

# 문제해결 프로세스를 활용한 무지개식판 개발에 관한 연구

이 정 훈, 박 민 규

## Study on Developing procedure of Rainbow Plate Using Problem Solving Process

Junghoon LEE (yes@sen.go.kr), mingyu PARK (sdc06221@naver.com)

양정중학교 교사

하나고등학교 3학년

**Key Words :** Design Thinking(디자인씽킹), Rainbow Plate (무지개식판), Developing procedure(문제해결 프로세스)

### 1. 서론

무지개식판은 서울 양정중학교 학생 6명이 2014년 삼성전자 및 미래창조과학부가 주관하는 ‘삼성투모로우솔루션’ 공모전 참여하여 개발되었다. 공모전에 참여한 계기는 문제해결방식의 진로진학수업의 실험적 모델이었으며 음식물쓰레기 감량에 관한 새로운 방식을 도출하는데 있었다.

교육부에서는 중학교 1학년 학생대상으로 2013년부터 자유 학기제를 시범실시 후 2016학년부터 전면 실시하였는데 학생 의견을 고려한 다양한 진로 및 진학관련 체험과 견학 활동을 실시 하였다. 그러나 학생의 다양한 진로 체험장소의 요구에 비해 학교에서 제공할 수 있는 교육활동의 한계가 있었다. 연구자는 이러한 한계를 극복하기 위해 환경에 관심 있는 학생으로 팀을 구성하여 6개월간 실험적 교육과정을 기획한다. 과정에 사용된 프로세스는 삼성전자와 디자인 컨설턴트 업체인 컨티늄이 개발한 것으로 기존 기업의 제품개발 및 디자인 개발 프로세스를 활용한 것이었다. 그러나 프로세스 구성과 내용에 있어 프로젝트 경험이 없는 학생들까지 사용할 수 있도록 다년간에 걸쳐 개발되어 있었다. 참여한 학생들은 각 단계별 수행 안내서와 동영상 자료를 제공 받은 후 보고서 제출 후 완성도에 따라 경쟁 오디션 형태로 진행되었다.

지도교사와 학생들은 강압적인 학생급식지도에서 벗어나 매체 변화를 통한 자연스러운 학생 행동변화를 유도하고 싶었다. 이러한 연유로 개발자는 주걱, 식판, 수저 등에 주목하게 되었고 디자인적 변화를 구상하였다. 당시에는 인지하지 못하였지만 이는 디자인을 활용한 창의적 문제 해결방식인 ‘디자인 씽킹’에 입각한 활동이었다.

프로세스를 활용한 무지개식판의 디자인 도출 과정과 결과물은 교육계와 더불어 디자인 연구자 및 환경 운동가의 호응을 얻었다. 이러한 성과에도 불구하고 연구자는 학교 및 군대와 같은 대규모 급식문화를 가진 우리 사회가 급식으로 인한 정치적 메시지에 관심을 가졌지만 매일 사용하는 식판의 디자인과 영향에는 무관심 했던 점에 주목하였다. 이러한 관점은 과학적 역량을 가진 연구자 및 기관에서 연령과 성별, 표준 식사량을 고려한 과학적 디자인의 표준 식판 연구의 필요성을 대두 시켰다. 이는 식판을 사용하여 급식이 이루어지는 중국에서도 고려해 볼직하다고 여겨진다.

### 2. 본론

#### 2.1 프로젝트 기획

무지개식판의 프로젝트를 시행할 당시 국내는 급식에 관련한 사회적 관심은 무상급식 및 급식의 질적에 국한되어 있었다. 그러나 국제적으로 한국은 폐기물 및 해양오염 방지조약인 ‘런던조약’인하여 기존 폐기물의 해상 투기의 어려움이 발생되어 육상에서의 폐수처리 부담이 가중되는 상황이었다. 이러한 상황과 더불어 수분이 많은 국내 음식물쓰레기는 환경오염의 주요한 과제가 되었다. 전국폐기물발생 및 처리현황(2015)에 의하면 국내 2013년 하루 음식물 쓰레기 발생량이 12,663톤, 2015년은 15,340톤 달하는 것으로 나타났다. 본 프로젝트를 시행한 학교의 경우 하루 100리터 이상의 음식쓰레기가 발생하고 있었다.

이러한 여건은 연구자로 하여금 학교에서 발생하는 음식물쓰레기에 관심을 가지게 해주었고, 실험적인 사회참여형식의 수업모델로써 학생과 교사가 동참한 프로젝트 팀을 기획하게 되었다.

#### 2.2 문제해결 프로세스

프로젝트 팀은 팀 명칭을 ‘목동짜똥프로젝트’로 정한 후 수행의 긴장감과 체계적 진행을 위해 미래창조부와 삼성전자가 주관하는 공모전에 참여하였다. 공모전 활동은 수원 삼성 인재개발원과 강남 서초사옥에서 이루어졌다. 삼성 투모로우 솔루션의 활동인 문제해결 프로세스는 다음과 같다.

##### 1) 문제해결 프로세스



Fig.1 문제해결 프로세스의 단계별 구성

공모전에 참여한 팀은 교육, 건강 및 의료, 지역사회, 환경 및 안전이라는 4개 주제 군으로 나뉘어 문제정의, 상황관찰, 방향설정, 솔루션구상, 테스트라는 5단계 과정을 수행하게 된다. 각 단계에는 활동지가 주어지며 이를 해결하기 위한 안내 동영상도 제공된다. 아래 그림2와 그림3은 학생들이 작성한 프로세스 결과물로서 분석단계와 솔루션 구상단계의 결과물이다.

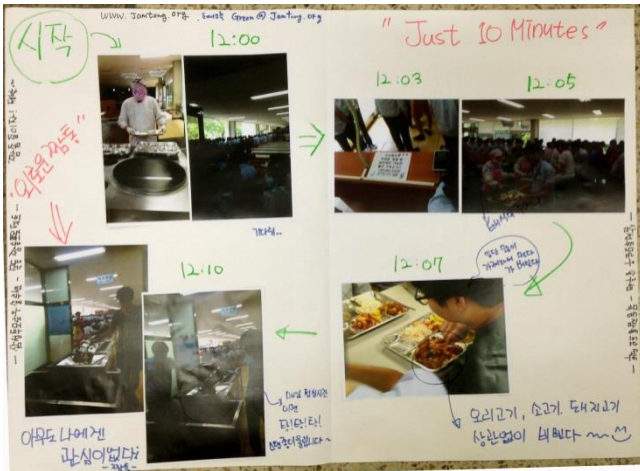


Fig. 2 시간대별 급식 활동 분석 활동지

있었고 분석자의 현상학적 시점에서의 문제를 해석할 수 있었다. 그 결과로 팀명을 '목동짜똥프로젝트'에서 '목동잔반프로젝트'라고 개명함과 동시에 솔루션 적용 범위를 목동이 아닌 국가 단위로 확장하는 계기가 되었다. 둘째, 프로젝트를 참가하는 마인드의 변화를 들 수 있다. 프로젝트 팀이 구현하고자 하는 문제의 의미와 범위를 새롭게 설정함으로써 프로젝트의 성공을 위한 팀 구성원 적극성이 확대되었다.



Fig. 4 중학교 1학년 학생의 발표 모습

위 그림 4는 팀의 14세 중학교 1학년 학생 2명이 발표를 하는 모습이다. 사진의 학생은 프로젝트 팀 중 최연소 참가자로서 프로젝트 과정의 모든 발표를 담당하였다.

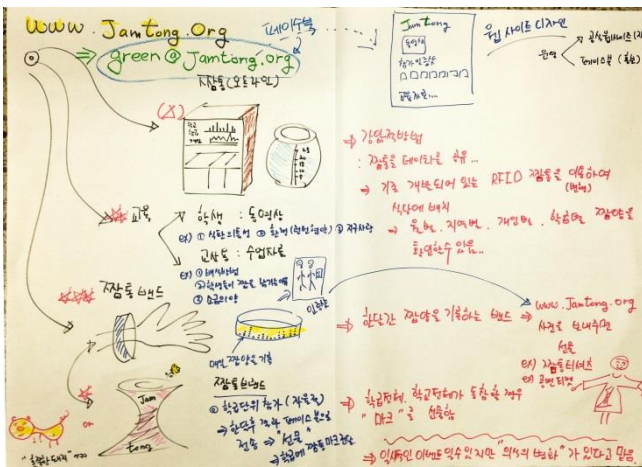


Fig. 3 솔루션 구상

### 2.4 솔루션 구상 및 프로토타입 구현

국내 급식관련 연구에서는 학생 음식량 섭취량은 급식의 메뉴, 질적 수준, 배식 방법을 주요한 요인으로 분석하였다. 본 연구자는 학생 및 영양사 인터뷰 및 설문을 통해 날씨, 시험 일정, 식판 무게에도 잔반의 변화가 있음을 확인하였고 식판의 넓이와 깊이에 따라 급식량 차이를 확인하였다. 이는 음식 섭취의 주요도구인 그릇의 크기와 형태에 따른 사용자 음식량 예측에 차이를 보인다는 Raghbir & Krishna(1999)의 연구결과와 맥을 같이 하였다.

그림 1과 같은 구성을 가진 문제해결 프로세스는 단계별 툿킷에 따른 미션과 안내 동영상이 제공되고 팀의 수행 결과보고서를 통해 단계별 서바이벌 경쟁 오디션이 이루어진다.

#### 2) 서바이벌 경쟁 오디션

2014년에는 공모전은 5000여명이 참가하여 1차 제안서를 통해 100팀을 선정 된 후 2차 보고서 수준에 따라 40팀이 선정되었다. 이후 단계별 프로세스를 거쳐 최종 8팀이 수상된다. 선정된 팀은 다시 1년간의 활동을 통해 최종 3팀이 선정되는 과정이다. 특징은 중학교 1년 학생부터 해외 대학생 및 일반인들까지 연령과 경력에 상관없이 참여 가능한 점이다.

### 2.3 Writer's workshop

프로젝트팀은 프로세스와 병행하여 '저자 워크숍'이라는 활동을 병행하였다. 이는 1936년 폴리처상 수상자를 27명을 배출한 IOWA 주립대학에서 1936년 시작한 워크숍이다.

워크숍은 글쓰기 및 아이디어를 수집하고자 하는 활동이지만 이를 활용한 주제에 따른 다양한 의견 수집 및 아이디어 확장을 위한 방법으로 효과적이었다.

연구자 팀의 주요한 효과로는 첫째, 사용자 피드백을 확인하는 과정에서 인터뷰 및 설문지와 더불어 대상자의 의미 있는 의견을 단시간에 체계적으로 수집할 수 있었다. 또한 프로젝트 팀은 본 활동의 수행을 통해 프로세스의 완성도를 높일 수

무지개식판의 디자인을 도출하게 한 주요한 실험결과는 다음 두가지 이다. 첫째, 식판을 사용하여 식사하는 사람은 자신이 생각하는 음식량보다 30% 이상 많이 담는 경향을 발견한 것이다. 이는 그릇 크기와 음식물 섭취량에 대한 대표적 연구인 Wansink의 아이스크림 실험 결과와 유사한 수치였다. 둘째, 식판 사용자가 시각과 손을 이용하여 음식량을 가늠하지만 오차가 거의 없이 매일 동일한 양의 밥을 풀 수 있다는 점이다. 이는 Wansink의 연구(2006) 언급된 사람의 음식물 섭취 양의 측정에 있어 눈의 사용과 유사한 결과를 확인하였다. 그러나 Wansink(2004)의 숟가락 크기에 따른 음식물 섭취 변화에 대한 연구 결과와는 달리 본 연구에서는 주걱의 크기에 따른 음식량 변화는 없었다. 이는 음식을 먹는 도구와 음식을 담는 도구에는 차이를 보이는 것으로 여겨진다.

연구자는 이러한 결과를 바탕으로 용기 디자인에 의한 음식량 인식 오차와 더불어 시각에 의한 정밀한 음식량 측정 능력을 활용하여 무지개식판을 고안할 수 있었다. 이와 더불어 넋지 기법을 적용하여 무게 단위의 g(그램)과 같은 단위와 수, 문자를 사용하지 않고 기존 밥 한 공기량을 식판에 표시하여 빠르게 개인별 식사량을 가늠하게 하였다. 이는 숟가락을 기준으로 양념의 양을 표시한 요리책을 참고 하였다. 무지개식판이 밥의 양을 중심으로 디자인이 고안된 이유는 사용자는 밥을 가장 먼저 담고, 밥양에 따라 반찬 및 국량을 정하는 행동 특성 때문이다.



식판의 형태를 변화 시키지 않고 기존 식판에 레이저 작업을 통한 디자인 개선 방식은 디자인 각기 다른 식판 뿐만 아니라 사용 중인 기존 식판에도 무지개 라인을 적용할 수 있어 추가적인 제정 낭비 및 환경오염을 줄이는 2차적 효과를 가진다. 또한 연령과 성별에 따른 표준 식사량을 다르게 표시할 수 있어 적정식사량을 유도 가능하다. 한 예로 성인용 식판을 사용하는 하는 초등학생에게도 연령에 따른 식사량을 표시하여 건강을 위한 표준 식사량을 유도할 수 있다.

이러한 기존 금형을 사용한 제품을 활용하며 사용자에게 따른 제품을 생산할 수 있는 장점은 제품 사용화에 있어 매우 용이한 이점을 가진다.

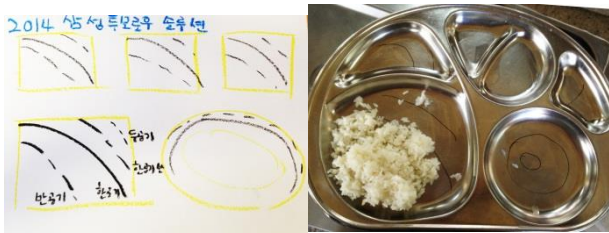


Fig. 5 무지개식판의 디자인 초안



Fig. 6 무지개식판의 프로토타입

### 2.5 프로젝트의 확산 및 참여

프로토타입 개발을 통해 1학년 한 학급을 대상으로 한달 간 급식량과 잔반량의 변화를 측정하였다. 아래 사진은 측정 및 기록을 학생들이 직접 기록하는 모습이다. 학생들은 환경 보전의 의미와 더불어 프로젝트에 참여로 인한 즐거움으로 적극적인 도움을 주었다.



Fig. 7 중학교 1학년생의 발표 모습

실험을 통해 잔반량이 70% 이상 줄었다. 이는 기존 '잔반 없는 날'과 같은 행사의 결과와는 큰 차이를 보였다. 이에 대해 연구자는 호손 효과로 인한 결과로 분석하였다. 그러나 인터뷰 및 설문지 분석을 통해 잔반 감량 효과를 있음을 확인하였다. 추후 강원도 교육청 및 청심국제중고등학교, 유유제약, 현대 그린푸드, 양정중학교 교사 및 학생식당, 군부대 등에 보급하여 잔반량 변화를 확인한 결과 급식 장소와 급식 방법 및 질적 수준에 따라 잔반량의 차이를 보이나 사용자 및 관리자에 교육 활동 없이 잔반량이 서서히 줄어드는 효과를 확인하였다.

### 2.6 디자인 고도화

본 프로젝트에 관심을 가진 학교 선생님, 영양사님, 제작 공장장님, 디자인 컨설턴트, 실험 참여 학생들의 의견을 취합하여 디자인을 고도화 실시하였다. 이를 통해 라인의 굵기, 마크 위치와 방향이 개선되었으며 국그릇의 내부 측면에도 기준선을 설정할 수 있게 되었다. 아래 그림 7에서 보듯 본 프로젝트를 통하여 국내 처음으로 국그릇의 내부 측면 레이저 작업을 성공 시켰다. 이러한 이유로 국내에서 독점적 생산이 가능하게 되었다.



Fig. 8 군용 식판과 일반 식판



Fig. 9 식판 및 국그릇 측면 레이저작업 성공 사례

국그릇의 내부 측면에 설정된 라인은 배식을 담당하는 사람에 따라 음식량 인식의 차이를 동일시켜주는 효과를 가진다. 예를 들어 식사를 학생이 생각하는 국량의 기준과 배식을 담당하는 분의 국량은 차이가 있다. 이러한 이유로 측면 라인 작업이 필요하였고 이를 통해 정확한 음식량의 소통이 가능해졌다.

### 2.7 부가적 활동

프로세스 진행과 더불어 팀 구성원의 다양한 재능을 표현할 수 있는 기회를 주기 위해 영상, 만화, 포스터, 음악 제작 등 다양한 활동을 병행하였다.

#### 1) 영상 제작 활동

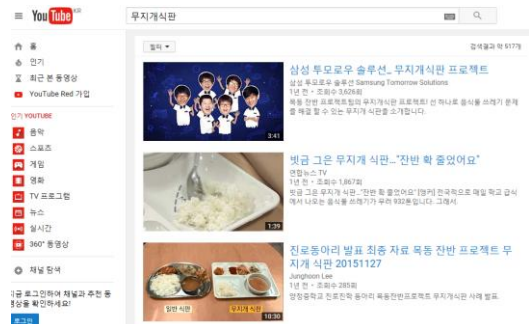


Fig. 10 영상 제작 사례

위 그림10은 무지개식판의 설명을 담은 영상과 제작과정을 영상으로 제작하여 유튜브에 공개한 것이다.

#### 2) 만화 제작

급식문화 개선을 위해서는 초등학교 저학년을 대상으로한 조기 교육 콘텐츠가 필요함을 인식하였다. 이를 위해 학생용 만화책을 제작을 시도하였다.

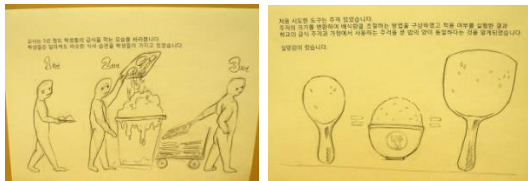


Fig. 11 음식쓰레기 감량을 위한 만화 샘플

3) 포스터 제작

무지개식판의 홍보 및 음식쓰레기의 감량을 위해 포스터 제작을 시도하였다. 무지개식판이 학교에 보급 될 경우 사용설명서 및 로고가 필요하다는 판단이 들어 제작하였다.



Fig. 12 포스터 및 로고 제작

4) 웹사이트 및 리플릿 제작

2015년 우수급식산업대전에 참여함과 동시에 설명 리플릿 및 웹사이트(www.muji-gae.org) 제작하였다.



Fig. 13 홍보 리플릿



Fig. 14 무지개 식판 홍보 웹사이트

5) 잔반송 제작

학생들이 자발적으로 '우유송'에 영감을 얻어 유아 및 초등학교생들이 좋아하는 리듬의 '잔반송'을 제작하였다.



Fig. 15 잔반송을 제작하는 학생들

6) 사회 활동 참여

2015년 광주 유니버시아드대회에 참가하여 무지개식판을 활용한 홍보를 실시하였다.



Fig. 16 광주유니버시아드대회 성화봉송행사참석

### 3. 결론

무지개식판과 같은 디자인 싱킹을 적용한 문제해결방식의 수업과정은 학생뿐만 아니라 교사에게 기존 수업을 통한 지식습득과 더불어 프로세스를 활용한 창의적 수업으로의 전환적 계기를 마련해 주었다.

한국의 교육계는 주입식 교육의 뿌리깊은 교육 토대에서 4차산업 혁명을 대비한 창의적 수업을 요청 받고 있다. 또한 유럽에서 시행중인 자유학기제의 도입으로 더디지만 교육 변화의 물꼬를 트고 있다. 이러한 시점에 무지개식판 개발과 같은 수업과정은 학생중심의 관심 주제별 자율적 동아리 형태의 수업모델을 가능하게 해준다. 이는 과정 중심의 미래지향적 교육관점과 부합된다.

'목동잔반프로젝트'는 무지개식판의 연구개발-제작-보급이라는 3가지 수행과정을 통해 사회조사 분석기법 및 디자인 싱킹, 문제해결프로세스를 학습함과 동시에 팀 워크의 성장을 이루었다. 지도교사는 프로젝트에 참여한 학생들의 경험이 과제형태로 학습되어 학습 계획 및 방법, 진로 및 진학 설계 등과 같은 문제를 스스로 해결하려 노력하는 점에 주목하였다. 이는 본 프로젝트를 수행함에 있어 예상하지 못한 의외적 결과였다.

본 연구는 논문 작성을 고려한 계획적 실험 활동을 기반한 것이 아닌 2014년부터 3년간의 보고서 및 기록물을 토대로 수행되었다. 이러한 이유로 주관적인 해석을 최대한 배제하도록 노력하였으나 연구 결과의 객관성 확보에는 한계를 지닌다.

### References

- (1)김영숙, 장은재, 2014, 밥그릇의 크기와 형태에 의한 시각적 차이가 정상체중 여대생의 섭취량과 포만도에 미치는 영향에 관한 연구
- (2)김호연, 김유진 외 8인, 2013, 학생의 잔반 발생 원인 인식 조사를 통한 잔반 문제 해결방안 제안, 한국환경교육학회
- (3)김바다, 김성현 외 2인, 2012, 잔반 줄이기 운동, 학생 모두를 변화시킨다. 한국환경교육학회
- (4)장호창, 남영숙, 2010, 초등학교 급식에서 발생하는 음식물쓰레기의 발생원인 및 감량화 방안연구: 환경교육적 접근을 중심으로, 한국환경교육학회
- (5) Lawless HT, Bender S, Oman C, Pelletier C (2003): Gender, age, vessel size, cup vs. straw sipping, and sequence effects on sip volume. Dysphagia18(3): 196-202
- (6)Wansink B (2004): Environment factors that increase the food intake and consumption volume of unknowing consumers. Annu Rev Nutr24: 455-479
- (7) Wansink B (2006): Mindless eating: why we eat more than we think. Am J Clin Nutr87(3): 795
- (8)오길중, 세계일보 2017년 4월 11일자 컬럼, “줄지 않는 음식물쓰레기... 정책 틀 새로 짜야”  
<http://www.segye.com/newsView/20170411003017>
- (9)김창준, IBM, 2008년 12월 30일, 한국 developerworks 로컬 콘텐츠  
<https://www.ibm.com/developerworks/community/blogs/9e635b49-09e9-4c23-8999-a4d461aeace2/entry/273?lang=en>
- (10) 삼성전자 투모로우 솔루션 운영국, 삼성투모로우솔루션 프로세스,  
<http://www.tomorrowsolutions.org/process/list#DEFINE>