

## 피지컬 컴퓨팅 및 사물 인터넷 활용 과학 탐구에서 나타난 학생 환경 과학 행위성의 양상과 변화

가석현\*, 김찬중, 차현정  
서울대학교(shga@snu.ac.kr)

### 요약

주요어 : 환경 과학 행위성, 과학 탐구, 사물 인터넷, 피지컬 컴퓨팅

과학교육에 있어 학생 주도적 탐구 활동이 오랫동안 강조되어 왔고, 이러한 탐구에 대한 현장 교사들의 인식도 상당히 변화되어 왔다. 하지만 여전히 실제 현장에서 학생이 탐구 활동의 전반적인 과정을 주도하는 것에는 많은 현실적 제약이 따른다. 이 연구는 여러 현실적 제약 중 측정 도구의 문제에 주목하였다. 교육 현장에 구비된 측정 도구는 상당히 한정적이기 때문에, 학생들은 자신이 관심을 가지고 있는 다양한 문제에 대한 탐구를 수행하는데 많은 제약을 받게 된다. 특히 최근 실천 지향 과학교육(action-oriented science education)이 대두되면서 지역 사회 문제에 대한 학생 주도적 탐구 활동이 더욱 강조됨에 따라 학생이 관심을 가지고 있는 다양한 주제에 대한 탐구를 수행할 수 있는 교육 환경을 마련하는 것이 더욱 중요해지고 있다. 아두이노(Arduino)를 필두로 한 피지컬 컴퓨팅 기술은 교육 환경에서의 한정된 측정 도구 문제에 현실적인 해결책이 될 수 있다. 학생들은 아두이노 보드에 다양한 센서를 연결함으로써 저렴한 가격으로 다양한 종류의 측정 장치를 개발할 수 있다. 또한 이 장치에 Wi-Fi나 Cellular(예. 4G, 5G) 모듈을 부가함으로써, 사물 인터넷을 통해 원격 관측이 가능하게 만들 수 있다. 이 연구에서는 학생들이 피지컬 컴퓨팅과 사물 인터넷 기술을 이용하여 개발한 측정 도구로 자신이 관심있는 문제에 대한 과학 탐구 활동을 수행하면서, 학생들의 환경 과학 행위성(environmental science agency)이 어떻게 나타나고 변화했는지 살펴보았다. 연구 결과, 학생들은 자신이 만든 측정 장치를 통해 자신만의 측정 데이터를 확보함으로써 자신을 환경 문제 해결에 직접 나서야 하는 적극적 행위자로 인식해 나갔다. 반면, 측정 장치를 통해 유의미한 데이터를 얻지 못한 학생들은 환경 문제 해결에 나서는데 소극적이었다.