dl를 기록. "펜벤다졸은 기생충의 먹이인 당을 차단한다. 암의 먹이도 당이다. 펜벤다졸 영향 때문에 혈당수치가 감소한 것 같다"고 주장

VS

전문인들의 반응

- 환자들의 치료 후기과 펜벤다졸의 인과관계를 발견하기 어렵다고 주장
- 사람 대상의 임상시험을 거치지 않은 약물이기 때문에 안전성과 유효성이 전혀 입증되지 않았다는 이유에서 펜벤다졸 성분의 항암 이슈를 '찾잔 속 태풍'에 그칠 것으로 전망
- 펜벤다졸 자체가 전체적으로 혈당을 떨어뜨리는 기전의 약물이 아닌 이상, 혈당 수치의 감소가 펜벤다졸의 영향 때문으로 보기에선 무리가 있다고 주장

01. 펜벤다졸 셀프임상 사태

2008년 광우병 사태

광우병 괴담

- [괴담1] 소를 이용해 만드는 화장품, 생리대, 기저귀 등 600가지 제품을 사용해도 광우병에 전염된다
- [괴담2] 광우병 쇠고기를 다룬 칼과 도마에 의해 수돗물까지도 오염된다
- [괴담3] 미국사람들은 대부분 호주나 뉴질랜드 쇠고기를 먹는다
- [괴담4] 한국인 95%가 광우병에 취약한 유전자를 가지고 있다
- [괴담5] 미국에서 30개월 이상된 쇠고기는 강아지, 고양이 사료로도 사용하지 않는다
- [괴담6] 미국인이 먹는 쇠고기와 우리나라에 수출하는 쇠고기는 다르다
- [괴담7] 미국내 치매환자가 약 500만명인데 이중 25만~65만명이 인간광우병으로 추정된다
- [괴담8] 살코기만 먹어도 광우병에 걸린다
- [괴담9] 프리온은 600도 이상의 고열에서도 파괴되지 않는 불사의 병원균이다
- [괴담10] 키스만 해도 광우병이 전염된다

☞ 결과적으로 괴담은 비전문가들이 퍼뜨린 것이고, 이명박 정부의 미국 쇠고기 수입협상 결과를 정치적으로 이용하여 국민들을 선동하고 오도했다는 주장이 최근에는 힘을 얻고 있지만 이것만이 2008년 광우병 사태 이후 10년이 지난 얻을 수 있는 결론인가?

☞ 이와 같은 질문을 던지는 이유는 2000년대 이후 원자력 오염, GMO, 나노식품 등 우리 사회의 식품, 의약품 및 의료 분야에 대한 우려와 불안감이 확산되고 있기 때문에 광우병 사태가 다시 발생할 수 있기 때문이다.

01. 펜벤다졸 셀프임상 사태

건강 관련 이슈의 중요성

건강관련 이슈의 중요성 증대

- 전술한 바와 같이 과학기술의 불확실성과 그것이 초래하는 결과의 위험성 때문에 과학기술은 인간의 삶을 풍요롭고 윤택하게 하는 이기에서 인류의 안전을 위협하는 사회문제로 돌변한다. 이러한 사회를 울리히 벡(Beck, 1997)은 '위험사회(Risk Society)'라고 명명하였다.
- 건강관련 이슈는 사회적으로 점점 중요한 이슈가 되고 있고(Breakwell, 2000; Ho, Brossard, & Scheufele, 2007; Nelkin, 1989; Yeung & Morris, 2001), 건강 관련 이슈는 과학기술과 밀접한 관련을 맺고 있다. 따라서 과학 커뮤니케이션의 역할이 우리 사회에서 점점 중요해지고 있지만 아직 이에 대한 관심과 연구가 부족한 실정이다.
- 특히, 과학은 전문적인 영역에 속하는 이슈인데 일반공중들은 학교를 떠나고 난 뒤에는 체계적으로 과학 정보를 습득할 수 있는 방법이 없다. 대체로 매스미디어나 SNS, 주변사람들과의 대화, 즉 비전문가들에 의해서 전달되는 정보에 의해 과학 정보를 습득하는 것이 일반적인 현상이다.
- 그러므로 전문가와 일반공중이 과학을 소통하는 과학 커뮤니케이션을 이해하기 위해서는 수용자인 일반공중에 대한 이해가 선행되어야 한다. 일반공중들이 어떻게 정보를 습득하고 처리하는지, 또 위험인식은 어떻게 형성되는지 등에 대한 이해가 바탕이 되어야 효과적인 과학 커뮤니케이션이 이루어질 수 있다.

02

일반공증에 대한 이해

02. 일반공중에 대한 이해

전문가와 일반공중의 위험인식 차이

전문가와 일반공중의 위험인식 형성의 차이

- 위험인식에 대한 접근방법(차용진, 2001; Krinsky & Golding, 1992): 기술적 접근(technical approach), 심리측정 접근(psychometric approach), 문화·사회학적 접근(cultural & sociological approach).
- 일반공중의 위험인식에 대한 정확한 이해가 없다면 위험과 관련된 과학 이슈에 대한 커뮤니케이션은 비효율적인 활동이 되므로 일반공중의 위험인식에 대해 정확하게 이해해야 한다. 왜냐하면 **전문가의 위험인식과 일반인의 위험인식 형성에는 차이**가 있기 때문이다(김영옥, 2008; 차용진, 2001).
- 전문가 집단은 전문지식을 가지고 있고 정보를 주도적으로 판단할 수 있는 능력이 있기 때문에 주로 기술적 접근 방식에 의해 위험인식이 형성된다. 즉 **전문가들은 사망률, 상해치사율, 환경위협확률과 같이 위험의 빈도수나 심각성, 피해의 정도에 대한 객관적이고 체계적인 계산에 근거하여 위험인식을 형성한다.**
- 과학에 대한 전문지식이 부족하기 때문에 **일반공중은 인간의 확률적 판단과 위험에 대한 인식과 태도, 감정 등을 함께 고려하여 위험인식을 형성**한다 (차용진, 2001, 2006, 2007; Fischhoff, Slovic, Lichtenstein, Read, & Combs, 1978; Slovic, Fischhoff, & Lichtenstein, 1982, 1984, 1985; Slovic, 1986, 1987; 2000; Siegrist, Keller, & Kiers, 2005).

02. 일반공중에 대한 이해

심리측정 패러다임: 위험의 특성

위험의 특성: 심리측정 패러다임(Psychometric Paradigm) 관점

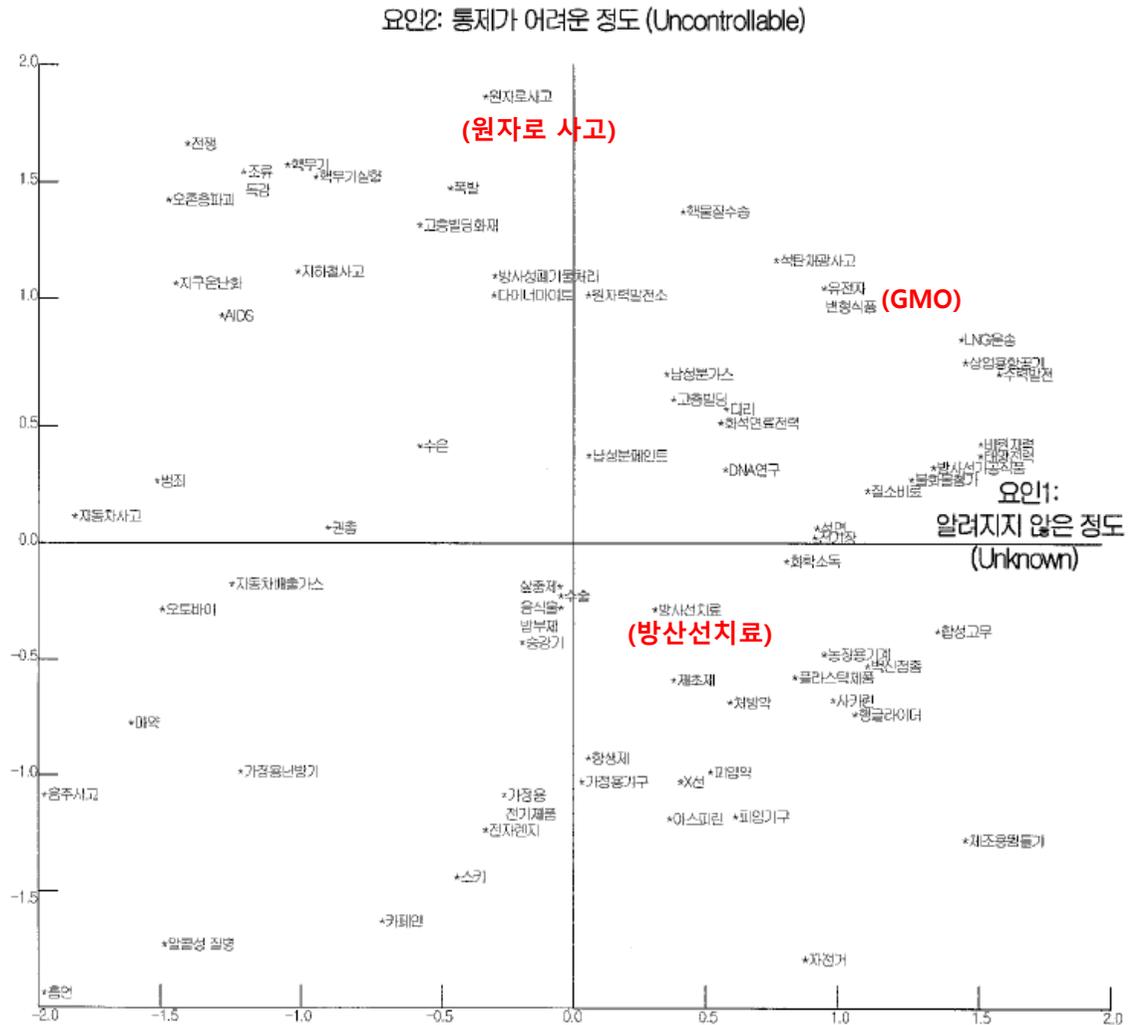
- 심리측정 패러다임 관점에서의 위험의 9가지 특성(Fischhoff, Slovic, Lichtenstein, Read, & Combs, 1978)
 - 1) 자발성(voluntariness of risk)
 - 2) 즉각적 효과(immediacy of effect)
 - 3) 개인의 과학적 지식(knowledge about risk to persons exposed)
 - 4) 과학적 확실성(knowledge about risk to science)
 - 5) 통제가능성(control over risk)
 - 6) 최신성(newness)
 - 7) 확산가능성(chronic-catastrophic)
 - 8) 두려움(common-dread)
 - 9) 결과의 심각성(severity of consequence)
- 위험의 기타 특성 (Slovic, Fischhoff, & Lichtenstein, 1985):
 - 관찰가능성(observable), 전지구적 확산가능성(global catastrophic), 불공평성(inequitable), 미래 세대에의 위협(risk to future generation), 위험증가추세(risk increasing), 위험축소의 어려움(not easily reduced), 대중노출(many people exposed), 개인적 노출 정도(much personal exposure)

02. 일반공중에 대한 이해

심리측정 패러다임: 위협의 위치

심리측정 패러다임 (Psychometric Paradigm) 관점의 위협의 위치

- 심리측정 패러다임 관점에서의 70개 위협의 위치 (차용진, 2007): 위협이 알려지지 않은 정도 (Unknown, 요인 1)와 위협에 대한 통제가 어려운 정도 (Uncontrollable, 요인 2)의 2가지 요인으로 70가지 위협을 포지셔닝시키면 오른쪽 그림과 같다.



<그림 3> 2차원 공간에서 70 위협의 위치 (차용진, 2007)

02. 일반공중에 대한 이해

심리측정 패러다임의 특징: 일반공중의 위험인식

심리측정 패러다임(Psychometric Paradigm)

- **심리측정 패러다임의 유용성:** 심리측정패러다임 방법은 일반공중과 전문가 간 위험인식의 차이점과 일반공중의 위험인식의 특징을 고찰하는데 유용하기 때문에 후속 위험인식 연구에서 지속적으로 이용되어왔다 (McDaniel, Azelrod, & Slovic, 1995; Sjoberg, 2000, 2003, 2004).
- **심리측정 패러다임의 특징**
 - 1) **위험인식은 객관적 위험 자체가 아니라 사람들에 의해서 인식된 구성개념이다.** 위험의 특징 (characteristics of risk: e.g., 지식, 통제가능성, 두려움, 재난의 잠재성 등)과 개인의 가치, 특성 등과 같은 선유경향 등이 반영되기도 하지만 개인적 차원을 넘어 문화·역사적 가치와 사회적 맥락이 반영되는 복합적, 구성적, 다차원적 개념이다(Weinstein, 1989).
 - 2) 각 개인마다 위험인식 형성에 영향을 주는 세부 위험의 특성들이 다르게 나타날 수 있기 때문에 **위험인식은 각 사람들에 따라서 각기 다를 수 있다.** 예를 들면 전문가 집단과 일반인들 간 위험인식의 차이가 있으며, 같은 과학자들 사이에서도 그들이 소속된 기관에 따라서 위험인식의 차이가 발견되고 있다 (박희제, 2004; Powell & Leiss, 1997; Slovic, 1999).
전문가들이 일반인들보다, 산업계에 소속된 전문인이 정부에 소속된 전문인보다 위험인식이 낮다 (Lynn, 1986).
 - 3) 비록 위험의 특징과 위험을 수반한 과학기술이 사회에 가져다주는 이익은 질적인 특성을 지니지만 위험인식은 계량화와 예측이 가능하다 (Slovic et al., 1984).

03

일반공증의 정보처리과정

03. 일반공중의 정보처리과정

정보 탐색 및 처리 과정

건강 관련 정보처리 탐색(Seeking) 및 처리(Processing)

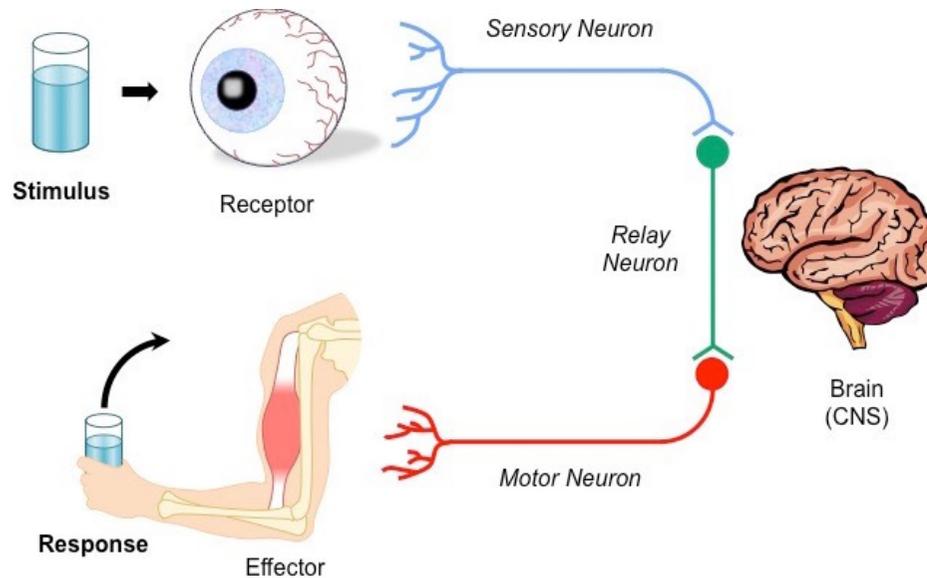
- 일반적으로 일반공중의 정보처리 탐색 및 처리는 이슈에 대한 관여도(issue involvement), 이슈의 특징(issue attribute), 사회적 맥락(social context) 등의 영향을 받아 이루어진다.
- **이슈 관여도:** 관여도가 높을수록 적극적으로 체계적 정보처리 (systematic processing)에 참여하고, 낮을수록 휴리스틱 정보처리 (heuristic processing)를 한다(Eagly & Chaicken, 1993). 즉 이슈관여도가 높지 않으면 일반공중은 과학 관련 정보에 대하여 철저한 정보추구와 객관적 평가를 하기보다는 단축정보를 사용하고 이슈에 대해 덜 숙고하며 자신의 의견과 태도를 형성한다 (Druckman & Solsoen, 2011).
- **이슈 특징:** 각 이슈의 특징에 따라서 일반공중의 미디어 이용과 과학 관련 정보처리가 이루어진다 . 자신에게 영향을 미칠 가능성이 많을수록 적극적으로 정보처리를 한다(Lundgren & McMakin, 2013)
 - 1) 건강 · 질병 발병 이슈
 - 2) 안정성 사고 이슈
 - 3) 신기술 적응성 이슈
- **사회적 맥락:** 문화적 전통, 종교적 신념, 정치적 이념, 과학 및 과학자에 대한 신뢰, 세계관, 여론 등 사회문화적 맥락도 일반공중의 정보처리의 방식에 영향을 준다((Brossard, Scheufele, Kim & Lewenstein, 2009; Gaskell, Einsiedel, Hallman, Priest, Jackson, Olsthoorn, 2005; Lee, Scheufele, Lewenstein, 2005; Nisbet, 2005; Peters & Slovic, 1996; Slovic, 1999)

03. 일반공중의 정보처리과정

정보처리모델의 변화

정보처리모델(Information Processing Model)

- [모델 1] S-R Model (Stimulus-Response: 자극반응모델): 외부 자극이 주어지면 Sensory neuron은 Sensory Receptor로부터 뇌(Central Nervous System, CNS)에 전달하고, Motor neuron이 다시 정보를 뇌로부터 Effector(근육 등)에 전달하여 반응을 한다



<그림 4> S-R Model

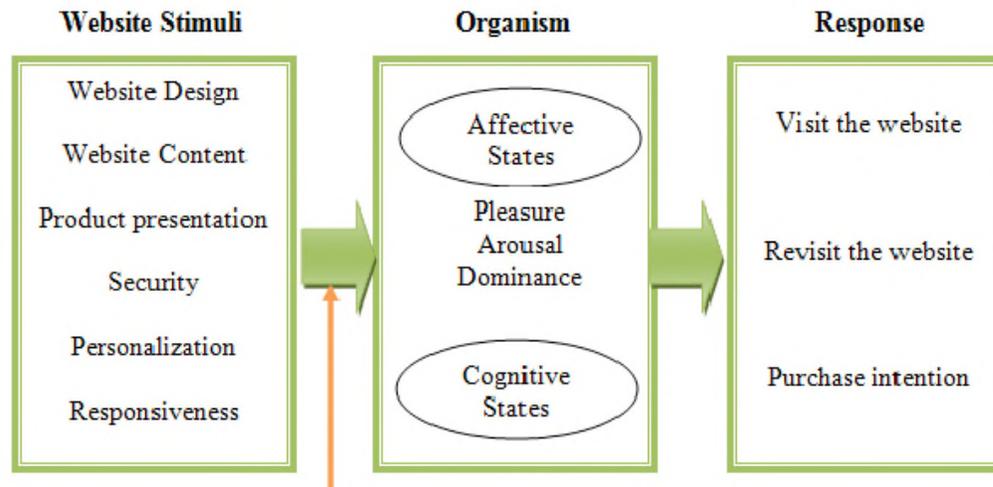
(<https://ib.bioninja.com.au/standard-level/topic-6-human-physiology/65-neurons-and-synapses/stimulus-response.html> 에서 인용)

03. 일반공중의 정보처리과정

정보처리모델의 변화

정보처리모델(Information Processing Model)

- [모델 2] S-O-R Model(Stimulus-Organism-Response: 유기체매개모델): 학습이론에 따르면, 사람들은 과거의 경험과 감정, 학습을 통해 형성된 지식 및 신념이 뒤섞인 스키마(schema)란 인지구조를 가지고 있고, 이것을 통해 외부세계와 사건을 이해한다. 즉, 스키마는 새로운 정보의 결여된 부분을 유추하는데 도움을 주고 수용자인 일반공중은 능동적 인지과정을 통해 외부 세계를 이해한다 (Markus & Zajonc, 1985).



- <그림 5> Conceptual SOR Model: 호텔 웹사이트 이용과정 (Ilijevski, 2016, p. 494)

03. 일반공중의 정보처리과정

정보처리모델의 변화

정보처리모델(Information Processing Model)

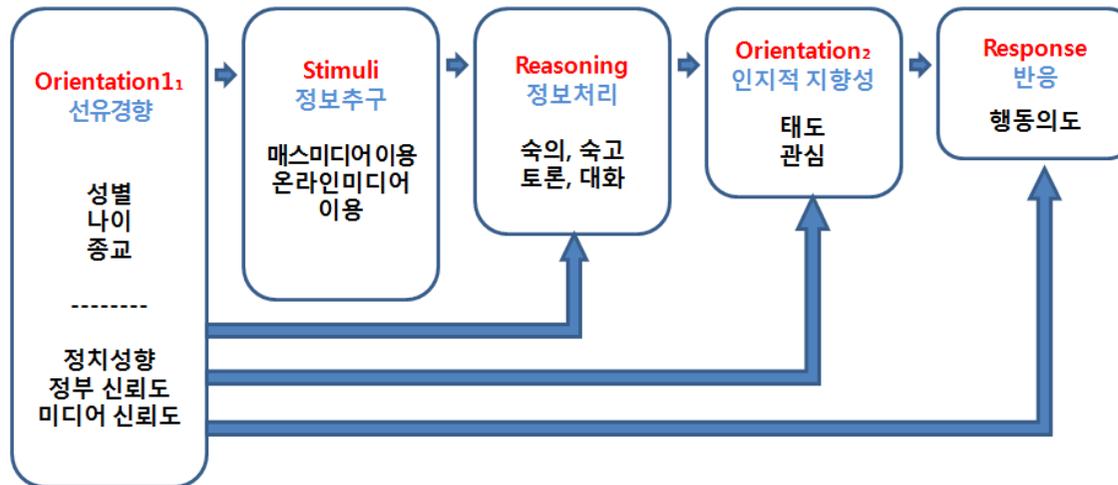
- **[모델 3] O₁-S-O₂-R Model(Stimulus-Organ-Response: 유기체매개모델):**
선유경향을 지닌 유기체(O₁)가 자극(S)인 커뮤니케이션 활동(e.g., 미디어 이용과 대인간 커뮤니케이션 등)을 통해 새로운 지향성을 지닌 유기체(O₂) 단계를 거쳐 자극(S)에 반응(R)하게 된다
(심재철 외, 1998; Markus & Zajonc, 1985)
 - 1) 즉, 수용자는 이미 미디어의 정보에 노출되기 전에 사회적, 문화적 영향과 경험 등을 통해 선유경향을 지니고 유기체(O₁)와 미디어 정보에 주목하고 수용하는 실제적 미디어 이용 상황에서 자신의 선유경향과 새로운 정보를 연결시키는 인지적 과정을 수행한다.
 - 2) 두 번째 유기체(O₂)는 인지적 매개에 관여하는 유기체로 미디어를 이용하는 짧은 시간에 나타나는 생리적 반응뿐만 아니라 정보를 수용하는 당시의 사회적, 문화적 맥락, 정보처리전략, 나아가 미디어 이용 후 나타나는 대인간 상호작용까지를 포함하여 정보에 대한 정교화가 이루어진다.
 - 3) 인지적 매개모델의 장점은 개인의 인지적 능력뿐만 아니라 정보를 처리하는 상황적 변인까지 포함할 수 있기 때문에 커뮤니케이션 전 과정의 효과를 총체적으로 고찰할 수 있다

03. 일반공중의 정보처리과정

정보처리모델의 변화

정보처리모델 (Information Processing Model)

- [모델 4] O₁-S-R-O₂-R Model (Communication Mediation Model: 커뮤니케이션 매개모델)
O₁-S-O₂-R모델의 자극(S)와 결과적 지향성(O₂) 사이에 새로운 단계인 과학정보처리전략(reasoning) 과정(R)을 포함하여 설명한다(Cho et al., 2009). 매스커뮤니케이션의 효과는 강력하지만 직접적인 것이 아니라 간접적이라고 가정한다. 즉, 매스 미디어와 인터넷 이용은 대인간 커뮤니케이션과 같은 정보처리과정을 통해서 수용자들의 행동에 영향을 준다 (Shah, Cho, Eveland, & Kwak, 2005).



<그림 6> O₁-S-R-O₂-R 커뮤니케이션 매개모델 (장정헌, 2014)

03. 일반공중의 정보처리과정

일반공중의 과학정보처리

제한적 인지처리(인지구두쇠, Cognitive Misers)

- 과학은 객관적이며 체계적인 지식을 다루는 영역이지만 대다수의 일반대중들은 정치 및 과학 관련 영역에서 체계적이고(systematic) 숙의적인(deliberative)인 정보처리에 참여하지 않는다.
- 오히려 단축정보(shortcuts)에 의존하는 제한적 정보처리 방식을 택한다(Nisbet, 2005; Scheufele & Turney, 2006; Scheufele & Lewenstein, 2005)
- 왜냐하면 체계적, 숙의적 방식으로 정보를 처리하기 위해서는 상당한 인지적 노력이 필요하기 때문에 대다수의 일반대중은 정교한 정보처리 방식보다는 노력을 최소화하기 위하여 단축정보에 의존한다는 것이다(Besley & Shanahan, 2005; Carmines & Stimson, 1980; Lee, Scheufele, & Lewenstein, 2005; Popkin, 1991).
- 단축정보를 이용한다는 것이 일반대중이 반드시 비합리적이라는 것을 의미하지는 않는다. 집중적인 정보 추구 또는 숙의적 추론과정 없이도 단축의사결정 과정을 통해 빠른 의사결정에 이를 수 있다
- 일반대중들이 단축정보나 인지적·감정적 휴리스틱을 이용하여 위험인식을 형성한다(Scheufele & Lewenstein, 2005; Scheufele & Turney, 2006; Peters & Slovic, 1996; Slovic, 1999; Slovic, Finucane, Peters, & MacGregor, 2004).

03. 일반공중의 정보처리과정

일반공중의 과학정보처리

체계적 정보처리(Systematic Information Processing; Deliberative Processing)

- 과학정보가 전문적이라고 할지라도 일반대중도 체계적이고 정교한 정보처리 과정에 참여할 수 있다
- 다양한 뉴스 미디어를 통하여 이슈의 특성과 찬성과 반대에 대한 폭넓은 이유들이 제공되기 때문에 미디어는 오히려 일반대중의 숙의적 판단을 돕는다는 주장이다(Kim, Scheufele, & Shanahan, 2002).
- 숙의적 정보처리 방식은 일반대중이 잠재적 위험에 대하여 (인지적으로) 잘 알고 있고 잠재적 위험에 대하여 비교적 정확하게 예측할 수 있다고 가정하기 때문에 위험인식이 형성될 때 해당 이슈에 대한 정보습득과 정보처리과정, 대화 등이 중요한 역할을 한다(장정현, 2014; Hornig, 1993; Kim, S., Kim J., Besley, 2013).

03. 일반공중의 정보처리과정

일반공중의 과학정보처리: Heuristic Processing

과학 정보의 제한적 인지처리(인지구두쇠, Cognitive Misers)

- 과학은 객관적이며 체계적인 지식을 다루는 영역이지만 대다수의 일반대중들은 정치 및 과학 관련 영역에서 체계적이고(systematic) 숙의적인(deliberative)인 정보처리에 참여하지 않는다.
- 오히려 단축정보(shortcuts)에 의존하는 제한적 정보처리 방식을 택한다(Nisbet, 2005; Scheufele & Turney, 2006; Scheufele & Lewenstein, 2005)
- 왜냐하면 체계적, 숙의적 방식으로 정보를 처리하기 위해서는 상당한 인지적 노력이 필요하기 때문에 대다수의 일반대중은 정교한 정보처리 방식보다는 노력을 최소화하기 위하여 단축정보에 의존한다는 것이다(Besley & Shanahan, 2005; Carmines & Stimson, 1980; Lee, Scheufele, & Lewenstein, 2005; Popkin, 1991).
- 단축정보를 이용한다는 것이 일반대중이 반드시 비합리적이라는 것을 의미하지는 않는다. 집중적인 정보 추구 또는 숙의적 추론과정 없이도 단축의사결정 과정을 통해 빠른 의사결정에 이를 수 있다
- 일반대중들이 단축정보나 인지적·감정적 휴리스틱을 이용하여 위험인식을 형성한다(Scheufele & Lewenstein, 2005; Scheufele & Turney, 2006; Peters & Slovic, 1996; Slovic, 1999; Slovic, Finucane, Peters, & MacGregor, 2004).

03. 일반공중의 정보처리과정

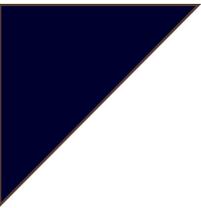
일반공중의 과학정보처리: Systematic Processing

과학 정보의 체계적 정보처리(Deliberative Processing)

- 과학정보가 전문적이라고 할지라도 일반대중도 체계적이고 정교한 정보처리 과정에 참여할 수 있다.
- 다양한 뉴스 미디어를 통하여 이슈의 특성과 찬성과 반대에 대한 폭넓은 이유들이 제공되기 때문에 미디어는 오히려 일반대중의 숙의적 판단을 돕는다는 주장이다(Kim, Scheufele, & Shanahan, 2002).
- 숙의적 정보처리 방식은 일반대중이 잠재적 위험에 대하여 (인지적으로) 잘 알고 있고 잠재적 위험에 대하여 비교적 정확하게 예측할 수 있다고 가정하기 때문에 위험인식이 형성될 때 해당 이슈에 대한 정보습득과 정보처리과정, 대화 등이 중요한 역할을 한다(김활빈·오현정·홍다예·심재철·장정현, 2018; 장정현, 2014; Kim, Kim, Chang, Shim, & Oh, 2018; Hornig, 1993; Kim, S., Kim J., Besley, 2013).

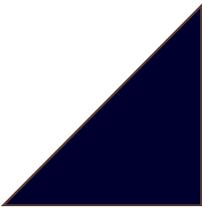
☞ 문제제기: 이와 같이 사람들이 위험인식을 형성하는데 있어 단축정보에 의존하는 제한적 정보처리 관점과 체계적 정보처리 관점이 양립하고 있다면 과학이슈를 어떻게 커뮤니케이션해야 하는가?

☞ 과학커뮤니케이션의 변화에 대해 살펴보고자 한다.



04

과학커뮤니케이션과 과학정보처리



04. 과학커뮤니케이션

과학커뮤니케이션의 변화

과학커뮤니케이션의 개념

- 과학커뮤니케이션의 개념: '과학을 매개로 하는 소통', 즉, 과학적 지식과 과학기술의 성과물을 기반으로 과학기술계와 사회의 여러 주체들(e.g. 언론인, 과학관련 정부기관 종사자, 학교 교사, 일반대중 등) 간에 이루어지는 다양한 커뮤니케이션 현상이라고 할 수 있다(이덕환, 2011; 이세민·김영욱, 2012; Bauer, 2009; Burns et al., 2003).
 - 예: 과학자들 간에 이루어지는 과학기술계 내의 소통, **과학자와 비과학자 사이에서 이루어지는 소통**, 일반대중들 간에 과학을 매개로 한 소통, 대중 매체의 과학 보도가 일반대중의 개인 간 커뮤니케이션을 통해서 대중의 지식, 태도, 신념 등에 미치는 영향 등
- ☞ 다음에서는 다양한 과학커뮤니케이션의 개념 중 여기서는 과학자와 비과학자 사이에서 이루어지는 커뮤니케이션 현상에 초점을 두고자 한다.

04. 과학커뮤니케이션

과학커뮤니케이션의 특징

과학커뮤니케이션의 특징

- **과학커뮤니케이션은 과학지식을 기반으로 이루어진다**(이덕환, 2011). 과학적 지식도 과학자 커뮤니티와 사회의 상황요인들에 의해서 과학적 지식이 상대적으로 결정되는 것이 사실이지만 과학커뮤니케이션은 기본적으로 과학자 커뮤니티에서 받아들여지는 정확하고 엄밀한 과학적 지식을 기반으로 이루어진다.
- **과학지식은 사회의 여러 요인들에 영향을 받으며** 사회 속에서 결정된다(이영희, 2000; Kuhn, 1970). 과학적 지식은 사회적으로 구성되기 때문에 영구불변의 진리라고 할 수 없고, 상반된 주장들과 **사회의 공론장(public sphere)에서 서로 경쟁하며 형성**되게 된다.
- **일반공중의 과학지식에 대한 지식은 뚜렷하게 증대되지 않는다**는 점이다. 미국과 영국에서는 과학대중화 운동을 적극적으로 펼치면서 지속적으로 국민들의 과학에 대한 관심, 과학지식, 과학에 대한 태도 등을 조사하여 왔다. 그러나 국민들의 과학지식은 높아지지 않는 경향을 보여 왔다. 이와 같은 현상은 유럽국가나 일본에서도 비슷하게 나타나고 있다(김학수 외, 2005; Miller, 2001; Miller & Pardo, 2000). 또한 **과학지식과 과학기술에 대한 태도는 상관관계가 없다**는 것이다. 즉, 과학지식이 증가할수록 과학에 대하여 긍정적인 태도를 지니는 것이 아닌 것으로 나타났다(Pardo & Carlvo, 2002).
- **일반공중은 과학지식을 주관적으로 수용한다**(Achterberg, 2012; Allum, Strugis, Tabourazi, & Brunton-Smith, 2008; Nisbet & Goidel, 2007). 일반대중은 과학자와 대중매체에서 전달되는 내용 그대로 받아들이는 것이 아니라 자신들이 가지고 있는 **개인적 가치관, 정치적 지식, 스키마, 과학과 기술에 대한 신뢰 등을 통하여 과학지식과 기술을 이해**한다.

04. 과학커뮤니케이션

과학커뮤니케이션의 특징

과학커뮤니케이션의 특징

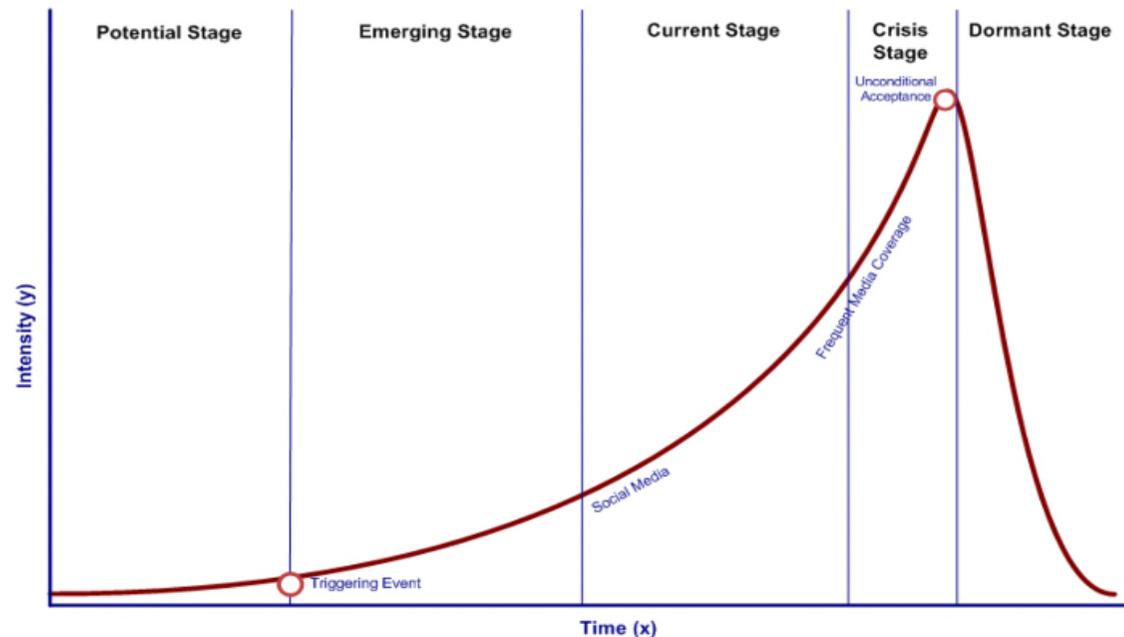
- 과학적 지식은 우리 사회의 **사회적 이슈와 관련되어 전달**되는 경우가 많다(e.g., 원용진, 2011).
예) 원자력발전, 4대강 개발
- **과학지식의 대중화**이다(김학수 외, 2005; 이덕환, 2011). 과거 과학기술은 대체로 지배계급의 전유물이었다. 일반공중은 과학적 지식을 수용할 수 있는 교육이 부족했고, 경제적, 사회적 여건도 좋지 않은 것이 일반적이었다. 그런데 현대사회에서는 과학기술과 과학지식이 우리 사회에 깊숙이 파고들어 오며 따라서 과학계와 일반공중 사이의 경계가 점차 허물어지고 있다. 특히 통신기술의 발전으로 인한 **인터넷과 SNS 보급의 증가는 과학지식의 사회적 확산을 가속**시키고 있다.
- 더구나 **사회적 합의**가 없으면 과학지식을 증진시키는 **연구 활동에 대한 사회적 투자**는 불가능하게 되었다. 따라서 요즘 과학자들이 자발적으로 과학적 지식을 과학 커뮤니티가 아닌 사회에 전파해야 한다. 일반공중의 과학에 대한 인식이 개선되면 과학 활동에 대한 투자가 증가하게 되고 자신들의 이익도 극대화시킬 수 있다는 과학자들의 기대가 과학자들이 과학 대중화에 적극적으로 참여하는 것을 유도하고 있다.
- **과학지식 전달 방법의 다양화** 현상이다(Nisbet & Weiss, 2010; Niesbet & Goidel, 2007). 대중매체에서는 기술, 의학, 식품 등의 분야에서 과학과 관련된 뉴스가 넘쳐나고 있다. 과학 이슈는 뉴스뿐만이 아니라 오락 프로그램이나 교양, 다큐멘터리 프로그램을 통해 과학 정보를 전달하고 있다.

04. 과학커뮤니케이션

과학커뮤니케이션의 특징

과학커뮤니케이션의 변화

- 과학기술도 다른 사회적 이슈와 같이 **잠재적 단계(potential stage)→부상단계(emerging state)→현재적 단계(current stage)→위기/공식화 단계(crisis/formal stage)→휴면단계(dormant state)**와 같은 **이슈생명주기(issue life cycle)**를 갖게 된다(e.g., 김영욱, 2008; Lee, Scheufele, & Lewenstein, 2005).



<그림 7> 이슈생명주기 (Meng, 1992; 2009)

04. 과학커뮤니케이션

과학커뮤니케이션 연구 경향의 변화

과학커뮤니케이션 연구경향의 변화

- 과학커뮤니케이션 연구 패러다임의 변화 (Bauer (2009), p. 222)

시기	속성	연구 방법	가정
과학 리터러시 1960년대~1980년대	대중의 지식 결핍	리터러시 측정	- 대중은 무지 - 과학자는 전문가(지식 & 역량)
대중적 이해 1985~1990년대	대중의 태도 결핍	지식 x 태도 태도 변화 교육 대중관계	- 일반공중은 지식뿐만 아니라 우호적 태도도 결여 - 지식이 많을수록 긍정적인 태도 보유
사회 속 과학	신뢰 결핍 전문가 결핍 대중의 개념 신뢰의 위기	참여적 속의 천사의 중계 효과 평가	- 과학과 전문가에 대한 신뢰가 중요 - 일반공중의 주도적 과학 커뮤니케이션 참여 활발 - 과학커뮤니케이션 참여자의 상황에 대한 인식의 이해가 중요

04. 과학커뮤니케이션

과학커뮤니케이션 연구 경향의 변화

과학 교육의 변화

- **과학 리터러시 단계(Science Literacy Phase)**
과학자 집단이나 정부가 일반대중에게 과학에 대한 기초적 지식(e.g., 교과서적 지식, 과학적 방법론-추론, 실험설계 등)을 주입하고 미신을 거부하는 것을 교육하는 것을 커뮤니케이션의 목표로 한다 (Bauer, 2009; Brossard & Lewenstein, 2010).
- **과학의 대중적 이해 단계(Public Understanding of Science Phase)**
과학커뮤니케이션은 일반공중들의 지식뿐만 아니라 과학에 대한 우호적 태도를 갖게 하기 위해서 전문가인 과학자들에서부터 일반공중에게 과학적 정보들이 일방적이고 선형적으로 전달된다.
- **사회 속 과학 단계(Science in Society Phase)**
 - 상실했던 대중과의 신뢰를 회복하기 위해 필요한 것은 과학자로부터 일반공중에게 전달되는 일방적 정보 전달이나 교육이 아니라 공중이 과학커뮤니케이션에 주도적으로 참여하고 대화하는 것이다 (이세민·김영욱, 2012; Bauer, 2009).
 - 전문가 집단이 자신들의 지식과 정보에 대한 과도한 확신을 갖게 되면, 실제 거주민이나 정책 결정에 필요한 부가 정보나 긴급 상황을 인식하는 실패할 수 있다. 따라서 과학적 지식이 형성되거나 정책 결정이 만들어질 때, 전문가의 지식이나 소견이 일반인의 경험이나 상식보다 반드시 우위에 있는 것은 아니기 때문에 일반적 커뮤니케이션보다는 오히려 상호작용적 커뮤니케이션이 필요하다(이세민·김영욱, 2012; Brossard & Lewenstein, 2010; Miller, 1998).

05

과학커뮤니케이션 기법

05. 과학커뮤니케이션 기법

과학커뮤니케이션 모델

초점: 정보전달

상황 모델

- 특정 청중과 관련
- 시간, 장소, 질병, 언어 등과 관련된 욕구와 상황에 주목
- 관련 주제에 관한 지식을 빠르게 습득하는 청중의 능력 강조

결핍 모델

- 전문가로부터 대중에게로 정보의 선형적 전달
- 잘 전달된 정보는 지식의 결핍을 감소시킨다는 믿음
- 감소된 결핍은 더 좋은 의사결정과 과학에 대한 지지를 이끈다는 믿음

초점: 공중참여

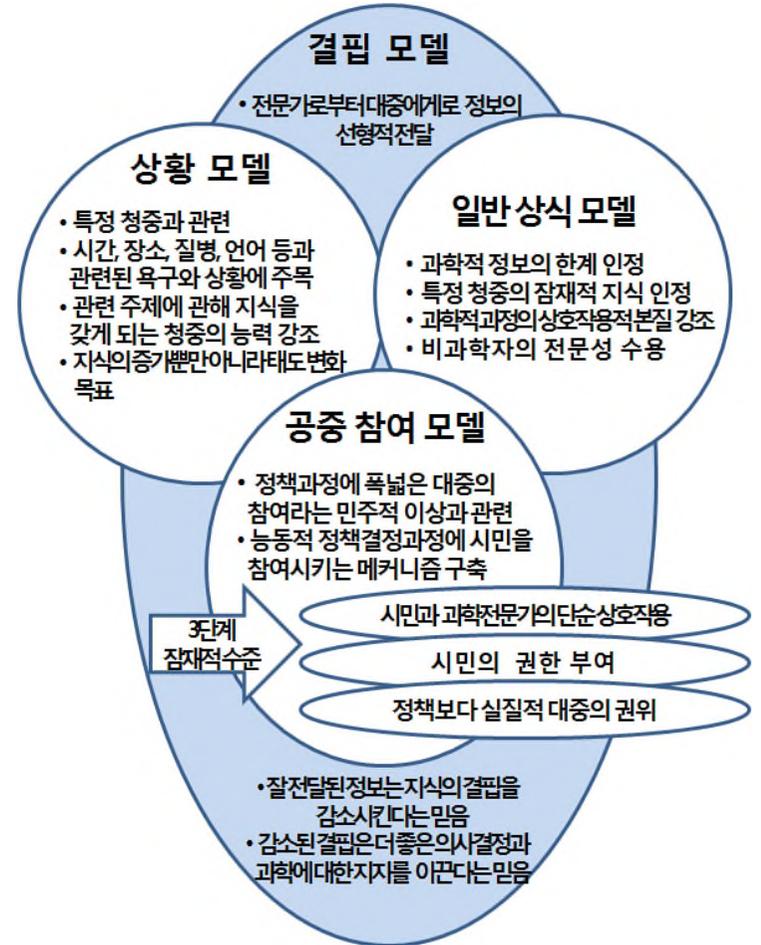
일반상식 모델

- 과학적 정보의 한계 인정
- 특정 청중의 잠재적 지식 인정
- 과학적 과정의 상호작용적 본질 강조
- 비과학자의 전문성 수용

공중 참여 모델

- 과학기술 관련 지식을 포함하는 정책 이슈에 초점
- 정책과정에 폭넓은 대중의 참여라는 민주적 이상과 관련
- 능동적 정책결정과정에 시민을 참여시키는 메커니즘 구축
- 정책자원보다 실질적 대중의 권위

<그림 8> 과학커뮤니케이션 교육 개념적 모델 (Brossard & Lewenstein, 2010, p. 17)



<그림 9> 과학커뮤니케이션 통합 모델 (Brossard & Lewenstein, 2010, p. 33)

05. 과학커뮤니케이션 기법

과학커뮤니케이션 모델

과학커뮤니케이션 모델

- 일반공중의 과학 이해 증진을 위한 과학 커뮤니케이션 모델(Brossard & Lewenstein, 2010)
- **결핍모델 vs 상황모델**: 과학의 영역에서 대중이 가지고 있는 과학에 대한 이해 증진을 목적
 - 1) 과학관련 정보 전달에 초점
 - 2) 결핍모델은 과학 정보를 받아들이지는 수용자의 특성뿐만 아니라 과학적 문맹자와 과학적 지식이 풍부한 사람 간에 나타나는 권력 관계나 사회적 구조의 차이에 대해서도 주목하지 않는다 (S-R or S-O-R 분석틀).
 - 3) 결핍 모델의 한계에 대한 결과로서 결핍 모델을 확장한 상황 모델('O-S-O-R' 분석틀)
 - 4) 상황 모델에서 상황(context)은 개인의 성격, 사회경제적 특성 등 심리학적 요인뿐만이 아니라 준거집단, 사회 구조 및 시스템, 미디어 재현 등을 정보가 수용될 때 수용자를 둘러싼 사회적·문화적·정치적 상황 모두를 포함한다.

05. 과학커뮤니케이션 기법

과학커뮤니케이션 모델

과학커뮤니케이션 모델

- **일반상식모델 vs 공중참여모델:** 대중과 과학의 상호작용 과정 탐색을 목적
 - 1) 정보 전달 중심의 과학커뮤니케이션 모델은 사회적·정치적 상황을 적절하게 반영하지 못한다는 비판과 우려로 부터 지역적으로 형성되는 현지 지식(local knowledge)을 인정하고 대중의 참여를 강조하는 일반 상식 모델과 대중 참여 모델이 등장
 - 2) 과학자들은 종종 과학적 지식에 지나친 확신을 갖기 때문에 정책 결정에 있어서 필요한 현지 지식을 활용하지 못하기도 한다
 - 3) 과학커뮤니케이션 활동은 과학기술적 이슈와 직면하여 지역 공동체에서 이미 보유하고 있는 정보나 지식을 인정하는 범위 내에서 이루어져야 한다고 주장한다(Irwin & Wynne, 1996; Wynne, 1996).
 - 4) 일반상식모델에 대한 비판:
 - 근대 과학 시스템에 의해서 생성된 신뢰할만한 과학적 지식보다 지역적 현지 지식에 특권적 지위를 부여하는 것은 반과학적(anti-science)이라는 비판을 받는다.
 - 일반인 전문적 모델이 특정 과학 이슈에 대한 대중의 이해를 증진시킬 수 있는 실제적 활동에 대한 가이드를 제공할 수 있는지 명확하지 않다.
 - 5) 공중 참여 모델은 과학 정책 수립과정에서 대중의 참여를 증가시키기 위해 의도된 일련의 활동들(e.g., 공공청문회, 공론조사, 시민 패널, 과학 워크숍, 대중 공개 강연, 현장 방문 등)에 초점을 맞춘다. '대화(dialogue)'와 '참여(engagement)' 등의 방법을 통해 과학 이슈에 대중의 관심과 의견을 반영하는 것을 강조한다

05. 과학커뮤니케이션 기법

과학커뮤니케이션 모델

과학커뮤니케이션 모델

- 과학커뮤니케이션 통합 모델:

- 1) 전술된 결핍모델, 상황모델, 일방상식모델, 공중참여모델 등 4개의 모델은 과학커뮤니케이션의 복잡한 현실을 잘 포착하지는 못하고 있다.
- 2) 다른 이론적 배경을 바탕으로 한 네 개의 모델은 상호 비교할 수 없을 정도로 상이하지 않고 중복된 부분이 나타나고 있다.
- 3) 따라서 어느 하나의 모델에만 집착할 것이 아니라 연구 대상과 상황에 맞게 네 개의 모델을 조합한 혼합 모델을 사용하는 것이 더 타당할 수 있다(Brossard & Lewenstein, 2010).
- 4) <그림 9>에 나타난 바와 같이 결핍 모델을 근간으로 상황 모델, 일반 상식 모델, 대중 참여 모델을 적절히 조합하여 공중과 과학을 소통해야 하며 과학커뮤니케이션 연구가 이루어져야 한다. 현실적으로 모든 과학자들이나 대중들이 과학관련 의사결정에 참여하는 것도 불가능하며, 그들 또한 원하고 있지도 않다. 그러므로 공중과의 과학 소통은 주제와 상황, 관련된 대중의 서로 다른 특징, 참여의 수준에 따라서 다각적인 방법을 이용하여 복합적 이루어져야 할 것이다.

05. 과학커뮤니케이션 기법

과학커뮤니케이션 모델

과학커뮤니케이션 디자인 접근법

- 공중참여모델 관점에서의 과학커뮤니케이션 활동(Ogawa, 2013, p. 13)

목표대상	추진 주체(Driving Actors)		
	전문가/정책 입안자	과학 친화적 공중	부정적 공중
전문가 정책입안자	자치단체 위원회, 정부 위원회	합의 회의, 과학 워크숍, 대중 공개 강연	부정적 캠페인, 공공 공청회
과학 친화적 대중	합의 회의, 시민 패널, 과학 카페	과학 카페, 현장 방문	부정적 캠페인
무관심한 대중			
부정적 대중			
일반공중	공론조사, 시민 패널, 과학 워크숍, 대중 공개 강연, 현장 방문, 과학박물관, 과학 센터, 팟캐스트, Open Access,	과학 카페, 현장 방문	부정적 캠페인, 과학 카페

05. 과학커뮤니케이션 기법

과학커뮤니케이션 모델

과학커뮤니케이션 디자인 접근법

- **공중참여모델 관점에서의 과학커뮤니케이션 활동**(Ogawa, 2013, p. 13)
 - 1) 앞 페이지의 <표>에서 보는 바와 같이 디자인 접근(design approach)을 이용하여 제시하며 과학커뮤니케이션 커뮤니케이터(science communicators)가 과학과 관련된 이슈의 합의 도출과정에서 중재자 역할을 할 수 있고, 커뮤니케이션 개선방안(intervention)을 개발함으로써 공공 영역에서 중요한 역할을 수행할 수 있다
 - 2) 과거 공공 정책의 결정권은 정부 기관이 소유하거나 통제하는 것이 일반적이었지만, 민주주의가 보편화된 현 사회에서는 대중의 참여는 중요해지고 활발해짐에 따라서 공공 정책 의사 결정 과정에 변화가 일어나고 있다. 과학관련 공공정책을 정부 기관이나 전문가 집단에 의해서 폐쇄적으로 결정하는 것이 아니라 목표대상에 따라서 위원회, 청문회, 공론조사, 시민 패널, 과학카페, 캠페인 등 다양한 참여방법들을 활용하여 추진 주체와 대중의 합의를 도출하는 것이 더 바람직하다
 - 3) 따라서 과학커뮤니케이션은 사회적·문화적·정치적 상황 속에서 과학의 전문적 지식과 일반대중의 경험과 가치체계, 배경지식 등이 어우러져 공동체의 합의를 만들어가야 한다.

05. 과학커뮤니케이션 기법

과학커뮤니케이션 모델

과학커뮤니케이션 페르소나 방법

- **Recipient Design**

1) 앞에서 말한 바와 같이 과학소통을 과학자가 대중에게 일방적으로 지식을 전달하는 '전달 모형 (Transmission model)'은 실패했다.

2) 영국 유니버시티 칼리지 런던(University College London, UCL)에서 대중소통(Public Engagement) '전략: 구성주의 모형(Constructivist model)'. 구성주의 모형에 따르면 공중은 각자의 생각과 관심, 기억을 바탕으로 과학자가 전달한 아이디어를 재구성해 의미를 만들어낸다. 즉, '누구'에게 전달하는지를 고려해야만 의도한 메시지를 온전히 전할 수 있다.

3) SMCRE 모델에서 Recipient Design으로 변화: 커뮤니케이션의 근본을 먼저 생각하는 자세가 필요하다. 'Comm'이란 접두사는 'together(함께)'란 의미를 가지고 있다. 따라서 소통은 내가 알고 있는 전문적 지식을 일방적으로 전달하는 것이 아니라 서로 함께 지식, 정보, 감정을 공유하고 서로 공유하는 영역을 넓혀 가는 것이다. 따라서 과학커뮤니케이션에서도 과학 소통은 Monologue가 아니라 Dialogue란 것을 명심해야 한다.

05. 과학커뮤니케이션 기법

과학커뮤니케이션 모델

과학커뮤니케이션 페르소나 방법

■ 페르소나(Persona) 기법

1) 페르소나 기법: 소통하고자 하는 대상에 따른 맞춤형 소통 전략. 같은 과학 개념이라도 어린이와 어른, 청소년과 할머니에게 같은 방식으로 설명한다면 모두에게 만족스럽지 못한 경험이 될 것이다. 반면 청중의 특성을 가능한 구체화한 뒤 청중을 고려한 소통 전략을 짚다면 성공적인 과학소통이 될 확률이 높아진다. 페르소나 기법은 산업디자인 분야에서 사용되던 기법으로 최근 디지털 미디어 콘텐츠 생산에 적용되고 있기도 하다.

2) 예: '아버지들'을 대상으로 '기생충의 약제내성'에 대해 설명해야 한다면 어떨까? (강지우, 2017)

"우선 '아버지'의 캐릭터를 최대한 구체화 해보자. 이 사람은 40~50대이며, 나이가 나이인 만큼 건강 이슈에 관심이 많을 것이며, 친구들과 만나면 서로 자식 걱정에서 시간 가는 줄을 모른다. 아이들에게는 집에서 요리를 자주 해 먹이는 편이고, 개도 한 마리 키우고 있으며, 평일에는 자가용을 타고 30분 거리의 직장으로 통근한다. 그렇다면 아버지들의 관심을 끌기 위해서는 세미나실의 대중강연보다는 패밀리 레스토랑의 기습 이벤트, 대형마트의 행사, 또는 라디오 프로그램 등이 더 효과적일 것이다."

다음으로는 갈고리처럼 청중의 관심을 낚을 수 있는 도입부인 '후크(Hook)'를 생각한다. 직접 요리해서 가족과 함께 먹기 때문에 '고기를 덜 익혀 먹었을 때 처할 수 있는 위험', 개를 키우니까 '사람이 기생충에 감염되지 않도록 반려동물에게 어떤 조치를 해야 할까?' 등을 고려한다."

05. 과학커뮤니케이션 기법

과학커뮤니케이션 모델

효과적인 과학커뮤니케이션 기법

- 효과적인 과학커뮤니케이션을 위한 제안

- 1) 과학커뮤니케이션도 기획과 구성 전략이 필요하다

- (1) Target Audience Research를 해야 한다
 - (2) 전달해야 하는 과학 정보에 자신하거나 말고 Target Audience의 Need와 Pain Point에 공감해야 한다
 - (3) Pain Points:
 - 과학 정보는 지루하다
 - 과학 정보는 재미가 없다
 - 기성과학뉴스는 어렵다
 - 소셜미디어뉴스/정부는 신뢰하기 어렵다.

	Needs	Pain Points
1	세상을 모르면 손해다.	뉴스는 지루하고 재미없다.
2	Social 대화의 소재/지식 필요하다.	소재/지식 찾기는 귀찮다.
3	깊이 있는 정보를 원한다.	Text는 어렵고 Video는 답답하다.

- (4) Target Audience의 페르소나를 작성한다: 기능적 행위, 사회적 행위, 감정적 행위까지 활용한다

05. 과학커뮤니케이션 기법

과학커뮤니케이션 모델

효과적인 과학커뮤니케이션 기법

- 효과적인 과학커뮤니케이션을 위한 제안

- 2) 과학커뮤니케이션 콘텐츠를 형식과 Format까지 고려해서 제작한다.

- (1) 비디오가 대세이다

- ex) 각블: 공학 관련 영상 제작 스타트업

- (2) 대안적 Emerging Format을 검토한다

- 오디오
 - 뉴스레터
 - 복합 콘텐츠

- 3) 제작:

- (1) **말을 한다는 기분**으로 과학 콘텐츠를 만들어라

- (2) 마음과 감정을 같이 담아 제작하라

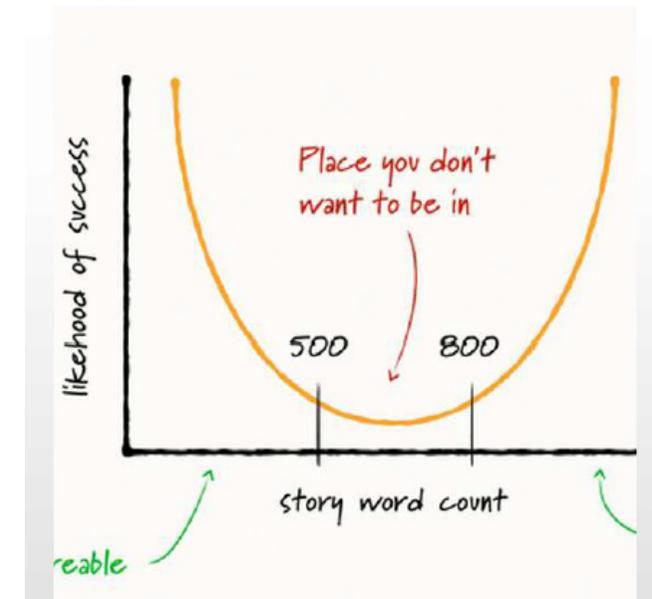
- (3) **내러티브 & 스토리텔링 방식 채택**: 음향, 화면, 미장센, 편집 등도 중요하다.

- 단, 이야기 형태를 차용한 기사 형식이 과학 정보의 객관성이라는 본질을 훼손하지 않게 조심해야 한다

- (4) 단순 사실보도가 아니라 **해석과 분석을 강화**해야 한다

- (5) **의미는 간단, 명확, 길이는 짧고 간결하게 제작한다. 아니면 아주 길게 제작한다 (Quartz 그래프)**

- 4) 콘텐츠를 제작했다고 끝나는 것이 아니라 Platform과 콘텐츠에 대한 사후관리까지 고려해야 한다



<그림 10> Quartz Graph

REFERENCES 1/4

- BBC News Korea (2019.10.29). 펜벤다졸: 암치료 효능 있다던 '강아지 구충제' 논란 정리. <BBC News Korea>, <https://www.bbc.com/korean/news-50166829>
- 강지우(2017.9.7). 과학커뮤니케이션의 다채로운 면면 엿보기. <사이언스 온>. <http://scienceon.hani.co.kr/545992>
- 김활빈·오현정·홍다예·심재철·장정현(2018). 미디어 이용이 신종 감염병에 대한 위험인식과 예방행동 의도에 미치는 영향: 정보처리 전략의 매개 효과를 중심으로. <광고연구>, 119, 123-152.
- 박돈규 (2018.4.7). [Why] 10년 전 괴담에 홀로 맞았던 학자, 그가 옳았다. <조선일보> http://news.chosun.com/site/data/html_dir/2018/04/06/2018040601543.html
- 이해나 (2019.09.24). 펜벤다졸, 개 구충제 말기암 완치 소문... 식약처 복용 금지. 헬스조선, http://health.chosun.com/site/data/html_dir/2019/09/24/2019092400944.html
- 장정현 (2014): 식품·의약품 관련 정보처리과정이 위험인식과 예방행동의도에 미치는 영향에 관한 연구: O-S-R-O-R 커뮤니케이션 효과모델을 중심으로. 고려대학교
- 차용진 (2001). 환경위험인식 비교분석과 정책적 함의: 용인시를 중심으로. 『한국행정학보』, 35(1), 127-143.
- 차용진 (2006). 위험인식 연구: 심리측정패러다임의 신뢰성 및 타당성 검토. 『한국정책과학학회보』, 10(4), 181-201.
- 차용진 (2007). 위험인식과 위험분석의 정책적 함의-수도권 일반주민을 중심으로. 『한국정책학회보』, 16(1), 97-117.
- 최선 (2019.10.29). 펜벤다졸 도넨은 묻지마 복용... 해외선 이미 '경고!' Medical Times, <https://www.medicaltimes.com/Users/News/NewsView.html?ID=1129863>
- 최선재(2019.10.16) [심층기획] 쏟아지는 펜벤다졸 '셀프임상' 후기.. 실제 검증해 보니. <PhamNews> <http://www.pharmnews.com/news/articleView.html?idxno=99183>
- 하상도(2019.8.19) 유럽의 잇따른 광우병 발생에 대한 고찰: 하상도의 식품 바로보기(172) <[식품음료신문](https://www.thinkfood.co.kr/news/articleView.html?idxno=84927)> <https://www.thinkfood.co.kr/news/articleView.html?idxno=84927>
- Bauer, M. W. (2009). The evolution of public understanding of science—Discourse and comparative evidence. *Science Technology & Society*, 14(2), 221-240.
- Beck, U. (1986). *Risk society: Towards a new modernity* (Vol. 17). London, UK: Sage Publications.
- Besley, J. C. (2010). Public engagement and the impact of fairness perceptions on decision favorability and acceptance. *Science Communication*, 32(2), 256-280.
- Besley, J. C., & Shanahan, J. (2004). Skepticism about media effects concerning the environment: examining Lomborg's hypotheses. *Society & Natural Resources*, 17(10), 861-880.
- Brossard, D., & Lewenstein, B. V. (2010). A critical appraisal of models of public understanding of science. In L. Kahlor & P. A. Stout (Eds.), *Communicating science: New agendas in communication* (pp. 11-39). New York, NY: Routledge.

REFERENCES 2/4

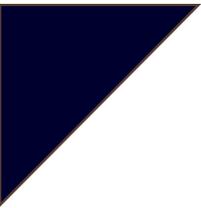
- Cho, J., Shah, D. V., McLeod, J. M., McLeod, D. M., Scholl, R. M., & Gotlieb, M. R. (2009). Campaigns, Reflection, and Deliberation: Advancing an O-S-R-O-R Model of Communication Effects. *Communication Theory*, 19(1), 66-88.
- Eveland Jr, W. P., Hayes, A. F., Shah, D. V., & Kwak, N. (2005). Understanding the relationship between communication and political knowledge: A model comparison approach using panel data. *Political Communication*, 22(4), 423-446.
- Eveland Jr, W. P., & McLeod, J. M. (1995). *The informational role of processing strategies for campaign news: Beyond simple exposure and attention*. Paper presented at the annual meeting of the International Communication Associates, Albuquerque, MN.
- Eveland Jr, W. P., & Scheufele, D. A. (2000). Connecting news media use with gaps in knowledge and participation. *Political Communication*, 17(3), 215-237.
- Eveland, W. (2005). Information-processing strategies in mass communication research. In S. Dunwoody, L. B. Becker, D. M. McLeod & G. M. Kosicki (Eds.), *The evolution of key mass communication concepts: Honoring Jack McLeod* (pp. 217-248). Cresskill, NJ: Hampton Press, Inc.
- Finucane, M. L., Slovic, P., Mertz, C. K., Flynn, J., & Satterfield, T. A. (2000). Gender, race, and perceived risk: The 'white male' effect. *Health, Risk & Society*, 2(2), 159-172.
- Fischhoff, B., Slovic, P., Lichtenstein, S., Read, S., & Combs, B. (1978). How safe is safe enough? A psychometric study of attitudes towards technological risks and benefits. *Policy Sciences*, 9(2), 127-152.
- Ho, S. S., Brossard, D., & Scheufele, D. A. (2007). The polls—trends public reactions to global health threats and infectious diseases. *Public Opinion Quarterly*, 71(4), 671-692.
- Ho, S. S., Brossard, D., & Scheufele, D. A. (2008). Effects of value predispositions, mass media use, and knowledge on public attitudes toward embryonic stem cell research. *International Journal of Public Opinion Research*, 20(2), 171-192.
- Ho, S. S., Scheufele, D. A., & Corley, E. A. (2013). Factors influencing public risk-benefit considerations of nanotechnology: Assessing the effects of mass media, interpersonal communication, and elaborative processing. *Public Understanding of Science*, 22(5), 606-623.
- Ilijevski, L. (2016). The Effects of Hotel Website Stimuli on Customer's Cognition, Emotion and Intention: Based on Extended SOR Model. SINTEZA 2016, *International Scientific Conference on ICT and E-business Related Research Processing*, 492-496
- Kim, H., Kim, S., **Chang, J.J.**, Shim, J., & Oh, S. (2018). Elaborative processing that matters: A study on factors influencing perceived risks of food and medicine Safety. *Journal of Public Relations(홍보학연구)*, 22(3), 33-54.
- Kim, H., McKeever, R., Ha, & **J. Chang, J.** (2017). Factors influencing risk perceptions of nuclear technology: A pilot study of comparing college students in the U.S. and South Korea, *Asian Communication Research*, 14(1), 66-92.

REFERENCES 3/4

- Kim, S. H., Scheufele, D. A., & Shanahan, J. (2002). Think about it this way: Attribute agenda-setting function of the press and the public's evaluation of a local issue. *Journalism & mass communication quarterly*, 79(1), 7-25.
- Lee, C.J., Scheufele, D. A., & Lewenstein, B. V. (2005). Public attitudes toward emerging technologies: Examining the interactive effects of cognitions and affect on public attitudes toward nanotechnology. *Science Communication*, 27(2), 240-267.
- Lee, C., & Scheufele, D. A. (2006). The influence of knowledge and deference toward scientific authority: A media effects model for public attitudes toward nanotechnology. *Journalism & Mass Communication Quarterly*, 83(4), 819-834.
- Mahon, J. F. & Waddock, S. A. (1992) Strategic Issues Management: An Integration of Issue Life Cycle Perspectives. *Business and Society* 31 (1) 19-32
- Markus, H., & Zajonc, R. B. (1985). The cognitive perspective in social psychology. In G. Lindzey & E. Aronson (Eds.), *Handbook of social psychology* (Vol. 1, pp. 137-230). New York, NY: Random House.
- Meng, M. (1992). Issue life cycle has five stages. *Public Relations Journal*, 48(3). 23.
- Miller, J. D. (2004). Public understanding of, and attitudes toward, scientific research: What we know and what we need to know. *Public Understanding of Science*, 13(3), 273-294.
- Miller, S. (2001). Public understanding of science at the crossroads. *Public Understanding of Science*, 10(1), 115-120.
- Nisbet, M. C., & Goidel, R. K. (2007). Understanding citizen perceptions of science controversy: Bridging the ethnographic—survey research divide. *Public Understanding of Science*, 16(4), 421-440.
- Nisbet, M. C., & Scheufele, D. A. (2009). What's next for science communication? Promising directions and lingering distractions.
- Ogawa, M. (2012). Toward a "Design Approach" to science communication. IN J. K. Gilbert & S. Stockmayer (eds.) *Communication and engagement with science and technology: Issues and Dilemmas* (pp. 3-18). New York, NY: Sustainable Forestry Initiative.
- Popkin, S. L. (1991). *The reasoning voter: Communication and persuasion in presidential campaigns*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Scheufele, D. A., & Lewenstein, B. V. (2005). The public and nanotechnology: How citizens make sense of emerging technologies. *Journal of Nanoparticle Research*, 7(6), 659-667.
- Scheufele, D. A., Shanahan, J., & Kim, S. H. (2002). Who cares about local politics? Media influences on local political involvement, issue awareness, and attitude strength. *Journalism & Mass Communication Quarterly*, 79(2), 427-444.

REFERENCES 4/4

- Shah, D. V., Cho, J., Eveland, W. P., & Kwak, N. (2005). Information and expression in a digital age modeling Internet effects on civic participation. *Communication Research, 32*(5), 531-565.
- Siegrist, M., Keller, C., & Kiers, H. A. (2005). A new look at the psychometric paradigm of perception of hazards. *Risk Analysis, 25*(1), 211-222.
- Slovic, P. (1986). Informing and educating the public about risk. *Risk Analysis, 6*(4), 403-415.
- Slovic, P. (1987). Perception of risk. *Science, 236*(4799), 280-285.
- Slovic, P., Flynn, J. H., & Layman, M. (1991). Perceived risk, trust, and the politics of nuclear waste. *Science, 254*(5038), 1603-1607.
- Slovic, P., Fischhoff, B., & Lichtenstein, S. (1982). Why study risk perception? *Risk Analysis, 2*(2), 83-93.
- Slovic, P., Fischhoff, B., & Lichtenstein, S. (1984). Behavioral decision theory perspectives on risk and safety. *Acta Psychologica, 56*(1), 183-203.
- Slovic, P., Fischhoff, B., & Lichtenstein, S. (1985). Characterizing perceived risk. In R. W. Kates, C. Hohenemser & J. X. Kasperson (Eds.), *Perilous progress: Managing the hazards of technology* (pp. 91-125). Boulder, CO: Westview.
- Wynne, B. (1991). Knowledges in context. *Science, Technology & Human Values, 16*(1), 111-121.



Thank you

