https://doi.org/10.15813/kmr.2020.21.4.002

넛지에 대한 트리즈 분석과 활용

TRIZ Analysis and Application for Nudge

송 창 룡 (Song, Chang Yong) 한라대학교[1)]

〈 국문초록 〉

최근 다시 각광받고 있는 넛지(Nudge)는 행동경제학에서 사람의 행동변화를 억지 강요가 아닌 자연스럽게 유도하는 것을 말한다. 행동경제학뿐만 아니라 디자인이나 커뮤니케이션 분야 등 다양한 영역에서 활용되며 지속적으로 확장되고 있다. 더 나아가 주변에서 쉽게 접하는 공공분야의 사회문제 해결뿐만 아니라 기업가 정신 교육에도 활용하고 있다. 이런 측면을 감안하여 볼 때 문제해결의 관점으로 넛지를 파악하고 분석해보는 것은 매우 의미가 있을 것이다. 따라서 본 연구는 넛지를 문제해결의 관점으로 접근하여 그 유용성과 활용성을 분석하였다. 문제해결의 대표적인 기법인 트리즈(TRIZ) 기법을 통하여 넛지의 유용성을 확인하였고, 역으로 트리즈 기법에서 넛지의 활용성에 대해서도 분석하였다. 본 연구의 결과는 문제해결을 위한 지식경영에 관심을 갖는 연구자 및 관리자에게 유용한 이론적, 실무적 시사점을 제공할 것으로 기대한다.

주제어: 넛지, 트리즈, 문제해결, 지식경영, 행동경제학, 행동모델

1) cysong@halla.ac.kr

논문접수일 2020년 09월 10일 | 1차 수정 2020년 10월 13일 | 게재확정일 2020년 10월 21일

1. 서론

‘넛지(Nudge)’는 국내에서 2009년 책이 발매된 이후 지속적으로 활용되고 각 분야로 확장되고 있다가 최근 한 방송 프로그램에서 소개되면서 재조명되기 시작했다. 넛지는 유연하고 비강제적 접근으로 선택의 자유를 침해하지 않으면서 더 나은 선택을 유도하는 행동경제학이다. 행동경제학은 기존 주류 경제학의 기본 가정인 ‘인간은 자신의 이익을 합리적으로 추구하는 경제인’에 반발을 하는 것으로부터 시작한다. 인간은 합리적이지 않을 수도 있고, 이기적이지 않을 수도 있다는 것이다. 따라서 부드러운 개입으로 인간의 비합리적인 선택을 유도할 수 있다는 점을 강조한다.

넛지는 행동경제학 뿐만 아니라 디자인, 공공분야, 마케팅, 커뮤니케이션 분야로도 확장하여 적용하고 있다(강준만 2016; 박현주 2017; 이혜수 2019; 한진석 등 2018). 겉으로는 공공성을 표방하면서 실제로는 상업용 목적으로 악용하는 사례 때문에 논란의 여지가 있기는 하지만 여전히 넛지의 유용성은 널리 인정된다.

본 연구에서는 넛지를 ‘문제해결의 관점’으로 접근하여 그 유용성과 확장성을 분석해보고자 한다. 넛지는 우리 주변에서 쉽게 만나는 사회문제 해결에 적용되는 것은 물론 더 나아가 기업가 교육에도 활용하고 있다. 이런 측면에서 볼 때 문제해결의 관점으로 파악해보고 문제해결기법으로서 넛지를 활용하는 것은 매우 의미가 있을 것이다.

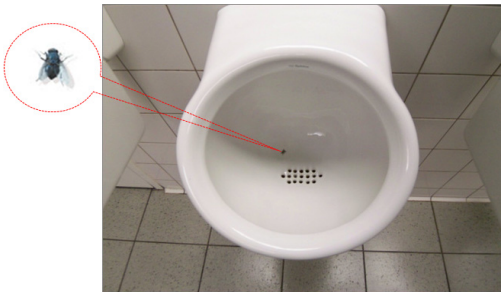
문제해결의 대표적인 기법 중의 하나로 트리즈(TRIZ)가 있다. 트리즈는 발명문제 해결이론(Theory of Inventive Problem Solving)을 의미하는 러시아 알파벳의 머리글자를 딴 용어로서 겐리히 알트슐러(Genrich Altshuller) 박사가 제안하였다. 문제해결의 규칙성을 발견하고, 그 규칙성을 발명원리, 표준해결책, 기능분석, 아리즈(ARIZ), 물질장 등 다양하면서도 실용적인 방법으로 제시한다(송용원 등 2017).

특히 문제해결의 규칙성을 구소련의 수십만 건의 방대한 특허를 분석하여 정립한 이론인 만큼 논리적인 과학에 기반을 두기 때문에 난해한 문제를 해결하는 데 강력한 도구이다. 이런 도구를 이용하여 넛지의 개념과 원리를 문제해결의 관점에서 분석하고 그 활용방안에 대해 살펴보고자 한다. 본 연구를 통해 넛지가 더 다양한 분야로 확대 적용되고 심화되는 계기가 되길 기대한다.

2. 넛지(Nudge)

2.1. 넛지의 개념

넛지란 사전적 의미로 ‘상대방을 (팔꿈치로) 살짝 건드린다.’는 뜻인데 옆구리를 툭 치는 듯한 부드러운



(a) 파리가 그려진 소변기

(b) 옐로우 카펫

〈그림 1〉 넛지의 사례

개입으로 타인의 선택을 유도하는 것을 말한다. 가장 많이 알려진 대표적인 넛지 사례는 <그림 1> (a)의 파리가 그려진 소변기이다. 암스테르담 스키폴(Schipol) 공항 남자화장실의 모든 소변기에는 중앙 부분에 검정색 파리가 그려져 있다. 대개 남자들은 볼일을 볼 때 조준을 별로 신경 쓰지 않아 소변기 주변이 더러워지기 십상이다. 이를 해결하기 위해 소변기에 파리를 그렸더니 소변기 밖으로 튀는 소변의 양이 80%나 감소되었다고 한다(Thaler, Sunstein 2009).

국내의 대표적인 사례는 <그림 1> (b)의 옐로우 카펫(yellow carpet)이다. 횡단보도 이용 시 어린이가 안전하게 대기할 수 있는 안전공간을 말한다. 어린이 차량사고를 줄이기 위해 횡단보도 앞에 밝은 노란색으로 칠한 공간을 표시하였다. 운전자의 눈에 잘 띄게 할 뿐만 아니라 어디로 튈지 모르는 아이들이 외부와 분리된 공간에 들어가도록 유도하는 효과를 얻고자 하였다. 실제로 2017년 도로교통공단 연구에 따르면 옐로우 카펫에서 대기하는 초등학생의 비율이 91.1%로 미설치 횡단보도에서 가상의 옐로우 카펫에서 대기하는 비율 85.1%보다 높게 나타났다고 한다(강동근 2017).

2.2. 넛지의 원리와 사례

사물을 이용하는 사람들은 매일 많은 선택과 마주한다. 따라서 사물을 디자인할 때 사람들의 선택에 영향을 미치는 행동방식에 대한 적절한 이해가 필요하다. 만약 사물에 사람의 자연스런 행동방식과 일치되게 디자인이 반영되지 않는다면 혼란을 유발하게 된다. 예를 들어 현금인출기로 현금을 인출한 후에 카드를 그대로 꽂아 두고 가는 경우가 흔하게 발생한다. 이런 오류를 방지하기 위해서 넛지는 카드를 먼저 뽑아야만 현금을 인출하도록 시스템의 설계를 제안한다(Thaler, Sunstein 2009).

넛지가 제안하는 설계의 기본원칙은 <표 1>과 같이 디폴트(defaults), 오류 예상(expect error), 피드백(feedback), 매핑(mapping), 의사결정체계화(structure complex choices), 인센티브(incentive) 등 6가지이다.

넛지의 원리대로 설계하더라도 사람의 행동이 의도한 대로 반드시 유도되는 것은 아니다. 넛지의 개념인 부드러운 개입에 대해 개인이 느끼는 부담감과 개입에 의한 행동을 통해 느끼는 편익에 따라 설계의 성패가 달라진다(마쓰무라 나오히로 2017). 부드러운 개입

〈표 1〉 넛지의 원리와 사례

원리	내용	
디폴트 (defaults)	원리	최소 저항 경로 따르기
	사례	컴퓨터내의 화면보호기 설정이 디폴트 설정으로 고수함
오류 예상 (expect error)	원리	자동화와 같은 작은 개입으로 반복적인 실수를 최소화
	사례	자동차 주유구 뚜껑과 차체를 연결하는 끈 부착
피드백 (feedback)	원리	사람들의 행동에 대한 피드백을 제공하여 선택을 유도
	사례	스마트폰의 배터리 잔량 표시 및 경고
매핑 (mapping)	원리	선택을 행복에 대입시키는 방법
	사례	계단 오를 때 소모되는 칼로리량을 계단에 표시
의사결정체계화 (structure complex choices)	원리	정보가 과도하거나 어려운 경우 선택을 자동화함
	사례	소비자 취향에 맞는 영화를 추천하는 넷플릭스 알고리즘
인센티브 (incentive)	원리	적절한 보상을 통해 행동 유도
	사례	매연방지를 위한 노후 경유차의 조기 폐차 보조금 지원

〈그림 2〉 폭스바겐의 피아노계단

에 대해 필요한 부담이 작으면 작을수록 편익이 미미할지라도 행동을 취하기는 쉽다. 예를 들어, <그림 2>의 넛지의 사례인 피아노 계단을 살펴보자. 이 계단은 폭스바겐의 광고물로 스웨덴 스톡홀름의 오텐플렌역 에스컬레이터 옆에 설치되었다. 당시 에스컬레이터 이용에 따른 전기료 절감을 위한 프로모션으로 설치되었는데 계단을 오르는 부담감을 줄이기 위해 재미이론(Fun Theory)을 적용하였다(이혜수 2019). 계단을 오를 때마다 피아노 건반 소리가 나게 하여 계단을 오를 때 힘든 점을 잊게 한 것이다.

2.3. 넛지에 대한 기존 연구 고찰

일반적으로 넛지는 경제학 분야에 포함된 행동경제학이다. 주류 경제학에서는 인간을 합리적인 의사결정을 하는 주체로 전제하지만 합리적이지 못한 선택을 하는 경우가 종종 발생했다. 여기에 심리학의 관점을 도입하여 현재의 행동경제학이 탄생하였다. 최근 다소 이질적인 타 학문의 연구, 즉 사회학, 언론학, 문학, 경영학 등과 융합하여 보다 다양한 관점에서 넛지를 접근해보고자 시도하고 있다(권남호 2018). 가장 활발하게 연구되고 있는 분야는 <표 2>와 같이 정책 분야, 디자인, 커뮤니케이션, 교육 분야이다. 반면에 본 논문의 분야에 해당하는 문제해결기법으로서 넛지

〈표 2〉 넛지의 활용분야

활용분야	관련 연구
정책 행정	마을자치사업에서 넛지 효과(김유라 등 2016) 넛지에 의한 쓰레기 불법투기 인식 유형 분석(박현주 2017) 옐로카펫 설치효과 연구(강동근 2017) 도시공간관리의 넛지 방식 탐색(박현주, 이시철 2018) 국내외 넛지 정책에 포괄적인 연구(권남호 2018) 촉매적 정책도구로서 넛지(김이수 2019) 스마트도시를 위한 넛지 적용(조기혁 2019)
디자인	주차유도 디자인(박규영 2018) 패키지 디자인의 넛지 활용(김응화 2018) 공공 디자인의 넛지 효과(박영원, 이혜수 2019) 넛지 디자인 재미 유형 연구(이혜수 2019)
커뮤니케이션	넛지 커뮤니케이션 유형 분류(강준만 2016) 이콘(Econ)과 넛지(Nudge)의 결합(이완수 등 2016) 게이미피케이션미디어의 넛지 활용(이창욱 2017) 스토리텔링효과로서의 넛지(변민주 2017) 커뮤니케이션학에 넛지 적용 연구(전상민 2020)
교육	도덕교육에서 넛지 활용(문경호 2018) 사회교육에서 넛지 활용(최석환, 남상준 2018) 안전사고 예방을 위한 융합미술교육(심영옥, 최온빛 2019) 사회참여미술로서의 넛지 디자인수업(이현경, 강윤정 2019)

에 대한 연구는 매우 부족한 편이다. 물론 각 분야에서의 넛지 활용을 넓은 의미로 문제해결분야에 포함시킬 수 있지만 문제해결기법에 직접 넛지를 활용한 연구는 전무하다.

3. 트리즈(TRIZ)

3.1. 트리즈 개념

트리즈는 러시아(구소련)의 겐리히 알트슐러(Genrich Altshuller) 박사가 개발한 창의적 문제해결 기법으로 기술적 문제를 해결하기 위해 특허를 분석하여 정리한 이론이다. 트리즈에서 창의적 문제를 해결하기 위해서는 시스템 관점으로 문제를 분석하고 문제의 본질을 파악하는 것이 중요하다고 강조한다. 보통 사람들은 문제를 분석하는 시간보다 해결안을 찾는데 많은 시간을 소비한다. 그런데 앨버트 아인슈타인은 중대한 문제를 풀기 위한 시간이 1시간이 주어져 있다면 55분은 문제를 분석하는데 사용하고 나머지 5분은 문제 해결하는 데 사용하겠다고 이야기하였다. 마찬가지로 트리즈도 문제를 분석하기 위한 다양한 도구들뿐만 아니라 문제해결안을 찾기 위한 도구들을 개발하여 제안하였다(송용원 등 2017).

1996년도 한국에 처음 소개되어 기업의 공학문제 해결은 물론 창의성 교육이라는 현재의 교육패러다임과 맞물려 교육계의 창의력 계발 및 연구에 활발하게 활용되고 있다. 지금까지 활용된 분야를 살펴보면, 탄생 배경의 특성상 공학문제 해결에 많이 편중되었으나 최근 들어 디자인, 경영, 교육 분야에도 적용되어 그 활용 폭이 넓어지고 있다(송창용 2016; 이경원, 김동관 2007; 이용규, 이경원 2003; 한지영 2016). 그러나 본 연구의 주제인 넛지처럼 행동경제학 분야에 적용된 사례는 매우 드물다.

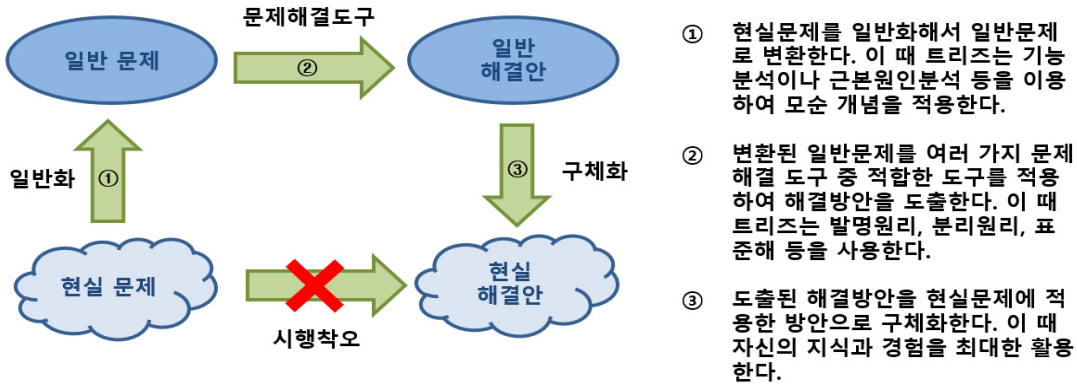
트리즈에서 바라보는 창의적인 문제해결안은 문제를 근본적으로 해결하는 혁신안으로 3가지의 특징을 가지고 있다. 첫째로 모순을 해결한다. 모순이란 동시에 만족시켜야 하는 2개의 상반되는 요구조건이 충돌하는 상황을 말한다. 예를 들어 포털사이트가 많은 수익을 얻으려면 많은 광고를 게시해야 한다. 그런데 많은 광고를 게시하면 사용자 입장에서는 화면이 복잡해져 필요한 내용에 접근하는데 많은 불편함이 발생한다. 이때 광고를 많이 하고 적게 해야 하는 두 개의 요구조건이 충돌하게 된다. 이처럼 발명문제에는 반드시 하나 이상의 모순이 포함하는데 이를 인식하고 해결하는 방안이 혁신적이라고 말한다.

두 번째로 유휴자원을 잘 활용한다. 문제가 발생한 상황에서 이미 존재하거나 주변에서 쉽게 획득할 수 있는 자원(사물, 에너지, 시간 등)을 활용하고, 심지어 해로운 작용을 하는 자원조차 역으로 이용해야 창의적이라고 평가한다.

세 번째로 시스템의 이상성을 증가시킨다. 문제가 발생한 상황에서 일반적인 해결안은 시스템에 없는 새로운 자원을 도입한다. 이는 많은 비용을 발생시켜 시스템의 이상성, 즉 비용 대비 시스템의 유용성의 정도가 감소하게 된다. 트리즈에서는 이상성을 증가시키기 위해 동일한 비용으로 유용성을 증가시키거나 비용이 거의 들지 않는 방법으로 문제를 해결하고자 한다.

3.2. 트리즈의 문제해결과정

트리즈의 문제해결 과정은 <그림 3>과 같다. 일반적으로 주어진 현실 문제를 자신의 지식이나 경험을 활용해서 직접 해결하려고 시도하다 보면 많은 시행착오를 겪게 된다. 반면 트리즈는 현실 문제를 일반화해서 문제해결을 한 다음 도출한 해결방안을 구체화

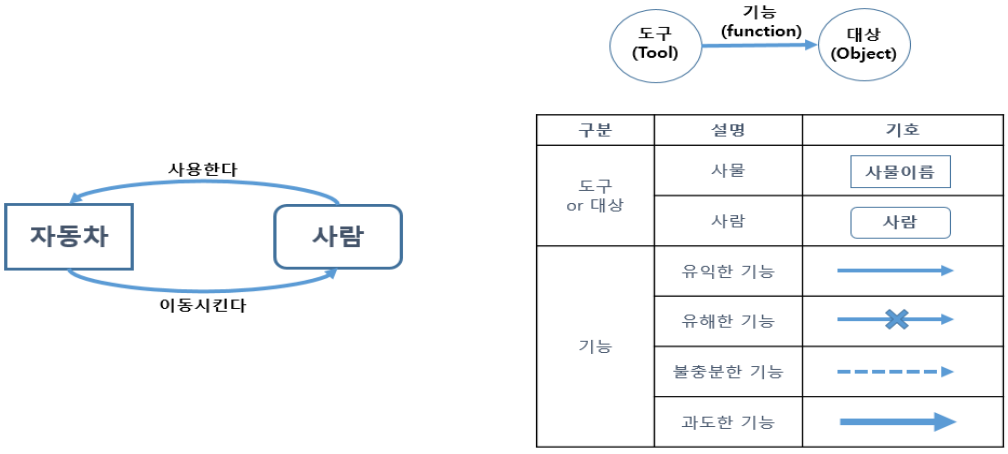


〈그림 3〉 트리즈의 문제 해결 과정

해서 현실문제에 적용하는 방식으로 접근한다. 어떻게 보면 우회한다고 생각할 수도 있지만 오히려 시간과 노력을 최소화한다(송창룡 2019).

예를 들어 $x^2-2x+6=0$라는 이차방정식 문제를 푼다고 가정하자. 만약 이차방정식의 해법인 근의 공식을 모를 경우 x 값에 숫자를 대입하면서 수많은 시행착오를 거쳐 답을 찾을 것이다. 하지만 문제가 이차방정식임을 알고 이차방정식의 해가 근의 공식임을 안다면 시행착오는 하지 않아도 된다. 주어진 문제가 이차방정식임을 아는 것은 트리즈에서 모순 개념과 동일하며 근의 공식을 활용하는 것은 다양한 트리즈 도구(기능분석, 발명원리 등)을 알고 적용하는 것과 같다.

트리즈에서 현실 문제를 분석하여 일반화하는데 사용하는 기법들(물질장모델, 근본원인분석, 기능분석, 5Why 등)은 여러 가지가 있지만 본 장에서는 기능분석(function analysis)을 사용한다. 기능분석이란 문제를 시스템의 관점으로 바라보고, 문제를 시스템을 구성하는 요소(여기서는 단순하게 사물과 사람으로만 구분함)와 요소들 간의 기능으로 분석하여 문제의 원인을 찾아낸다. 시스템이란 어떤 기능을 수행하기 위해 상호작용을 하는 두 가지 이상의 요소들로 구성된 것이다. 예를 들어, 자동차란 시스템을 분석한다고 가정하자. 자동차는 사람을 이동시키기 위한 것이다. 이때 '자동차'와 '사람'은 문제를 구성하는 요소들이고,



〈그림 4〉 기능 분석

‘자동차’는 사람을 ‘이동시킨다.’라는 기능을 수행한다. 기능은 도구가 대상의 특성을 바꾸는 작용을 말하며, 자동차는 ‘도구’, 사람은 ‘대상’이라고 구분하는데 반대 방향으로도 정의할 수 있다. 이를 그림으로 표현하면 <그림 4>와 같다.

문제 내의 모든 구성요소에 대한 기능을 적절히 정의하고 나면 문제 전체의 상호작용을 파악할 수 있다. 이 때 요소들 간에 과하거나 부족하거나 또는 유해한 기능으로 인해 문제가 발생한다.

문제의 원인이 파악되면 문제의 원인을 일으키는 모순을 발견하고 이 모순을 해결하는 다음 단계로 진행한다. 트리즈는 문제해결을 위한 다양한 도구를 제공하는데 이 때 문제 상황에 맞는 적절한 도구를 선택하여 사용한다. 그 중 가장 기본적이며 핵심적인 도구

〈표 3〉 트리즈의 발명원리

번호	발명원리	내용 및 사례
1	분할 (segmentation)	여러 부분으로 나누자
		(사례) 조각케이크, 분반수업
2	추출 (extraction)	특정 부분만 뽑아내자
		(사례) 김치냉장고, 아웃소싱
3	국소적 품질 (local quality)	전부 똑같을 필요는 없다
		(사례) 버스전용차선, 비행기 1등석
4	비대칭 (asymmetry)	대칭이면 비대칭으로
		(사례) 기울어진 삼겹살 구이판, 비대칭 이어폰
5	통합 (consolidation)	비슷하면 하나로 합해보자
		(사례) 종합병원, 에듀테인먼트
6	다용도 (universality)	하나를 여러 용도로 사용하자
		(사례) 복합기, 디지털 컨버전스
7	포개기 (nesting)	포개보자
		(사례) 쇼핑카트 보관, 숍인숍
8	평형추 (counterweight)	지구 중력을 회피하자
		(사례) 구명조끼, 보충학습
9	사전반대조치 (prior counteraction)	미리 반대로 조치하자
		(사례) 백신접종, 임금피크제
10	사전조치 (prior action)	미리 조치하자
		(사례) 세척 사과, 사전 예약
11	사전예방 (cushion in advance)	미리 예방하자
		(사례) 블랙박스, 보험 가입
12	높이 맞추기 (equipotentiality)	들지 말고 굴리자 / 역지사지
		(사례) 높낮이 조절 의자, 눈높이 수업
13	반대로 (do it in reverse)	반대로 하자 / 역발상
		(사례) 슬로우 푸드, 복고 열풍
14	구형화 (spheroidality)	직선은 곡선으로
		(사례) 곡면 TV, 회전 교차로
15	역동성 (dynamics)	고정된 것은 움직이게
		(사례) 이동식 주택, 액티브 러닝
16	초과나 부족조치 (partial or excessive action)	일부러 더 많게 또는 적게
		(사례) 무제한 리필, 한정판
17	차원변경 (another dimension)	일차원을 이차원으로, 이차원을 삼차원으로
		(사례) 3D 프린터, 입체카드

번호	발명원리	내용 및 사례
18	기계적 진동 (mechanical vibration)	진동을 이용하자
		(사례) 진동 칫솔, 가격 탄력제
19	주기적 작용 (periodic action)	한 번씩 끊어주자
		(사례) ABS브레이크, 정기 검진
20	유익한 작용 지속 (continuity of useful action)	유익한 작용은 중단 없이 지속적으로
		(사례) 24시간 편의점, 스트리밍 서비스
21	고속 처리 (rushing through)	해로운 것은 빨리 해치우자
		(사례) 휴대폰 급속 충전, 퀵 서비스
22	전화위복 (convert harm into benefit)	안 좋은 것을 좋은 것으로 만들자
		(사례) 백신, 노이즈 마케팅
23	피드백 (feedback)	알아차리게 만들자
		(사례) 주차공간 표시기, 강의평가
24	매개체 (mediator)	직접 하지 말고 중간매개체를 활용하자
		(사례) 대리운전, 웹하드
25	셀프서비스 (self service)	저절로 수행하게 만들자
		(사례) 셀프 포장대, DIY 가구
26	복제 (copying)	비싼 것은 복제하자
		(사례) 가상현실, 모창가수
27	일회용품 (dispose)	싸고 수명이 짧은 것으로 대체하자
		(사례) 일회용 마스크, 일용직
28	기계시스템 대체 (replacement of mechanical system)	복잡한 시스템을 단순하게
		(사례) 초음파 모기 퇴치기, 안마의자
29	공기나 유압 (pneumatics or hydraulics)	단단한 것을 유동적인 것으로 대체하자
		(사례) 에어 매트, 공기 마우스
30	유연한 막 (flexible membrane)	얇은 막이나 필름을 사용하자
		(사례) 포장용 필름, 마스크팩
31	다공질 물질 (porous material)	구멍을 만들자
		(사례) 골판지, 극세사 이불
32	색 변경 (color changes)	색이나 투명도를 바꾸자
		(사례) 소주의 온도 라벨, 조광렌즈
33	동질성 (homogeneity)	똑같이 만들자
		(사례) 커플링, 동호회
34	폐기와 재생 (rejection & regeneration)	폐기하거나 복구시키자
		(사례) 리폼 인테리어, 폐교 활용 미술관
35	속성 변환 (transformation of properties)	속성을 바꾸자
		(사례) 건어물, 인터넷 쇼핑
36	상전이 (phase transition)	상변화 형상을 이용하자
		(사례) 가습기, 스팀 청소기
37	열팽창 (thermal expansion)	팽창과 수축을 이용하자
		(사례) 삐삐 주전자, 권한위임
38	활성화 (activation)	산소를 촉매로 활용하자
		(사례) 발효, 아이스 브레이킹
39	비활성화 (inactivation)	산소와 접촉을 피하자
		(사례) 항산화제, 휴가
40	복합재료 (composite materials)	복합 재료로 바꾸자
		(사례) 퓨전 음식, 디지털 컨버전스

로 발명원리가 있다. 발명원리는 <표 3>과 같이 문제에 포함된 모순을 해결하는데 가장 많이 활용되는 40가지 원리를 정리한 것이다(김은경 2015).

3.3. 트리즈에 대한 기존 연구 고찰

국내에 처음 기업에 소개되어 산업현장에서 제품의 성능향상에 활용된 이후로 대학은 물론 초·중등학교에서도 활용하고 있다. 트리즈를 활용한 학문분야를 살펴보면, 기계공학, 산업공학, 건축공학, 전자공학, 화학공학, 기타 등 공학 분야에 많은 연구가 집중되었다. 비록 양적으로 공학 분야보다 적었지만 비공학 분야에서도 활용되어 교육, 경영, 디자인 순으로 적용되었다(한지영 2016). 특히 창의성 교육이 강조되면서 대학교에서는 트리즈 관련 교과목을 개설하거나 많은 사업과 연계하여 비교과프로그램으로 운영하는 사례가 늘어났을 뿐만 아니라(김호종 2020) 초중고를 대상으로 한 발명교실(홍광표, 정주영 2018) 및 영재학급 운영(현정석, 박찬정 2010)에 트리즈를 활용하는 사례가 부쩍 늘었다.

트리즈에서는 다양한 방법론과 도구들을 제안하고 있다. 한지영(2016)의 연구에 따르면 기술적 모순(40가지 발명원리), 물리적 모순, 물질장 모델, 이상성, 과학적 효과, Ariz, 기술진화법칙 순으로 많이 활용되고 있다. 그런데 트리즈의 확장성이나 활용도에 비해 다양한 방법 및 도구의 개발이 역설적으로 트리즈의 보급과 활용을 가로막는 장애요인이 되고 있다(Ilevbare et al. 2013). 본 연구에서 사용한 기능분석은 공학 분야에 특화되어 개발된 도구라서 기존 연구에서도 언급이 되지 않았다. 이는 단적으로 트리즈의 다양한 방법론들 중에서 상황에 맞는 도구를 선택하고 그것을 올바르게 활용하기 위해서는 상당한 전문성이 요구됨을 반증한다고 하겠다. 또한 트리즈를 연구하고 활용하는 사람마다 트리즈의 도구에 대한 선호도와 활용도가 다르기 때문에 트리즈 교육과 보급에 다소 영향을 미친다고 생각한다.

김중현 등(2017)의 연구 자료를 살펴보면 다양한 방법론 중에서도 가장 많은 활용도를 보인 도구는 40가지 발명원리이다. 그 중에서도 가장 사용빈도가 높은 10개 발명원리가 전체 발명원리 활용도의 63.5%를 차지한다고 한다. 이는 40개 발명원리가 각각 상호 배타적이지 않고 특수한 분야에 한정되어 적용되는 개념들이 많아서 생긴 결과라고 생각된다. 따라서 40가지 발명원리 중에 가장 활용도가 높은 발명원리만을 추려 교육 분야에 보급하고자 하는 연구도 활발하게 이루어지고 있다(나흥렬 2020). 참고로 기능분석은 시스템의 관점으로 문제 상황을 파악하고 본 연구처럼 사물과 사람 사이에서 일어나는 상호작용을 파악하고 설명하는데 탁월하므로 본 연구에서 사용하였다.

그런데 본 연구처럼 타 분야에서 활용도가 높은 도구를 트리즈와 접목하여 활용하고자 하는 연구는 전무하다. 따라서 행동경제학 분야의 넛지를 문제해결의 관점으로 분석하고 넛지의 유용성을 트리즈 기법에 활용하고자 하는 시도는 그 자체로 의미가 있다고 생각한다. 특히 사람과 사물이 결합된 시스템 내의 문제를 트리즈에서는 접근하지 않는 사람의 행동 관점으로 해결하는 시도는 넛지와 트리즈 교육 분야에서 시너지효과가 있다고 판단된다.

4. 넛지에 대한 트리즈 분석과 활용

4.1. 문제 해결 관점에서 넛지와 트리즈 비교

2장에서 가장 대표적인 넛지 사례로 파리가 그려진 소변기를 소개했다. 본 장에서는 이 소변기 사례를 대

상으로 문제해결 관점에서 넛지와 트리즈를 비교 분석하고자 한다. 2장의 소변기 사례에 3.2절에서 설명한 문제해결 절차에 따라 트리즈를 적용한다.

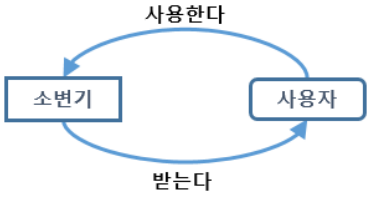
남자화장실의 소변기 주변은 소변이 튀어 지저분해진다. 대개 남자들은 볼일을 볼 때 조준을 별로 신경 쓰지 않아 소변기 주변이 더러워지기 십상이다. 그러면 뒤에 이용하는 사람들뿐만 아니라 청소하는 사람들에게도 불편해진다. 이 문제를 어떻게 해결할 것인가?

기능 분석에 따라 소변기 문제를 그림으로 그려보면 <그림 5>와 같다. 소변기와 사용자는 이 문제를 구성하는 요소들이며 서로가 상대의 도구와 대상이 된다. 이 때 문제 상황을 어떤 요소를 중심으로 분석하는가에 따라 <그림 6>과 같이 3가지 경우가 발생한다. (a)는 소변기가 제대로 기능하지 못하는 것이 원인이라고 파악하는 것이고, (b)는 사용자가 제대로 사용하지 못한다고 파악하는 것이며, (c)는 사용자가 변기를 더럽히는 사용자의 의식에 원인이 있다고 파악하는 것이다.

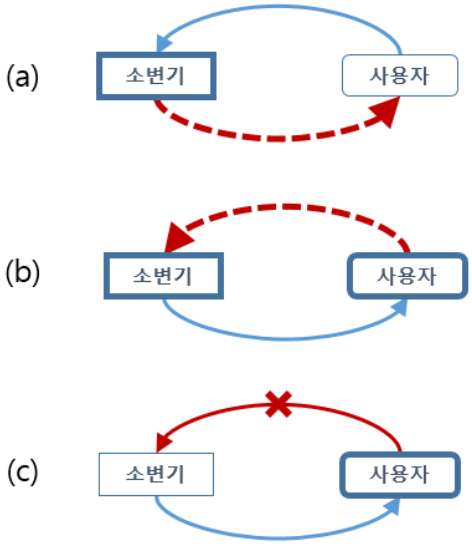
소변기에 파리 그림을 넣은 넛지의 해결안은 3가지 분석 중 (b)에 해당한다. 즉 사용자가 제대로 조준하여 소변기를 사용하도록 파리그림을 넣어 유도한 것이다. (a)는 소변기라는 사물의 기능이 제대로 작동하지 못한다고 생각하여 소변기의 성능을 높이기 위한 기술 중심의 해결방안을 찾는 방법이고, (c)는 사용자의 인식을 변화시키기 위해 해결방안을 고민한 방법이라고 분석할 수 있겠다. 이를 그림으로 정리하면 <그림 7>과 같다.

(a)처럼 소변기 중심으로 문제 해결을 하고자 하는 방법이 트리즈의 관점이고, (b)처럼 사람의 행동에 초점을 두고 해결하는 방법이 넛지의 관점이며, (c)처럼 사람의 인식 변화에 초점을 두는 방법이 캠페인, 심리학적인 접근방법 또는 법이나 제도를 통해 해결하는 관점이다.

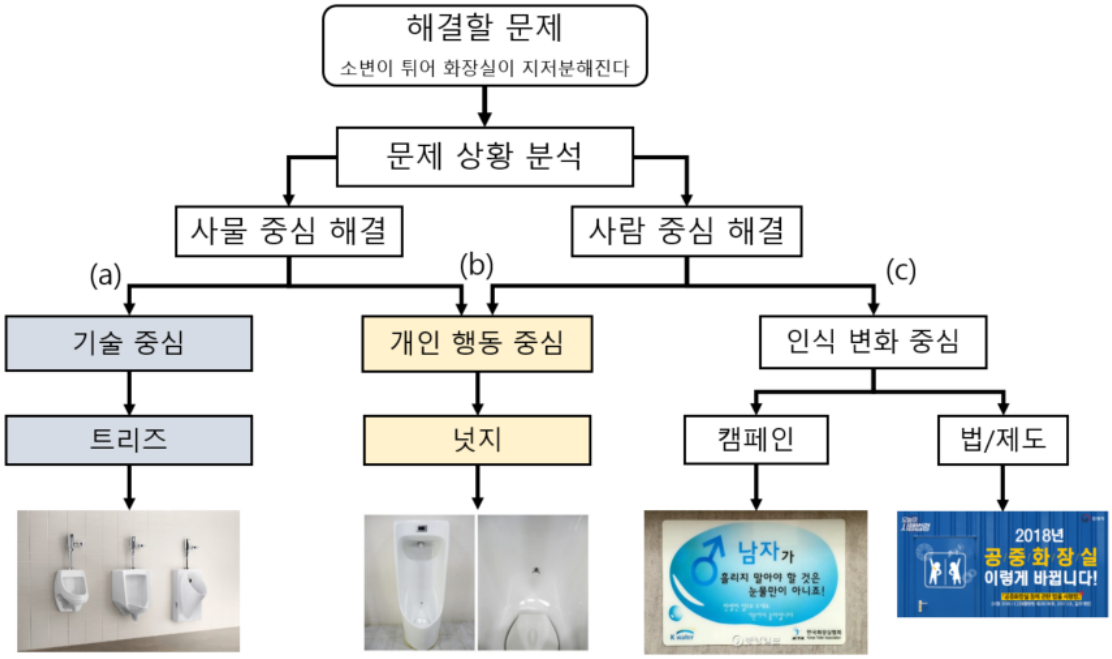
먼저 (c) 방향의 해결방안으로는 '소변기에 가까이 가주세요.', '남자가 흘리지 말아야 할 것은 눈물만이 아닙니다.' 등 소변기 사용에 대한 경각심을 꾸준하게 알려 올바른 행동으로 유도하는 캠페인 방식이 있는데 큰 효과는 없다. 그래서 법이나 제도를 마련하여



〈그림 5〉 소변기 문제의 기능분석



〈그림 6〉 소변기 문제의 원인 분석



〈그림 7〉 넛지와 트리즈의 문제해결 방향

처벌이나 강제적 조치를 통해 행동의 강제성을 부여한다.

강제성으로 인한 사람의 부담감을 덜면서 개인의 자유 선택을 통해 행동으로 유도하는 (b) 방향의 넛지를 고려할 수 있다. 소변기에 파리 그림을 그려 넣는 부드러운 개입을 통해 인간의 심리를 자극하고 이를 통해 의도하는 행동으로 유도하는 방식이다. 이 때 2.2절에서 언급한 넛지의 원리를 활용하는데 각 원리를 적용할 구체적인 방법이 부족하여 실제 디자인을 설계하는데 다소 어려움이 있다.

마지막으로 (a)처럼 소변기 모양을 달리 설계한다거나 자동 청소 장치를 부착한다거나 더러움이 덜한 소변기 재료로 변경하는 등의 기술 중심의 해결방향이 있는데 비용이 많이 발생한다. 이 때 적용할 수 있는 방법이 트리즈이다.

트리즈는 비용이나 부작용이 적은 이상적인 해결방안을 찾는 것이 목적이어서 다양한 문제해결 도구들을 개발하여 제안하고 있다. 그 중에서 가장 대표적인 도구가 발명원리이다. 이는 수백만 건의 특허에 적용된 기술을 분석하여 공통적으로 가장 많이 활용된 원리를 추출한 것이기 때문에 기술적인 용어와 개념으로 정리되어 이해하거나 적용하는데 다소 어려움을 겪는다. 그렇다고 하더라도 실제로 적용 가능한 방법들을 나열한 것이므로 넛지에서 제시한 6가지 원리보다 훨씬 구체적이며 다양하다. 3장에서 언급하였듯이 40가지 발명원리의 개념 자체가 추상적이고 각 개별 원리 간에 개념이 완전하게 배타적이지 않아서 1가지 적용원리로 정확하게 대응하기 어렵지만 6가지 넛지의 원리를 40가지 발명원리와 비교해본다면 <표 4>와 같다. 그 중에서 소변기 사례에 적용된 트리즈의 발명원리로 23번 피드백과 25번 셀프서비스가 적용되었다고 할 수 있다.

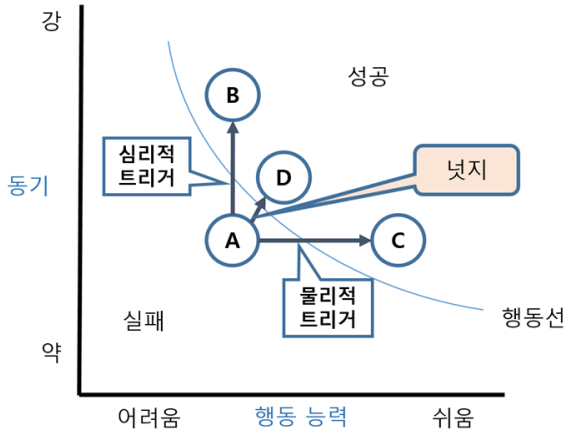
〈표 4〉 넛지 원리와 트리즈 발명원리 비교

넛지 원리	트리즈 발명원리
디폴트 (defaults)	20번 유익한 작용 지속 25번 셀프서비스
오류 예상 (expect error)	9번 사전반대조치 10번 사전조치 11번 사전예방
피드백 (feedback)	23번 피드백
매핑 (mapping)	2번 추출 12번 높이 맞추기 24번 매개체 33번 동질성 35번 속성변환
의사결정체계화 (structure complex choices)	19번 주기적 작용 20번 유익한 작용 지속 28번 기계시스템 대체
인센티브 (incentive)	15번 역동성 38번 활성화

4.2. 행동경제학 관점에서 넛지와 트리즈의 비교 분석

행동경제학에서 넛지(Nudge)는 사람의 행동 변화를 억지 강요가 아닌 자연스럽게 유도하는 것을 말한다. 이는 인간의 합리성을 전제로 행동한다는 기존 경제학의 명제를 거부하고 심리에 따라서도 비합리적인 행동을 한다는 점에 주목했다. 따라서 인간의 선택을 금지하거나 경제적 인센티브를 크게 변화시키지 않고도 부드러운 개입을 통해서도 얼마든지 인간의 행동을 유도할 수 있다고 주장한다.

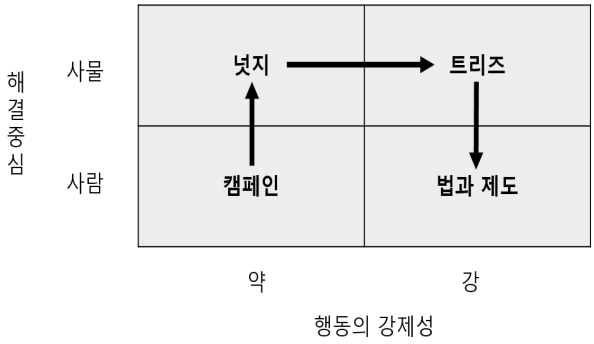
포그(B. J. Fogg)는 <그림 8>과 같은 인간의 행동 유발을 위한 간단한 행동모델(Fogg Behavior Model)를 제안하였다. 이 모델에 따르면 동기(motivation), 능력(ability), 트리거(trigger)라는 3가지 요소가 특정 행동을 유발하며, 이 요소들이 동시에 충족될 때 사람의 행동이 발생함을 강조하였다(Fogg 2009). 행동선을 기준으로 현재의 상태가 성공영역이 있으면 행동이 유발되고, 실패영역에 있으면 행동이 유발되지 않는 것을 의미한다. 이 때 현재의 상태에서 성공영역으로 변화시키는 역할을 하는 것이 트리거(trigger)라고 한다. 트리거는 2가지 종류가 있는데 동기부여를 시키는(A상태에서 B상태로 이동시키는) 심리적 트리거와 행동을 쉽게 하도록 만드는(A상태에서 C상태로 이동시키는) 물리적 트리거가 있다. <그림 7>에서 분류한 문제해결방법 중에 캠페인이나 법과 제도가 심리적 트리거에 해당하고, 기술 중심의 해결방향인 트리즈가 물리적 트리거에 해당한다고 하겠다. 반면 넛지는 2개의 트리거보다는 보다 부드럽게(A상태에서 D상태로 이동시키는) 사람의 행동을 유도하는 또 다른 트리거라고 분류할 수 있겠다.



〈그림 8〉 포그 행동 모델(Fogg Behavior Model)

넛지와 트리즈 중 어떤 방법을 사용할 지는 앞에서 제시한 <그림 7>에서 보는 바와 같이 해결해야 할 문제의 상황과 문제해결방향에 따라 나뉜다. 특히 문제의 상황이 사람의 행동을 얼마나 강제할지에 따라 달라진다. 예를 들어 사람의 행동의 결과가 치명적인 피해로 이어지는 지의 여부가 해결방향에 큰 영향을 미친다고 하겠다. 따라서 문제해결의 방안을 <그림 9>와 같이 분류해볼 수 있고 이에 따라 효과적인 적용방법도 결정되어진다고 하겠다. 참고로 트리즈는 사물

을 사용하는 사람의 입장에서 보면 사물의 온전한 기능을 활용하기 위해서는 설계된 사물이 강제하는 대로 이용할 수밖에 없기 때문에 사람의 행동을 강제한다고 말할 수 있다.



〈그림 9〉 행동의 강제성과 해결중심에 따른 해결방안의 분류

행동의 강제성이 강할수록 법과 제도 또는 트리즈를 적용하는 것이 좋으나 해결방안의 도입을 위한 시간과 노력, 경제적 측면을 고려할 때는 캠페인이나 넛지를 적용하는 것이 좋다. 문제의 상황이나 해결의 편의성에 따라 4가지 접근방향 중 어떤 방향으로도 접근이 가능하고 또한 변경도 가능하지만 전체적인 관점으로 보았을 때 처음에는 캠페인으로 시작하여 넛지를 적용하고, 효과가 없을 때는 트리즈와 법과 제도로 전환하여 비용을 들더라도 강제하는 방향으로 해결하는 것이 시간 측면에서 또는 사회적이나 경제적 비용 측면에서 쉬운 접근 방향이 아닐까 제안한다.

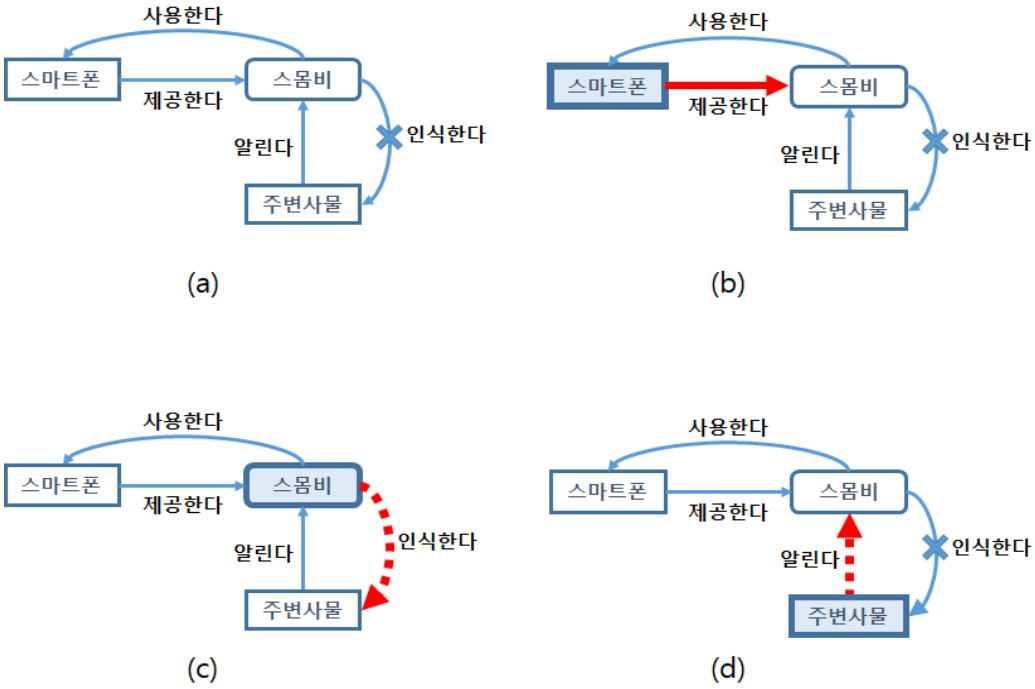
5. 문제해결을 위한 넛지와 트리즈 적용 사례

5.1. 사례 내용

어떤 조사(어린이 생활안전 실태조사, 2019)에 따르면 초등학생 10명 중에 4명이 보행 중에 스마트폰을 사용하고, 아차사고(사고가 났거나 날 뻔한 상황)는 사용하지 않는 학생 대비 10.7%p 높게 나타났다고 한다. 평소에 스마트폰을 많이 사용하는 학생일수록 보행 중 스마트폰 사용률이 높아져 사고위험성도 그만큼 높아진다고 한다. 또한 횡단보도를 보행하는 중 스마트폰을 사용할 때 사고 위험성이 가장 높게 나타났다고 한다. 최근에는 초등학생뿐만 아니라 스마트기기에만 집중한 채 길거리를 걸어가는 일반인들이 늘어나면서 스마트폰과 좀비의 합성어인 '스몸비'라는 신조어까지 생겨났다. 그로 인해 도로에서는 종종 위험천만한 상황이 펼쳐진다. 어떻게 해결할 것인가?

5.2. 넛지와 트리즈 적용

문제해결을 위해 트리즈 기능분석을 적용하면 <그림 10>과 같이 분석을 할 수 있다. 보행 시 스마트폰을 사용하는 상황을 그려보면 사용자는 스마트폰과 상호작용을 하며 보행한다. 이를 그림으로 표현하면 (a)와 같다. 사용자는 스마트폰에 집중하다보니 행인, 자동차 또는 횡단보도 등 주변사물들을 정확하게 인지하지 못한다. 이 때 사고가 발생하는 원인은 (b)와 같이 스마트폰이 사용자를 스몸비로 만들어 주변을 의식하지 못하게 하는 것, (c)와 같이 사용자가 주변사물을 의식하지 못하는 것, 그리고 (d)처럼 주변사물이 사용자에게 주변사물을 인식시키지 못하는 것으로 파악할 수 있다. 이 원인에 따라 해결방안도 3가지로 나누어진다. 즉 (b)는 스마트폰 중심으로 해결하는 방안으로 트리즈를 적용할 수 있고, (c)는 보행 시에는 사용자가 스마트폰을 사용하지 않도록 하는 캠페인이나 법규를 적용할 수 있고, (d)는 주변 사물을 의식하도록 사용자의 행동을 유도하는 넛지를 적용할 수 있다.



〈그림 10〉 보행 시 스마트 폰 사용 문제에 대한 기능분석

〈그림 11〉 횡단보도 캠페인

〈그림 12〉 도로교통 표지판

먼저 <그림 11>과 같이 스몸비에게 명확하게 위험성을 인지시켜 주는 횡단보도 캠페인이 가능하다. 하지만 매번 캠페인을 벌이기에는 투입될 자원과 비용도 만만치 않고 처음에는 반응하던 사람들도 일상화되면 점점 풍경효과로 귀결될 가능성이 높아진다. 그래서 <그림 12>와 같이 '보행 중 스마트폰 주의'라는 문구의 도로교통 표지판을 부착하였으나 여전히 효과는 크지 않다.

다음 방법으로 넛지를 적용해볼 수 있는데 보행 중이나 이면도로와 같은 위험한 도로에서 스마트폰을 사용할 때 이를 명확하게 인지시켜주는 방안이 필요하다. <그림 13>처럼 사람들이 많이 걸어 다니는 보행도로에 경고문을 적어놓거나 <그림 14>처럼 마치 초등학교 근처 길을 지나가는 차량이 시속 몇 킬로미터

〈그림 13〉 보행도로 경고문

〈그림 14〉 자동차 속도 측정

로 지나가는지 보여주는 전광판처럼 감지기를 통해 현재 스마트폰 사용자는 몇 명인지를 보여주는 시설물을 설치하는 것도 가능하다. 또는 <그림 15>처럼 스마트폰 사용 보행자의 하향 시선에 횡단보도 신호등과 연계한 LED 신호등을 설치하여 횡단보도를 인식하도록 유도할 수도 있다.

〈그림 15〉 스마트폰 사용자를 위한 횡단보도 LED신호등

마지막 방법으로 스마트폰 사용에 대한 경각심을 꾸준하게 알리는 것만으로는 스몸비 관련 사고를 줄이는데 한계가 있다면 트리즈를 적용해볼 수 있다. 예초에 보행 중에는 스마트폰을 사용하지 못하도록 스마트폰 자체에 강제적인 방안이 가능하다. 스마트폰 제조사가 스마트폰을 출시할 때 의무적으로 스마트폰 관련 위험성을 알려주는 앱이나 시스템을 탑재하거나 사용자가 자유 선택으로 스마트폰이 진동이나 위치확인을 통해 보행 중임을 인식하여 스마트폰 사용을 중지하는 앱을 깔아 사용하도록 유도하는 것이다.

5.3. 넛지와 트리즈 활용 제안

5.2절에서 보행 시 스마트폰 사용 문제에 대해 간단하게 넛지와 트리즈를 적용하여 보았다. 이 때 적용된 넛지와 트리즈의 원리를 정리하면 <표 5>와 같다.

〈표 5〉 보행 시 스마트폰 사용 문제의 해결방안에 대한 원리 비교

적용	해결방안	넛지 원리	트리즈 원리
넛지 적용	보행도로 경고문	오류예상	10번 사전 예방 조치 12번 높이 맞추기 35번 속성변환
	스마트폰 사용자수 알림	피드백	2번 추출 23번 피드백 24번 매개체
	횡단보도 LED 신호등	오류예상	10번 사전 예방 조치 12번 높이 맞추기 33번 동질성
트리즈 적용	스마트폰 차단 시스템	–	10번 사전 예방 조치 24번 매개체 28번 기계시스템 대체
	스마트폰 사용 중지 앱	–	10번 사전 예방 조치 18반 기계적 진동 25번 셀프서비스

보행도로 경고문은 사고 나기 전에 미리 스마트폰 사용자에게 스마트폰 사용을 경고하기 위한 방안이다. 이 때 적용된 넛지 원리는 오류예상이다. 사고가 발생할 상황을 미리 감지하여 경고를 하는 방안인데 상황에 맞는 경고를 하는 것이 중요하지만 넛지는 이를 위한 구체적인 방법을 제시하지 못한다. 이와 달리 트리즈는 높이 맞추기라는 원리를 제시하고 있어 보행자의 눈높이에 맞춰 보행자의 발밑인 보행도로 바닥의 속성을 경고문으로 변경하도록 제안할 수 있다. 스마트폰 사용자수 알림은 현재 스마트폰을 사용하는 사람의 수를 숫자로 표시하여 알려줌으로써 현재 상황을 인식하고 사용자 스스로 선택하도록 유도한다. 여기에 적용된 넛지의 원리는 피드백으로 트리즈에서도 23번 원리로서 제안하고 있다. 그 외 사용자 수라는 정보를 추출하여 표지판을 매개체로 전달하는 방법을 구체적으로 생각해보도록 제공한다. 횡단보도 LED 신호등은 보행도로 경고문과 유사하나 횡단보도의 신호등과 동일하게 작동하도록 연결한 부분이 다르다.

넛지 원리가 적용된 방안과는 달리 트리즈 원리가 적용된 해결방안은 스마트폰 자체를 변경하는 것으로 기술적인 원리들이 적용되었다. 18번 기계적 진동, 25번 셀프서비스, 28번 기계시스템 대체 원리 등 트리즈 원리만의 특징이 담긴 원리들이 적용되었다. 이렇듯 보편적인 넛지의 원리에 좀 더 구체적이며 기술적인 트리즈의 발명원리를 상호보완적으로 사용한다면 훨씬 더 효과적인 해결방안이 나올 것으로 기대한다.

반면에 40가지 발명원리가 트리즈의 가장 기본적이며 핵심적인 원리이지만 그 개념이나 용어가 너무 기술적이어서 일반인들이나 트리즈 입문자가 접근하기에는 다소 거리감이 있고 적응하는데도 시간이 필요하다. 이런 단점을 보완하기 위해서 트리즈를 배우기 전에 먼저 넛지를 이해하고 적용해보면서 트리즈의 원리와 개념으로 확장한다면 트리즈를 학습하고자 하는 사람에게도 도움이 될 것으로 기대한다.

6. 결론

넛지는 사람의 행동을 비강제적이며 부드러운 개입을 통해 유도할 수 있다는 특징 때문에 다양한 분야에서 널리 활용되고 있다. 공공정책, 디자인, 그리고 커뮤니케이션 분야로 확장하여 적용하고 있다. 그런데 본 연구는 기존의 연구에서 찾기 어려운 문제해결 관점으로 넛지의 유용성을 확인하고, 문제해결기법으로서 넛지의 활용성에 대해서 비교 분석하였다.

넛지와 트리즈는 상호 보완적이다. 넛지는 사람의 행동을 변화시키기 위해 의도적으로 사물이나 시스템의 디자인을 변경함으로써 비강제적인 방법을 사용하여 의도하는 행동으로 유도한다. 문제해결의 관점으로 분류한다면 넛지는 사람의 행동을 중심으로 해결방향을 찾는 반면에 트리즈는 사물 중심으로 해결방안을 모색한다. 또한 넛지의 원리는 매우 적고 보편적인 반면에 트리즈는 구체적이며 다양한 원리가 제시되었다. 그러나 트리즈는 기술적인 원리가 많아 사람의 행동에 적용하기에 모호하다. 따라서 넛지의 원리와 트리즈의 원리를 잘 매칭하여 사용한다면 넛지의 단순함과 트리즈의 실용성을 모두 활용할 수 있을 것으로 생각된다.

넛지의 유용성에 비해 넛지에서 제공하는 원리가 너무 일반적이어서 실제 적용하는데 애로점이 많다. 이런 어려움을 극복하는 방법으로 문제해결방법의 대표적인 기법인 트리즈를 연계하였고, 트리즈 기법의 이해와 적용의 어려움을 보완하는 도구로서 넛지의 활용성을 발견하였다. 그 결과가 넛지와 트리즈를 학습하고자 하는 사람들에게 큰 도움이 될 것으로 기대한다. 이를 기반으로 실제 공공분야 뿐만 아니라 관광이나 사회문제를 해결하는 연구로 더 이어지길 바란다.

〈참고문헌〉

[국내 문헌]

1. 강동근 (2017). 옐로카펫 설치효과에 대한 조사연구. **교통안전연구, 36**, 31-42.
2. 강준만 (2016). 넛지 커뮤니케이션의 방법론적 유형 분류. **한국언론학회지, 60**(6), 7-35.
3. 권남호 (2018). **넛지(Nudge)를 활용한 공공정책: 현황과 시사점**. 한국조세재정연구원.
4. 김유라, 김광석, 김민주 (2016). 마을자치사업에서 농촌현장 포럼의 넛지효과 분석. **한국행정연구, 25**(1), 25-47.
5. 김은경 (2015). **창의와 혁신의 시크릿 트리즈**. 서울: 한빛아카데미.
6. 김응화 (2018). 패키지디자인의 넛지 활용 연구. **한국디자인문화학회지, 24**(2), 131-143.
7. 김이수 (2019). 촉매적 정책도구로서 넛지의 정책학적 함의에 관한 탐색적 연구. **한국자치행정학보, 24**(2), 131-143.
8. 김중현, 여형석, 박영택 (2017). 트리즈 도구별 활용도 분석: S사 적용사례를 중심으로. **공학교육연구, 20**(4), 3-11.
9. 김호종 (2020). 문제해결능력을 높이는 공학교육이 필요하다. **한국공학교육학회지, 27**(2), 14-19.
10. 나홍렬 (2020). **창의적 문제해결의 사고도구로서 트리즈 40가지 발명원리의 활용에 관한 연구**. 박사학위논문, 성균관대학교 기술경영전문대학원, 서울.
11. 마쓰무라 나오히로 (2017). **행동을 디자인하다**. 경기: 로고폴리스.
12. 문경호 (2018). 도덕교육에서 넛지 활용 가능성에 대한 고찰. **교원교육, 34**(4), 193-215.
13. 박규영 (2018). 넛지 개념을 도입한 바른 주차 유도 주차구획 디자인. **교통기술과 정책, 15**(4), 47-56.
14. 박영원, 이혜수 (2019). 커뮤니케이션디자인에서의 넛지 효과에 관한 연구: 공공디자인사례를 중심으로. **영상문화, 34**, 77-100.
15. 박현주 (2017). 쓰레기 불법투기 인식 유형과 넛지: 대구시 달서구 사례를 중심으로. **한국거버넌스학회보, 24**(2), 61-83.
16. 박현주, 이시철 (2018). 공적 도시공간 관리의 넛지 방식 탐색: 한국 지역사례의 예비적 고찰. **지방행정연구, 33**(2), 209-233.
17. 변민주 (2017). 기능적 스토리텔링 효과로서의 넛지 커뮤니케이션디자인 연구. **커뮤니케이션디자인학연구, 61**, 34-44.
18. 송용원, 김경모, 김성환 (2017). **TRIZ**. 서울: 한국표준협회미디어.
19. 송창룡 (2019). **Simple service TRIZ**. 서울: 청람.
20. 송창용 (2016). 플립드 러닝 적용을 위한 트리즈 분석과 공학수업에서 적용사례 연구. **지식경영연구, 17**(3), 207-225.
21. 심영옥, 최온빛 (2019). 안전사고 예방을 위한 넛지디자인 지도방안: 범교과 융합 미술교육을 중심으로. **조형교육, 71**, 117-141.
22. 이경원, 김동관 (2007). 지식창조, 혁신을 위한 블루오션 전략과 트리즈의 전술적 활용. **지식경영연구, 8**(2), 1-16.
23. 이완수, 김찬석, 박종률 (2016). 이콘(Econ)과 넛지(Nudge)의 결합: 커뮤니케이션 효과 연구에 있어 행동경제학 개념과 이론 적용의 타당성. **커뮤니케이션이론, 12**(2), 129-164.
24. 이용규, 이경원 (2003). 트리즈의 창의적 지식경영에의 응용. **지식경영연구, 4**(1), 79-92.
25. 이종혁 (2018). 비판적 성찰을 통한 대안적 PR캠페인. **한국광고홍보학보, 20**(4), 105-134.
26. 이창욱 (2017). 넛지와 게이미피케이션 미디어의 활용사례를 통한 공유적 미디어 비교 분석. **커뮤니케이션 디자인학연구, 58**, 22-30.
27. 이현경, 강윤정 (2019). 사회참여미술로서의 넛지 디자인 수업이 공동체의식에 미치는 영향. **미술교육논총, 33**(2), 121-146.
28. 이혜수 (2019). 넛지디자인(Nudge Design)의 재미 유형 연구: 사례분석에 따른 유형 구분. **한국일러스트레이션학술지, 58**, 49-59.
29. 전상민 (2020). **행동경제학의 커뮤니케이션학 적용을 위한 연구: 넛지의 방법론적 유형 분류와 활용방안 중심으로**. 박사학위논문, 전북대학교 일반대학원, 전주.
30. 조기혁 (2019). 스마트한 도시를 위한 넛지 기술의 적용. **도시정보, 453**, 53-55.
31. 최석환, 남상준 (2018). 이콘(Econ)에서 넛지(Nudge)으로: 교육현장과 사회과 교육 연구에 행동경제학 개념 적용 가능성 모색. **한국사회교과교육학회 2018년 연차학술대회**, 63-72.
32. 한지영 (2016). 트리즈 관련 국내 연구 동향 분석. **공학교육연구, 19**(1), 3-10.
33. 한진석, 김규미, 김남조 (2018). 지속가능한 관광을 위한 넛지이론에 관한 고찰. **한국관광학회 국제학술발표대회, 83**, 373-379.

34. 현정석, 박찬정 (2010). 모순해결과 나비모형에 대한 교육이 청소년들의 문제해결력에 미치는 영향. **과학영재교육, 2**(3), 61-74.

35. 홍광표, 정주영 (2018). 초등학생의 발명역량 증진을 위한 트리즈 기반 학습모형 개발. **학습자중심교과교육학회지, 18**(6), 807-827.

[국외 문헌]

36. Fogg, B. J. (2009). A behavior model for persuasive design. ***In Proceedings of the 4th International Conference on Persuasive Technology, 40***, ACM.

37. Ilevbare, I. M., Probert, D., & Phaal, R. (2013). A review of TRIZ, and its benefits and challenge in practice. ***Technovation, 33***(2-3), 30-37.

38. Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2008). ***Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness***. 안진환 역 (2009). **넛지: 똑똑한 선택을 이끄는 힘**. 서울: 리더스북.

[URL]

39. Carlab (2017. 02. 16). **〈그림 15〉 횡단보도 LED 신호등**. http://www.carlab.co.kr/news/9914

40. KBS NEWS (2019. 11. 19). **〈그림 14〉 자동차 속도 측정**. https://news.kbs.co.kr/news/view.do?ncd=4326432

41. Maybugs (2018, May 2). **〈그림 1〉 (a) 파리가 그려진 소변기**. http://m.maybugs.com/news/articleView.html?idxno=584982

42. Pinterest (2020). **〈그림 2〉 폭스바겐 피아노계단**. https://www.pinterest.co.kr/pin/103512491414645554/

43. 안산신문사 (2016. 06. 27). **〈그림 11〉 횡단보도 캠페인**. http://m.ansansm.co.kr/news/articleView.html?idxno=30929

44. 안전저널 (2016. 11. 23). **〈그림 12〉 도로교통 표지판**. http://anjunj.com/news/articleView.html?idxno=16644

45. 옐로우카펫 (2020). **〈그림 1〉 (b) 옐로우카펫**. http://childmaeul.org/

46. 이코노믹리뷰 (2018. 11. 16). **〈그림 13〉 보행도로 경고문**. http://www.econovill.com/news/articleView.html?idxno=349519

47. 현대해상 교통기후환경연구소 어린이 생활안전실태조사 (2019). http://www.dailygrid.net/news/ articleView.html?idxno=222383

저 자 소 개

송 창 룡 (Song, Chang Yong)

현재 한라대학교 관광경영학과 교수로 재직 중이다. 한국과학기술원 산업공학과에서 박사 학위를 취득하였다. 주요 관심분야는 트리즈, 모순경영, 경영전략, 비즈니스모델 등이다. 지금까지 Journal of Knowledge Management, Journal of Tourism & Leisure Research, Journal of Society of Korea Industrial and Systems Engineering 등 주요 학술지에 논문을 발표하였다.

〈 Abstract 〉

TRIZ Analysis and Application for Nudge

Song, Chang Yong*

Nudge, which is recently in the spotlight again, refers to inducing a person's behavior change naturally rather than forcibly in behavioral economics. It is used not only in behavioral economics, but also in various fields such as design and communication, and is continuously expanding. Furthermore, it is used for entrepreneurship education as well as solving social problems in the public sector that are easily encountered in the surroundings. Given this aspect, it would be very meaningful to understand and analyze Nudge from the perspective of problem solving. Therefore, this study analyzed the usefulness and utility of Nudge from the perspective of problem solving. The usefulness of Nudge was confirmed through TRIZ technique, which is a representative technique for problem solving, and conversely, the utility of Nudge in TRIZ technique was also analyzed. The results of this study are expected to provide useful theoretical and practical implications for researchers and managers interested in knowledge management for problem solving.

Key Words: Nudge, TRIZ, Problem solving, Knowledge management, Behavior economics, Behavioral model

* Halla University