



에너지절약을 위한 게임화 전략의 적용사례 및 정책 제언¹⁾

임기추 에너지경제연구원 연구위원 (kclim@keei.re.kr)

1. 머리말

최근 동기요소 중심으로 게임의 속성을 이용한 게임화(Gamification)가 주목받고 있는데, 다수의 참여가 요구되는 각 분야 콘텐츠에서는 사람의 심리를 자극하여 자율적으로 참여를 유도하는 효과를 추구하고 있다. 여기서, 게임화란 도전과제와 경쟁, 점수, 보상과 같은 게임의 특성을 활용해 사람들의 흥미를 유발하고 대상에 몰입시키는 것을 목적으로, 게임 이외의 분야에 게임의 구성요소를 적용하는 것을 가리킨다. 인터넷 확산과 디지털기술 발전으로 인해 사회 전분야에 다양한 형태로 이용되어 효과적인 도구로 활용되고 있는 게임화는 다양한 매체에서 손쉽게 사람들의 참여를 이끌어내는 것이다. 이 때문에 공익 목적을 가진 분야에서 상생할 수 있는 방안을 모색하는 데에 유용하게 이용될 수 있는 특징을 가지고 있다.

2010년 하반기부터 광범위하게 사용되기 시작된 게임화 전략은 다양한 산업과 응용분야에서 활용이 증가하는 추세로, 에너지업계에서도 에너지절약 프로그램

에 적극 활용하고 있다. 선진 유틸리티기업에서는 게임화를 활용하여 비용 효과적인 에너지절약 방안을 마련하고, 차별화된 신서비스를 제공함으로써 고객 충성도를 제고하고자 활용한다. 게임화의 구성은 게임 매커니즘과 게임 요소로 나누어 살펴볼 수 있다. 게임 매커니즘은 게임화의 작동원리로서 동기유발, 재미, 피드백과 보상 등이 있고, 게임 요소는 사용자의 심리를 자극하는 것으로에 의한 게임화에 사용되는 점수, 레벨, 순위표, 배지, 도전과제 등이 있다. 에너지절약분야는 무엇보다 다수의 자발적인 참여를 요구한다. 참여적 요소가 가미된 게임화에 의한 콘텐츠 개발로 에너지절약분야에서 성과를 낼 수 있을 것으로 기대된다. 게임화 적용에 의한 자발적이고 지속적인 참여유도를 통해서 저비용·고효율로 에너지절약 개선이 가능한 것으로 평가된다.

본고에서는 최근 정보통신기술(ICT)과의 융합으로 에너지분야 신서비스에 대한 요구가 증대되고 있는 시점에서, 게임화 전략의 일반적 개념과 게임의 작동원리·기법을 소개하고, 이를 적용한 사례 분석과 에너

1) 본고는 임기추, "에너지절약을 위한 게임화 전략의 적용사례 및 시사점," 『세계에너지시장 인사이트』 15-43호, 에너지경제연구원(2015)의 내용을 부분적으로 수정·보완한 것임.



지 절약 프로그램에 대한 게임화 전략을 적용하기 위한 정책적 제언을 제시하고자 한다.

2. 게임화 전략의 이론적 배경 및 시장 동향

가. 게임화의 일반적 개념

게임화는 비게임적 맥락(일상)에서 게임적 속성(메커닉 또는 다이내믹)을 가미하여 자연스러운 경험 속에서 특정한 목적을 이루는 것을 의미한다. 게임화는 물리적 또는 가상적 환경 속에서 게임적 속성과 게임적 사고, 게임 메커닉과 게임 다이내믹이 일부 적용되고 정보제공/홍보, 인식/행동전환, 훈련 등의 명확한 목적을 가지고, 몰입을 통해 참여도를 높이하고자 하는 것이다. 즉 게임화란 정책, 의료/복지, 교육, 환경, 기업, 기타 분야에서 활용할 수 있는 모든 게임적 형태와 관련된 제반 프로그램 또는 기기나 기법을 의미한다.

이러한 게임화는 놀이와 게임, 디지털 게임의 특성과 결합되어 긍정적인 영향력을 양산하고 있는 기능성 게임의 효과에 힘입어 더욱 주목받게 되었다. 놀이는 인간의 가장 기본적인 요구 중 하나로, 인류와 함께 공존해 온 문화로 인식되어 왔다. 이러한 놀이는 곧 경쟁, 보상 등의 특성과 결합된 게임으로 발전하였다. 여기에 온라인과 기술의 발전으로 인해 디지털 게임으로 성장하면서 게임은 다각적인 방향에서 다양한 영향력을 확산해 왔다. 기능성 게임은 형식적으로 컴퓨터 게임의 형태를 유지하고 있는데 반해, 게임화는 게임 프레임에서 벗어나 더 다양한 환경에서 작동될 수 있다. 예를 들어 웹 서비스, 비즈니스 현장에서의 업무, 빨래, 청소와 같은 집안일에 게임의 디자인 요소를 적용해 구현이 가능하다.

나. 게임화의 이론적 배경

1) 동기유발

게임은 재미와 보상적 요소 때문에 가장 강력한 동기유발 매체로 꼽힌다. 게임의 몰입적이고 중독적인 속성은 게임 중독이라는 폐해를 초래하기도 하지만, 이를 긍정적인 방향으로 활용하면 개인의 강력한 동기유발 수단으로 이용이 가능하다. 동기에는 외적(extrinsic) 동기와 내적(intrinsic) 동기로 구분된다. 외적 동기는 외부적인 보상을 제공함으로써 유발되는 동기로서 상금, 상품과 같은 외적 보상책에 의해 나타난다. 내적 동기는 스스로 자발적으로 생겨나는 동기로, 성취감을 느끼기 위해 노력하는 것을 포함하며 행위 그 자체의 기쁨에서 유발된다. 게임화는 2가지 동기를 복합적으로 자극하는 것으로 내적 동기유발과 외적 보상을 적절히 섞어서 제공할 때 효과적으로 작동한다.

2) 재미

게임의 재미는 환상적인 그래픽, 귀를 즐겁게 하는 사운드와 같은 게임의 기술적인 요인과 함께 도전의식을 자극하는 적절한 난이도의 과제, 점수나 아이템과 같은 보상, 게임 내의 한정된 규칙과 같은 디자인적 요소에서 비롯되는데, 게임화는 이 중에서 게임의 디자인적 요소를 중점적으로 활용한다.

3) 피드백과 보상

게임은 매우 상호작용적인 매체이기 때문에 피드백과 보상을 즉각적으로 제공한다. 즉, 게임은 실행의 결과가 실패 시 게임 오버, 성공 시 점수와 미션 완수라



는 피드백과 보상으로 즉각적으로 나타난다. 피드백은 게임에서 가장 중요한 요소로 여겨지고 있으며, 피드백과 보상이나 강화를 얼마나 적절히 이용하느냐에 게임화의 성패가 달려있다고 한다.

넓은 의미에서 피드백은 각종 정보를 게임이용자에게 돌려주고, 게임이용자의 성장을 알려주는 역할을 한다. 점수가 올라가면서 게임이용자는 확실한 피드백을 받게 되고 자신이 올바른 방향으로 나가고 있다는 믿음을 강화한다. 점수, 성취도 표시, 레벨 업 등 적절한 피드백은 게임이용자에게 성장과 향상을 중간에 확인할 수 있도록 하고, 동기유발을 일으킴으로써 계속해서 행동을 지속할 수 있게 하는 원동력을 제공한다.

다. 게임화에 사용되는 게임 요소

1) 점수

점수는 게임화의 시스템에서 가장 중요한 필수 요소 중의 하나이다. 프로그램 설계자는 게임이용자의 모든 행동을 추적하고 가치를 부여하며, 게임이용자가 시스템 안에서 어떻게 활동하는지 점수를 통해 알 수 있다. 점수를 부여하고 확인하는 시스템을 성과를 내는 방향으로 디자인하고 적절한 기능 조절을 할 수 있다. 점수에는 게임화 시스템 안에서 하는 모든 행동을 점수로 쌓는 '경험 점수'와 적립한 후 무언가를 바꾸거나 구입하는 데 쓸 수 있는 '환금성(liquidity) 점수', 다양한 기술 습득에 따라 주어지는 '기술 점수'가 있다.

2) 레벨

레벨(level)은 게임 속 게임이용자가 어디까지 전진했는지를 알려주는 표시로 활용한다. 게임화에서는 신

용카드의 등급, 프로그램스 등과 같이 개인이 얼마나 미션을 완수했는지에 대한 표시로 주로 활용된다.

3) 순위표

순위표는 게임이용자의 순위를 보여주는 표로, 자신의 위치를 가늠하고 도전 의욕을 자극하는 역할을 수행한다. 단순한 방법으로 게임이용자를 순위표의 중간에 위치시키고 위와 아래에 누가 있는지를 보여주는 형태로 디자인함으로써, 더 높이 올라가기 위한 행동을 촉진하는 역할을 하게 된다. 지역별로 구분해 해당 지역 내에서의 순위를 확인하거나 연간, 월간, 주간과 같이 시간별로 끊어지는 순위를 제공하는 시스템 디자인도 가능하다.

4) 배지

배지(badge)는 사람들의 지위와 상태를 알려주는 역할을 하며, 더 좋은 배지를 얻기 위한 강력한 동기유발 요소로 작용한다. 배지를 의미 없이 주거나 너무 많은 배지를 남발하게 되면 재미가 없어지게 되므로, 적절한 행동에 대한 보상으로써 배지를 제공하고 배지의 종류와 양에 제한을 두어 배지 얻기의 즐거움을 극대화하는 전략이 요구된다.

5) 도전과제

도전과제(quest)는 게임의 도전의식과 호기심을 불러일으킨다. 이를 통해 게임이용자는 명확한 목표를 알게 되고, 이를 완수하는 과정에서 보람을 얻고 게임에 대한 흥미를 유지시킨다. 게임이용자의 성향에 따라서 어떤 이들은 모든 도전과제를 정복하려고 할 수



있으며, 어떤 사람들은 흥미를 유지할 정도로 최소한의 도전과제를 수행할 수도 있다.

라. 게임화의 시장 동향

시장조사업체인 M2 Research는 2016년 미국의 게임화 시장이 28억 달러에 달할 것으로 예측하였다. M2 Research의 전문가인 Wanda Meloni가 작성한 보고서에 따르면, 미국의 게임화 시장은 2011~2016년 연평균 성장률 95.1%를 기록하며 2012년 2억 4,200만 달러에서 2016년에는 28억 달러 규모로 성장할 것으로 전망된다. 세부분야별로 본 2011년 미국의 게임화 시장은 기업부문이 약 25%로 가장 많은 비중을 차지했으며, 그 뒤를 엔터테인먼트가 약 19%, 미디어/출판이 약 17%, 소비재부문이 약 10%로 잇고 있다.

조사업체별로 전세계 게임화 시장규모에 대한 조사결과가 상이하지만, 대체로 2018년 43.5억~83억 달러, 2020년 100억 달러 규모로 확대될 것으로 보인다. Research and Markets는 2014년 전세계 게임화 시장이 5억 5,000만 달러에서 2018년 43억 5,000만달러 규모에 달할 것이라고 예상하였다. Market and Markets는 2013년 전세계 게임화 시장이 4억 2,100만 달러에서 2018년 55억 달러 규모에 달할 것이라고 보았다. Elearningindustry도 2015년 전세계 게임화 시장이 17억 700만 달러에서 2018년 55억 달러 규모로 증가할 것이라는 전망을 발표하였다. Frost & Sullivan은 2012년 전세계 게임화 시장이 4억 달러에서 2018년 83억 달러 규모에 달할 것이라고 전망하였다. 또한 Mind Commerce는 2014년 전세계 게임화 시장이 9억 8,000만 달러에서 2020년 100억 달러 규모로 증가할 것으로 전망하였다.

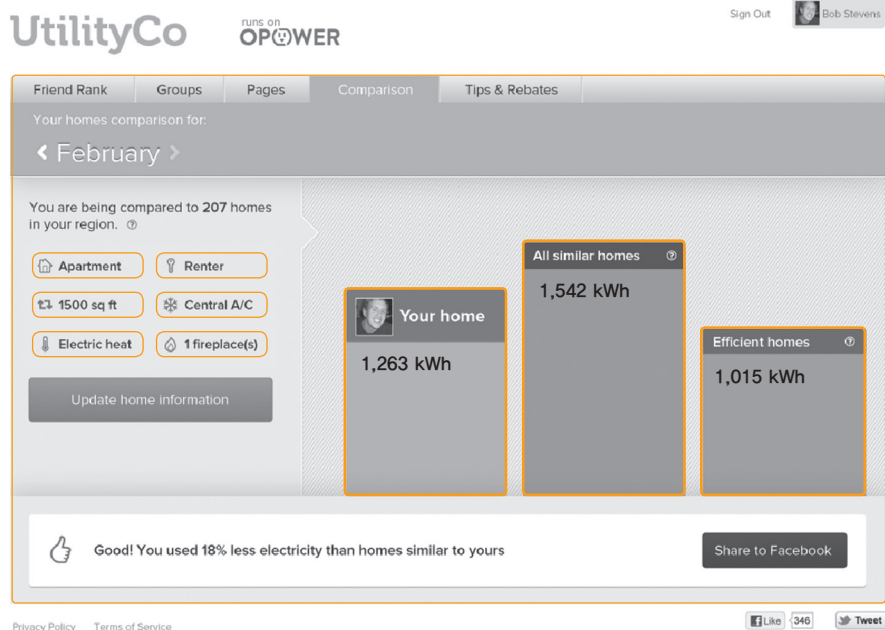
3. 에너지절약을 위한 게임화 전략의 적용사례

가. 미국 OPower의 유틸리티업체 대상 피드백 프로그램 활용

미국의 서비스형 소프트웨어(Software as a Service, SaaS; 인터넷을 통해 사용하는 소프트웨어) 기업인 OPower사는 유틸리티업체 고객의 에너지절약 유도를 목적으로 피드백 프로그램을 활용하고 있다. 이 서비스는 유틸리티업체 고객의 전력관리를 지원하는 것으로, 스타트업(startup, 신생 벤처기업) 업체가 미국 16개 공익기업의 협력을 받아 제작하였다. OPower사는 수용가의 전력소비 보고서(Home Electricity Report, HER) 피드백 장치를 설계하고, 매월 수용가에게 해당 가정의 전력소비량과 이웃 가정의 전력소비량 정보 제공, 에너지절약을 위한 행동 제안 유형의 맞춤형 정보(tailored information) 형태로 전달하는 방식으로 운영한다.

OPower사는 보고서 제공에 그치지 않고, 온라인 및 앱 서비스로 다양한 맞춤형 정보를 제공하여 그룹단위 참여집단 간 경쟁심리를 자극하는 방식으로 적용한다. 약 90개 유틸리티에서 활용(미국 외 유틸리티 포함)되고 있으며, 고객별 전력사용량 패턴 분석 및 절전방안을 제안하는 방식으로 적용된다. 이웃 가정과의 전력소비량 비교결과를 제공하여 절전 욕구를 자극하는 효과를 기대한다. 프로그램의 보상은 에너지비용 절감, 절전실적 비교를 통한 성취감 등으로 설정한다. 프로그램 시행결과 고지서 수령 가구의 에너지사용량이 피드백 정보의 미제공 수용가 대비 평균 2~3% 감소되는 효과를 거둔 것으로 평가된다.

[그림 1] OPower의 화면



자료: ACEEE(2015)

나. 미국의 저소득 및 고령자 대상 Chicago Neighborhood Energy Challenge 프로그램

이 프로그램은 미국 시카고에서 시행 중인 것으로 적용대상은 대부분 저소득층 및 고령자와 장애인으로 구성되며, 주택 및 다가구 건물에 대한 개인이나 팀 단위로 참여할 수 있다. 프로그램의 주요내용은 고효율 기기 교체와 같은 기술적 방법이 아닌 주어진 주거환경 내에서의 행동 변화를 강조하기 위한 방식으로 구성되어 있다.

매월 에너지절약 행동지침(공공요금표 보는 법, 냉장고 냉각코일 청소법 등)을 담은 워크북을 제공한다. 저소득층, 고령자의 참여를 위해 웹 뿐만 아니라 지역 라디오, TV, 지역사회 홍보를 통해 참여를 유도한다.

프로그램 초기단계 목표로 전기(5%), 가스(10%), 물(45%) 사용 감축을 제시하고 있으며, 보상으로 최종 우승 팀/개인에게 현금을 지급하게 된다.

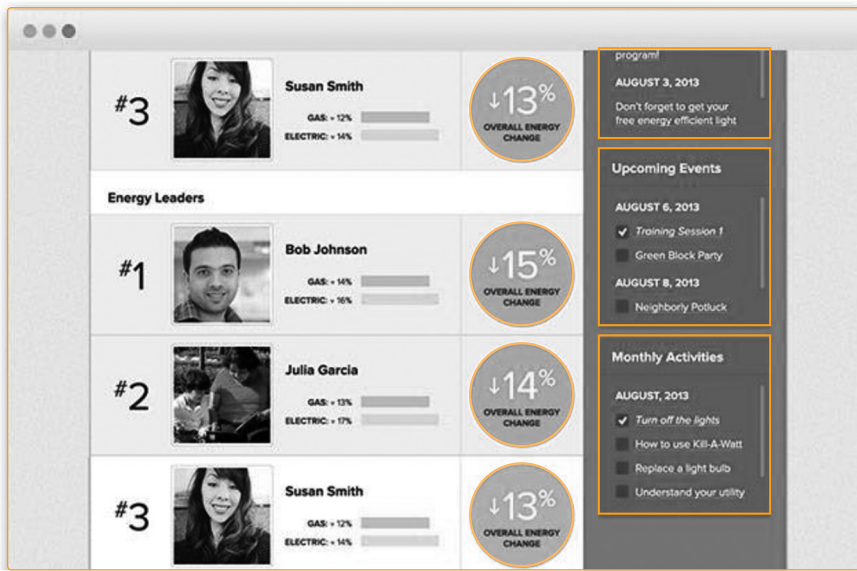
다. 미국의 직장 및 학교 대상 Cool Choices 게임

이 프로그램은 위스콘신 비영리단체에서 시행하는 게임으로, 적용대상은 직장이나 학교 내 개인 및 팀 단위로 참여하고 있으며, 에너지절약 행동의 습관화를 목표로 활용된다. 프로그램의 운용방법은 4가지 범주로 구분된 총 58가지 행동지침을 부여하고, 행동의 난이도, 자율성, 절감량에 따라 점수를 차등 부여한다. 실제로 웹을 통해 본인 및 동료의 에너지사용량을 확인 가능한 방식으로 운영된다. 보상으로 매달 상위 3개



에너지절약을 위한 게임화 전략의 적용사례 및 정책 제언

[그림 2] Chicago Neighborhood energy challenge 참여자의 순위 화면



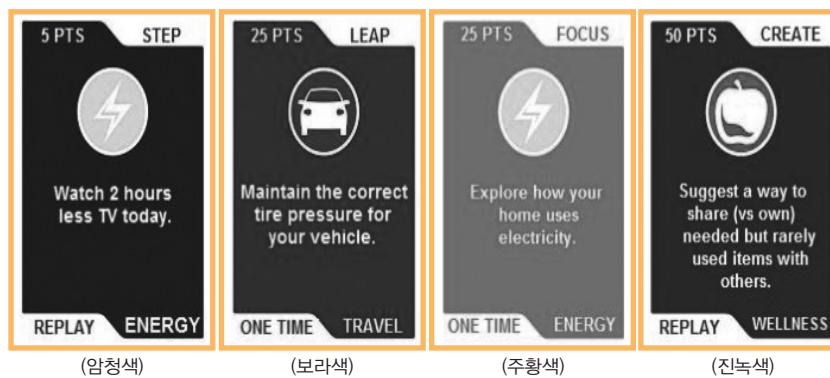
자료: <http://chicagoneighborhoodenergychallenge.com/>

팀에 \$100, \$75, \$50 등을 제공하고 있으며, 1주간 목표를 완료한 무작위 2명에게 \$25 제공, 최종우승 4개 팀에 기부할 수 있는 기회도 제공한다.

라. 미국 NEST사의 온도조절기를 이용한 절전 적용

미국의 NEST사가 개발하여 보급한 지능형 자동온

[그림 3] Cool Choices 카드



자료: ACEEE(2015)



도조절기는 1주일간의 고객 전력소비 패턴을 학습하고 자동 스케줄링(Auto-Schedule)을 통해 에너지절감을 실현할 수 있다. 이 자동온도조절기는 기존 기기보급 중심의 수동절전 방식에서 '기기 + 소프트웨어'를 접목한 자동절전 방식을 적용하도록 고안된 것이다. 향후 산업·일반용 고객을 대상으로 부하관리·고효율 기기 보급 중심의 에너지효율 향상 사업에도 적용이 가능할 것으로 기대된다.

NEST사의 자동온도조절기는 수용가측 부하관리기기와 소프트웨어 기술을 활용하여 고객의 생활 패턴, 시장상황에 따라 자동으로 절전하는 서비스를 제공하도록 개발되었다. 지능형 온도조절기가 고객의 전력 소비 패턴을 스스로 학습하여 고객의 생활주기에 맞춰 자동으로 절전을 실현하는 기기이다. 온도계 내외부 센서를 통해 외부 기상정보, 개인적으로 선호하는 온도, 고객의 실내 활동정보를 분석하여 최적화된 냉·난방기기 운영이 가능하다. 고객의 선호도와 생활 패턴을 고려한 자동화 서비스로 고객 만족도 향상 및 수요반응(DR) 이벤트, 요금제와 연계하여 시너지효과가

있는 것으로 평가된다.

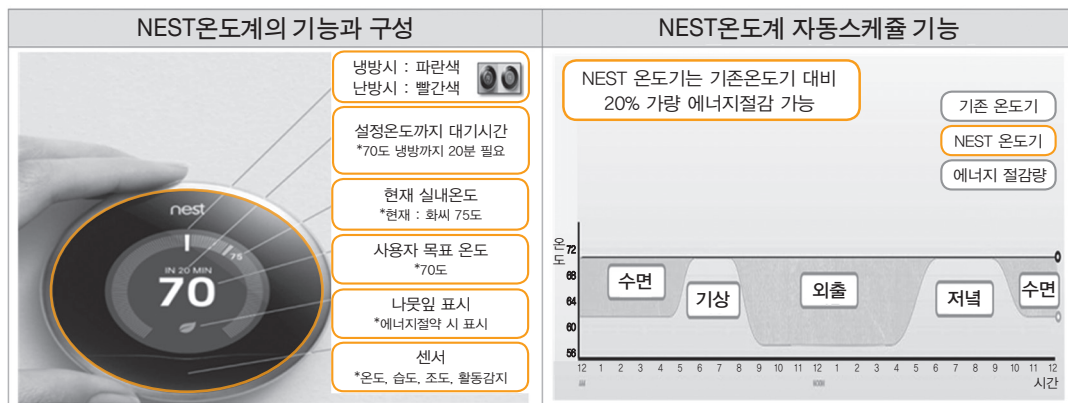
마. 영국 British Gas의 가상 주택 대상 시뮬레이션 방식 EnConCITY 게임 프로그램

British Gas사의 EnConCITY 프로그램은 가상 주택을 대상으로 가정 내 에너지절약 방법에 대한 정보를 제공하는 방식으로 운영되고 있다. 이 프로그램의 특징은 게임 내 가상 주택에 대한 에너지사용 시뮬레이션 게임으로, 에너지사용량 절감 목표(예, 20%) 달성 시에 게임이 종료되는 방식으로 활용되고 있다. 에너지절약을 위한 설비 구입·개선비용과 에너지비용 절감액 비교 등이 가능하도록 고안되어 있다. EnConCITY의 보상방식은 게임 내 에너지절약 목표 달성을 통한 자기만족 여부에 있다.

바. 일본의 전기사용량을 줄이는 '#denkimeter' 게임

일본의 게임화 연구자(井上明人)가 일본 대지진 이

[그림 4] NEST사의 온도조절기 개요



자료: <https://nest.com/thermostat/meet-nest-thermostat/>



논단

에너지절약을 위한 게임화 전략의 적용사례 및 정책 제언

[그림 5] EnConCITY 프로그램 소개 화면



자료: <http://www.enconcity.com/about-programme.html>

후 전력공급 부족에 대비해 2011년 전기사용량을 줄이는 '#denkimeter' 게임을 개발한 것으로, 일반시민 누구나 인터넷과 휴대폰 앱에 프로그램을 설치하

여 이용할 수 있다. 이 프로그램은 각 가정의 전기사용 조건에 따라 달라지는 전기사용량의 평균치를 토대로 여러 사람이 즐길 수 있도록 인터넷과 휴대폰

[그림 6] #denkimeter의 화면



자료: <https://itunes.apple.com/jp/app/idenkimeter/id428280244#>



앱에서 수치를 입력하게 하는 일종의 간단한 프로그램이다.

프로그램의 운용방법은 게이미용자가 가정에 장치되어 있는 전력 계량기를 보고 시간별로 전력사용량을 iPhone 앱이나 웹사이트에서 입력하면, 평균 사용량을 자동으로 계산해 얼마만큼 전기를 아꼈는지를 수치로 표시한다. 이 프로그램의 기대효과는 전력사용량에 대한 절감기록 달성에 도전하도록 하고 이용자 스스로 전기를 절약할 수 있도록 동기를 유발하는 데에 두고 있다.

4. 시사점 및 정책 제언

앞서 설명한 에너지절약분야 게임화 적용사례들은 게임적 요소의 점수와 게임 매커니즘의 보상, 성취요인 등 단순한 게임속성을 반영하고 있어서 일반시민들이 재미있고 즐겁게 에너지절약에 참여할 수 있도록 설계된 공통적 특징이 있다. 사례에서 살펴본 바와 같이 다양한 사용자 및 사용 환경을 고려한 프로그램을 제작하고 사이트에 다양한 과제, 포인트, 배지, 레벨업 시스템을 적용하여 시민들이 재미있고 즐겁게 에너지절약 캠페인에 참여할 수 있도록 설계하였다. 프로그램 실행과정에서 그룹별로 나누어 집단경쟁 요소를 포함하여 에너지사용량을 절감시키는 경쟁을 촉진시킴으로써 에너지절약 행동을 변화시키고, 그룹별 순위를 통해 나타난 에너지사용량을 즉각적으로 보여주어 에너지절약에 대한 인식을 변화시키는 시스템을 적용한 것으로 평가된다.

한편, 게임화 적용으로 재미있고 즐겁게 에너지절약에 참여할 수 있고 또한 에너지절약 행동변화 등 효과가 기대되고 있으나, 적합한 적용 분야가 한정되고 실

패할 가능성도 있기 때문에 한계나 문제점을 인식하여 적용하는 전략이 요구된다. 게임화 과정에서 개인의 업무나 행동 추적이 이루어질 수 있고, 이에 따라 개인 정보의 유출 문제가 발생할 수 있는 것으로 지적된다. 또한 프로그램 시스템의 운영 원리를 간파한 이용자가 속임수를 쓸 수 있는 것으로, 예를 들어 의도적으로 레벨을 높이고자 이용자가 악용하는 경우가 발생할 수 있다.

게임화 활용 관련 시사점으로 먼저, 에너지절약을 실현한 게임화 사례를 통해 에너지절약을 추구하도록 사람들의 에너지절약 행동을 변화시키는 것이 가능하다는 것을 확인할 수 있다. 이미 효과가 입증된 게임화 전략을 에너지절약분야에 활용하여 에너지절약 신서비스에 대한 요구 충족이 가능하다. 에너지절약 프로그램의 게임화 적용은 단기 목표 달성이 아닌 참여자의 지속적 습관 변화에 초점을 둘 필요가 있다. 유형적 보상은 단기적인 에너지사용 감축 목표 달성에는 효과적이나, 장기적 에너지절약 습관 형성을 저해할 수 있다. 유형적 보상의 무형화(기부 유도) 및 무형적 보상(만족, 인정)의 방안도 필요할 것이다.

둘째로, 에너지절약 프로그램에 대한 적용대상 및 목표 설정을 위한 게임화 전략의 수립이 요청된다. 고효율기기 교체가 아닌 주어진 환경 내 에너지절약 행동 변화를 도전과제로 설정하고, 일반 가정을 대상으로 한 프로그램의 경우 고효율기기 교체 시 높은 점수 부여방식으로 적용이 가능하다. 저소득층·고령자, 직장 및 학교 대상 등 다양한 적용대상의 참여를 유도하는 방식을 적용할 수 있다. 특히 인터넷 및 스마트폰 연계를 통한 편의성·접근성이 강조될 필요가 있다. 게임화 적용을 위한 프로그램 개발 시 추가적인 투자비용 없이 에너지비용을 감축하는 것에 초점을 맞추는 필요성이 있으며, 금전적 보상을 통한 참여 유인방식이



효과적일 것으로 판단된다.

향후 게임화 전략을 적용함에 있어서 몇가지 정책 제언을 제시하고자 한다. 첫째, 게임화의 활용을 위한 제도적 기반 조성이 필요하다. 에너지절약분야 게임화의 활용은 일반시민을 대상으로 광범위한 분야에 적용할 수 있으며, 지속적으로 확장될 수 있다. 예를 들면 저소득층 및 고령자, 일반 직장, 여성 등의 대상으로 에너지절감, 에너지절약 인식 및 행동 변화를 도모할 수 있는 수단으로 활용 가능할 것이다. 특히 2015년 4월 발표이후 정부가 에너지 신시장을 창출하는 동시에 기후변화 및 에너지절약에 효과적으로 대응하기 위해 에너지 신산업 활성화계획(2015~2017)을 적극 추진하고 있는 상황에서, 이와 같은 에너지절약분야 게임화 전략을 활용하기 위한 정부의 제도적 기반 마련이 필요하다.

둘째로, 게임업계 및 학계 간 연계를 위한 재정지원이 필요하다. 에너지절약분야 게임화의 국내 도입 관련 연구역량 확충을 위해서는 게임업계 및 학계 간 연계 강화가 요청되며, 이를 뒷받침하기 위한 정부의 재정적 지원체계가 마련되어야 할 것이다. 무분별한 게임화의 개발은 소요 예산의 중복이나 낭비를 초래할 수 있기 때문에 게임업계 및 학계의 전문가그룹을 활용하여 국내 여건에 적합한 연계 메커니즘의 구축이 요청된다.

셋째로, 게임화 활성화를 위한 기본계획 수립 및 지원 기반 마련이 요청된다. 에너지절약분야 게임화의 활성화를 목표로 한 관련 전문인력 양성이 시급히 요청된다. 이러한 인력 양성을 위해서 게임화 선도국가의 기관들과 협력을 추진하고 국내 연구지원을 위한 기반을 조성하여야 할 것이다. 이에 따라 장기적 관점에서 게임화 적용을 위한 중장기적인 기본계획 수립과 행정적 및 재정적 지원계획 마련도 요청된다.

참고문헌

〈국내 문헌〉

- 한국콘텐츠진흥원, “Gamification의 동향과 사례,” 「CT 인사이트」, 2013년 6월호, 2013.6
- _____, 정부/공공분야 게임화 활성화 방안 연구, 2013
- 한전경제경영연구원, “게임화(Gamification) 전략과 전력산업 적용 사례,” 「KEMRI 전력경제 REVIEW」, 2014.5.12
- _____, “게임화(Gamification) 전략의 에너지절감 프로그램 적용 사례 분석,” 「KEMRI 전력경제 REVIEW」, 2015.4.20

〈외국 문헌〉

- #denkimeter 홈페이지, <https://itunes.apple.com/jp/app/idenkimeter/id428280244#/>
- ACEEE, Gamified Energy Efficiency Programs, 2015
- Brensch, Identifying the Impact of Cool Choices, 2013
- Carbon4square 2014a, What is Carbon4Square?, 2015
- Chicago Challenge, The Chicago Neighborhood Energy Challenge, 2014
- _____, Neighborhood energy challenge 홈페이지, <http://chicagoneighborhoodenergychallenge.com/>
- Economic Times, Imagineering 2015: Turn work into a game, 2015.1.2
- Elearningindustry, The Top Gamification Statistics And Facts For 2015 You Need



To Know, 2015.6.16
EnConCITY 홈페이지, <http://www.enconcity.com/about-programme.htm/>
Frost & Sullivan, World's Top Global Mega Trends To 2025 and Implications, 2013
Gool Choices, Game development, 2014
M2 Research, Gamification in 2012, 2012
Mind Commerce, Gamification Companies, Solutions, and Market Outlook 2015 to 2020, 2015.3.1
NEST 홈페이지, <https://nest.com/thermostat/meet-nest-thermostat/>
Reuters, Research and Markets: Global Virtual Currency Market 2014–2018, 2014.2.27
Savenije, How Simple Energy Gamified Energy Efficiency, 2014