

개별제어 및 신호모니터링이 가능한 드론 교육용 장비 개발

김지선*, 서광석**, 고영진***, 김경민*
 *전남대학교 전기 및 반도체공학과
 **드론문화컨텐츠연구소
 ***동명대학교 전기공학과
 e-mail:zerojjin@tu.ac.kr

Development of Drone Education Equipment capable of Individual Control and Signal Monitoring

Ji-Seon Kim*, Gwang Seog Seo**, Yeong-Jin Goh***, Kyoung-Min Kim*
 *Dept. of Electrical and Semiconductor Engineering, Chonnam National University
 **Drone Culture Contents Laboratory
 ***Dept. of Electrical Engineering, Tongmyong University

요약

최근 4차산업 인재양성을 위해 다양한 교육이 진행되는 가운데, 드론은 다양한 공학적 기술이 모인 장치로 핵심적인 교육요소로 활용되고 있다. 하지만, 기존의 드론 교육장비들은 완성되어 있는 드론을 활용하여 공학적 사고교육보다 활용의 관점에 중심되어 있다. 특히, 전기전자적인 교육은 눈에 보이지 않는 신호처리를 다루기 때문에 학생들에게 이해를 시키기 위해서는 시각적인 표현방법이 필요하다. 이에 본 논문에서는 드론의 각 요소에 대한 독립적인 교육이 가능하며, 전기신호를 모니터링할 수 있는 교육장비를 개발 하도록 하였다. 이에 대한 효용성은 기존 드론 교육장비를 활용하여 교육을 진행한 강사 중심으로 설문조사한 결과를 토대로 입증할 수 있었다.

1. 서론

드론은 기체의 자세 추정을 위한 다양한 센서 데이터 처리기법, 자세 추정을 바탕으로 비행을 하면서 최적 자세를 유지시키는 자세 제어기법, 원하는 지점으로 자동 항해를 위한 항법 제어기술, 컴퓨터 비전을 이용한 영상처리기술 등 공학의 복합적인 기술이 모인 장치이다[1].

이 중, 전기전자 기술은 눈으로 확인할 수 없는 신호를 제어함으로써 드론의 구동에 주된 목적이 되고 있다.

한편, 최근에는 4차산업 인재양성이라는 큰 틀아래 드론을 이용한 교육과정이 활발히 진행되고 있다[2,3].

그러나, 드론의 제어원리 이해를 위해 이를 측정하기 위한 별도의 오실로스코프 등과 같이 계측장비를 활용해야 하나, 실제 사용되고 있지 않는 형편이다.

또한, 완성되어 있는 기체중심 교육이 진행됨에 따라 세부적인 파트별 교육이 어려운 실정이며, 더불어 기술적 교육보다 활용의 기술에 집중된 교육이 진행됨에 따라 공학적 사고 교육이 제대로 실행되고 있지 않는 형편이다[4].

이에 본 연구에서는 복합적 기술이 적용되어 있는 드론의 구성, 작동원리 등 세부적으로 교육이 가능하도록 요소별 개별적

제어와 교육, 신호의 모니터링기능을 탑재한 교육장치를 개발 하도록 하였다.

2. 본론

2.1 드론교육강사 실태조사

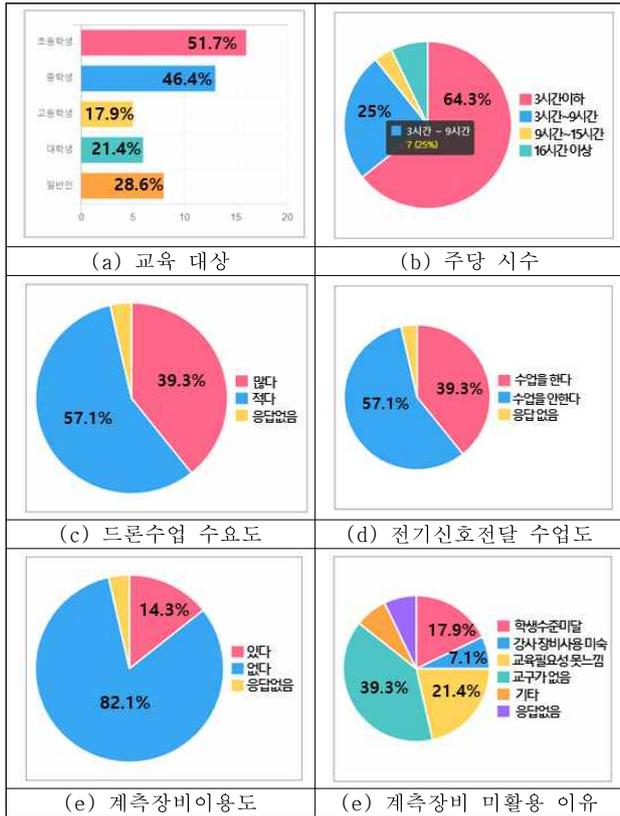
[표 1] 드론교육 실태조사

설문내용	
수업 운영 실태	현재 드론 강의하시는 학생들의 대상 학년이 어떻게 됩니까?
	드론 수업을 주당 몇 시간 정도 하십니까?
	학교에서 드론수업에 대한 수요도는 많은 편입니까?
교육 운영 실태	드론 수업을 하실 때 전기적인 부분에 대한 설명을 학생들에게 해주시나요?
	드론 수업을 하실 때 오실로스코프나 전압, 전류계와 같은 계측장치를 이용하여 수업을 하신 적이 있으신가요?
	계측장치를 활용하는 수업을 하지 않고 계시다면 그것에 대한 문제점은 어떤 부분이 있다고 생각하시나요?

드론교육의 실습장비에 대한 만족도를 알아보기 위해 표 1

과 같이 수업운영실태와 교육운영실태를 각각 3문항씩 구성하여 실제 수업을 운영하고 있는 강사 28명 대상으로 설문조사를 실시하였다.

그림 1은 설문결과를 나타내고 있다.



[그림 1] 드론 교육 실태 설문조사 결과

설문 결과 수업운영실태의 관점(그림 1 (a)~(c))에서 최근 드론 수업은 초등학생대상 많은 교육이 이뤄지고 있으며 주당 3시간 이상의 수업이 지속적으로 이뤄지고 있음을 알 수 있다. 그러나, 학교에서 드론 수업의 수요도는 다소 낮다는 설문결과가 나왔으며, 이는 본 설문조사 대상 강사진은 전남동부권역으로 국한되어 있어 표본크기를 고려하여 재조사의 필요성이 있다.

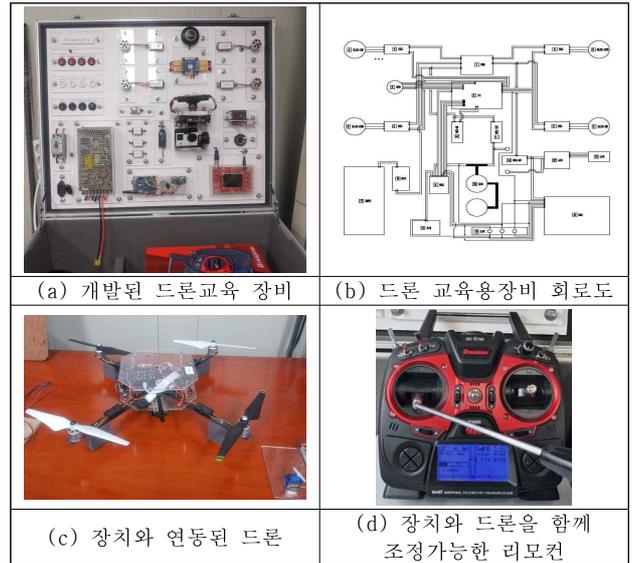
한편, 교육운영실태의 관점(그림 1 (d)~(e))을 살펴볼 경우, 전기신호의 관점에 수업은 57.1%가 수업을 진행하고 있지 않으며, 이를 이해하기 위한 측정장비의 활용적 측면에서도 82.1%의 응답으로 활용하고 있지 않음이 조사되었으며, 그 원인으로 수업에 활용될 교구가 없다는 점이 39.3%로 높게 나왔다.

이를 비추어 볼 때, 주당 3시간 이내에 효율적인 커리큘럼 구성 및 운영을 위해 드론의 교육내용을 세분화할 필요 있으며, 전기신호적인 관점에서 쉽게 이해를 돕기 위해 신호측정장치가 내장되어 각파트별 동작원리를 구체화시켜줄 장비가 필요할 것으로 사료된다. 그림으로써 공학의 복합체인 드론

을 통해 공학적 사고력을 함양될 것으로 기대될 수 있다.

2.2 교육장비 개발

그림 2는 드론의 원리를 구체적이며, 개별적으로 학습할 수 있으면서 신호의 모니터링 기능이 가능하도록 개발된 교육장비를 나타낸다.



[그림 2] 개별제어 및 신호모니터링이 가능한 드론교육장비

그림 2(a)는 개발된 전체 시스템을 나타내며, 드론의 구성요소를 독립적으로 교육이 가능하도록 구성하였으며, 그림 2(b)는 설계된 회로, 그림2(c)는 장치와 함께 연동 가능한 드론이며, 그림2(d)는 장치와 드론을 모두 함께 제어가능한 리모컨을 나타낸다.

[표 2] 장치 리모컨 무선사양

	내 용	비 고
주파수범위	송수신: 2.4GHz ~ 2.4835GHz	송신 KC MSIP-CRM-sjr-16007812 수신 KC KCC-CRM-sjr-36204210
변조방식	FHSS	
전파방식	Hopping	FCC:SNL-16007812
출력	100 m/W EIRP	

이때, 리모컨의 무선사양은 다음 표 2과 같이 설계되었다.



[그림 3] 신호에 대한 변화 모니터링 기능

그림 3은 신호에 대한 변화를 모니터링 가능한 기능을 나타낸다. 이것은 짐벌피치, 서보모터, ESC(4개), 에일러론, 엘리베이터, 스로틀, 러더와 같이 총 7가지에 대한 신호를 모니터링과 분석할 수 있도록 구성하였다.

3. 결론

본 논문에서는 드론을 활용한 효율적인 공학적 사고 교육을 위해 교육 장비를 개발하도록 하였다.

기존 교육용 드론 장비를 이용한 교육은 완성된 드론을 통해 교육이 진행됨에 따라 구체적인 기술교육이 이뤄지지 않음을 현재 드론교육을 실시하는 강사에 대한 설문조사를 통해 알 수 있었다.

제안된 교육장비는 공학기술의 복합적 기술의 집합체인 드론을 각 기능별 독립적으로 교육이 가능하도록 하며, 총 7가지의 신호변화를 모니터링할 수 있는 교육장비를 개발하도록 하였다.

향후, 본 장비를 통해 교육을 강의자와 수강생 대상에게 설문조사를 통해 효용성을 입증할 계획이다.

참고문헌

- [1] 정보환, “아두이노 우노와 GY-86 모듈을 이용한 교육용 드론 제작”, 전자공학회논문지, 제 56권, 1호, pp. 115-120, 1월, 2019년.
- [2] 김응곤, “소프트웨어 교육을 위한 드론조작용 블록형 프로그램”, 한국전자통신학회 논문지, 제 13권, 4호, pp. 875-880, 8월, 2018년.
- [3] 김명일, 정대용, 김수민, 이진규, 최문현, 김호윤, “충돌 시 물레이션을 통한 코딩 교육용 드론의 구조적 안정성 연구”, 한국산학기술학회 논문지, 제 20권, 5호, pp. 627-635, 5월, 2019년.
- [4] 박지수, 황홍섭, “드론을 활용한 초등 사회과 지도학습의 재구성 방안”, 한국사회과교육연구학회, 제 59권, 4호, pp. 141-159, 12월, 2020년.