

# 에너지 저장장치 전극 소재 개발 '주목'

### 전북대 이중희·김남훈 교수팀 연구 성과 세계적 저널 '나노 에너지' 게재

미래형 전기자동차나 휴대용 전자제품 등에 사용될 수 있는 슈퍼커패시터 장치에 사용되는 전극 소재를 전북대학교 발라무르건 자라이판 박사와 이중희·김남훈 교수팀이 개발해 세계 학계의 주목을 받고 있다.

지난 30일 전북대에 따르면 연구팀은 계층적 구조로 된 다공성을 가지는 '망간-니켈-셀레나이드' 나노 구조체와 망간-철-셀레나이드 나노 시트 형태의 소재를 개발하여 음극과 양극 소재로 사용함으로써, 높은 에너지 밀도와 높은 출력 밀도를 가지면서 매우 우수한 내구성을 지닌 새로운 고성능 슈퍼커패시터를 개발했다. 이는 1만 회 사용 후 98.2%의 성능

을 유지할 만큼 효율이 매우 높다. 유연한 고체 상태이기 때문에 전기자동차나 전자제품 등에 폭넓은 적용이 가능하다.

이 연구 결과는 에너지 분야의 세계 최고 학술지인 '나노 에너지(Nano Energy)'(IF=15.548)의 최신호에 게재됐으며, 미래창조과학부의 중견연구자사업의 지원을 받아 수행됐다.

연구팀은 카본섬유 천위에 망간-니켈 2중층 수산화물을 성장시킨 후 그 후에 셀레나화 해 높은 전기 전도도를 가지면서 촉매로서의 활성도도 매우 뛰어나고, 내구성이 우수한 음극 전극 소재로 사용했다. 양극 전극소재는 카본섬유 천위에 망간-철 2중층 수산화

물을 성장시킨 후 셀레나화를 통하여 사용했다.

이러한 전극소재를 사용하여 매우 효율이 뛰어나면서 내구성을 가지는 고성능 슈퍼커패시터를 제조할 수 있었다고 연구팀은 밝혔다.

슈퍼커패시터는 일반적으로 단시간 내에 고출력을 낼 수 있다는 장점을 갖고 있지만 에너지 저장 밀도가 낮아 장시간에 사용 할 수 없다는 단점을 지니고 있었다.

그러나 이번에 제조된 슈퍼커패시터는 이러한 단점을 극복하면서도 매우 우수한 출력을 내는 것으로 확인됐고, 에너지 밀도가 거의 리튬 이온전지에 버금가고 있는 두 장치 기능을 한 번

에 해결할 수 있다는 장점까지 지닌다.

이중희 교수는 "이번 연구로 미래 전기 자동차 등과 같은 전자장치를 위해 반드시 해결해야 할 핵심 기술인 에너지 저장 기술을 보다 성능이 뛰어나면서도 저렴하게 제조할 수 있는 기반을 마련할 수 있을 것"이라며 "이러한 소재기술의 확립은 고효율 차세대 에너지 저장 장치 상용화를 위한 가장 중요한 원천 기술 확보라는 의미를 갖는다"고 밝히면서 조속한 시일 내에 상용화가 가능할 것으로 내다봤다.

한편, 개발된 소재는 향후에 리튬이온 2차 전지, 연료전지, 태양전지 등 다양한 차세대 에너지 저장 및 변환 장치의 전극소재로 널리 활용될 수 있을 것으로 내다보고 있다.

/장은성 기자



전주교육대학교 도서관이 최근 서울에서 개최된 '2019년 전국대학도서관대회'에서 우수 기관으로 선정, 한국교육학술정보원장 표창을 수상했다.

## '휴식과 힐링의 움직임은 도서관'

### 전주교대 도서관, 학술정보 공유 평가서 '우수기관' 선정

전주교육대학교 도서관(관장 박승배)은 최근 서울에서 개최된 '2019년 전국대학도서관대회'에서 학술정보 공유·유통 구축 사업 상호대차 부문 우수 기관으로 선정, 한국교육학술정보원장 표창을 수상했다고 밝혔다.

한국교육학술정보원은 매년 학술정보 공유에 대한 인식을 제고하고 국가적 공동 활용 사업 활성화를 극대화하기 위해 학술정보 공유·유통 기여도 평가를 실시하고 있다.

학술정보 공유·유통의 종합평가 부문, 사업별 평가(종합목록, 상호대차, 원문유통) 부문을 대상으로 각 대학 규모별로 3개 그룹에서 각 부문별 평가지표에 따라 최다득점을 한 우수대학을 선정한다.

박승배 도서관장은 "지역사회에 대한 공공기관의 사회적공헌을 연결하는 여러 방법 중에서 가장 쉬운 면에서도 중요한 것이 도서관 개방이라고 생각한다"며, "오늘의 값진 수상에 빛이 비치지 않도록 계속

속해서 도서관 운영에 적극 힘쓰겠다"고 전했다.

전주교육대학교 김우영 총장은 "앞으로도 일선 초등학교의 교육·연구 활동에 이바지 하며, 초등교육관련 전문도서관으로서의 역할과 사명을 다하겠다"며, "학생들이 효율적으로 학습할 수 있는 여건을 조성해 교육대학을 선도해 나가겠다"고 의지를 밝혔다.

전주교육대학교 도서관은 지난 2016년에도 한국교육학술정보원장 표창을 수상한 바 있다.

한편, 전주교대 도서관은 2002년 대학 최초로 어린이도서관을 개관 특성화해 대학구성원뿐만 아니라 인근 지역 어린이들에게 개방함으로써 대학의 지역사회 시설 및 자료공유의 책무를 실천해오고 있으며, 최근에는 복합학습공간을 구축해 도서관을 이용하는 이용자들이 지식과 정보를 습득하는 역할 뿐만 아니라 휴식과 힐링을 얻는 공간 구축으로 많은 이용자와 함께 움직이는 도서관으로 거듭나고 있다.

/장은성 기자

## 전주대, 교수·직원 11명 정년퇴임식 가져

전주대학교는 지난 30일 교직원 11명의 정년퇴임식을 가졌다고 밝혔다.

이날 정년 퇴임한 교원은 조은영(영미언어문화과), 신원호(법학과), 오세홍(행정학과), 정철호(부동산학과), 이인홍(컴퓨터공학과), 남상운(대체건강관리학부), 조완구(바이오기능성식품학과), 김중윤(중국어중국학과), 배혜화(영화방송학과) 교수와 직원은 유연봉, 백명숙 실장 등이다.

정년 퇴임식에는 이호인 총장을 비롯해 양병선 부총장, 교무위원 등 교내 인사와 정년퇴직자 가족, 동료, 제자 등 약 80여 명이 참석했다.

이호인 총장은 "시간의 흐름이 야속하고 떠나 보내드리는 게 아쉽지만, 30년간 전주대학교와 함께해주시고 퇴임하시는 교직원분들께 고마움을

전하고 새로운 출발을 축복한다"고 말했다.

전주대 교직원 일동은 정년으로 퇴임하는 교수 및 직원 모두에게 그동안의 노고에 대한 감사의 마음을 담아 공로패와 부상을 전달했다.

조은영 교수는 "전주대학교가 그동안 엄청난 발전을 이뤘는데, 그 역사와 함께해서 정말 영광이었다. 남은 교직원들께서도 전주대와 함께 번창하고 발전하기를 기원한다"고 전했다.

백명숙 실장은 "전주대 직원으로서 자부심과 긍지를 갖고 근무했던 소중한 순간순간들이 있을 수 없는 추억이 됐다"며, "전주대에서 체득한 경험과 노하우를 이제는 또 다시 사회에 베풀며 살아가고 싶다"고 말했다.

/장은성 기자

## 도교육청, 내년도 민간단체 보조금 신청서 접수

전북도교육청(교육감 김승환)은 오늘부터 11일까지 19개 분야에서 2020년도 민간단체 보조금 지원을 위한 신청서를 접수한다고 밝혔다.

학교 교육과 더불어 학교 밖에서도 민간단체의 교육사업 참여 증대로 행복한 전북교육을 실현하기 위해 실시되는 이번 공모사업은 예능활동 지원 등 19개 분야에 약 10억원을 편성할 계획이다.

지원 대상 단체는 공고일 기준 1년 이상 공익활동 실적 있는 비영리법인이나 단체이며, 도교육청 홈페이지 참여·제안(민간보조사업)을 통한 인터넷 접수와 방문접수를 통해 신청 가능하다.

공모를 통해 접수된 사업은 도교육청 홈페이지에 공개하고 10월 중에 보

조금심의위원회의 심사를 통해 선정하며, 도의회 예산안 심의를 거쳐 12월중 최종 확정한다. 지원이 결정된 사업은 분기별로 집행내역을 공개하고 사후성과평가를 실시하여 다음해 보조금 관리체계를 강화해 나갈 계획이다.

도교육청은 민간단체 보조금 지원 사업에 대한 보조금 관리의 건전성과 투명성을 강화하기 위해 공모절차를 거쳐 대상사업을 접수하고, 민간위원이 3/4이상 참여하는 보조금심의위원회에서 심사하는 등 보조금을 엄격하게 관리하고 있다.

도교육청 관계자는 "역량있는 시민 사회단체의 다양한 사업 참여를 기대한다"고 밝혔다.

/장은성 기자

## 도교육청, 민주시민의식 함양 위한 학생자치연수 추진

전북도교육청(교육감 김승환)은 학생의 참여와 자기결정권을 보장하는 학생자치 실현과 민주적 학교문화 조성을 위한 '2019 전국 학생자치 연수'를 추진했다고 밝혔다.

이번 행사는 지난 8월 30~31일 이틀간 국립청소년농생명센터에서 전국 고등학교생과 인솔교사, 17개 학생자치담당 장학사 등 160여 명을 대상으로 진행됐다.

특히, 이번 연수에서는 학생자치 활성화에 대한 의견 소통 및 학생이 중심이 되는 학생자치 문화 조성 방안 등을 논의했다.

주요 내용은 ▲지역별 학생자치 현

황 교류의 장 ▲시도교육청별 학생자치 사례 발표 ▲학생자치 활성화 방향 모색 ▲학교 혁신 및 학교민주주의 ▲한여름밤의 토크콘서트 ▲교권과 학생인권 존중 방법 토의 ▲토론 결과 공유 및 소감 나눔이 이어졌다.

도교육청 관계자는 "전국 단위의 학생자치 연수 지원 사업을 통해 학생들의 민주시민의식을 함양하고, 학생들의 참여와 자기결정권을 보장하는 학생자치를 실현하게 될 것"이라며 "학생 중심의 자치활동 활성화로 민주적인 학교문화를 조성해 나갈 것으로 기대한다"고 말했다.

/장은성 기자

## 도교육청, 주민참여 제안사업 온라인 투표 진행

전북도교육청이 2020년 주민참여 제안사업 공모 온라인 투표를 실시한다고 밝혔다.

30일 도교육청에 따르면 2020 주민참여 제안사업 공모에 총 132개가 응모됐으며, 이중 예비심사를 통해 71개 사업을 선정했다. 학생분야가 5개, 학부모분야 19개, 교직원 및 주민분야 47개다.

도교육청은 예비심사를 통과한 이들 사업에 대해 2일부터 11일까지 10일간 온라인 투표를 진행한다.

간생, 학부모, 교직원 등 도민이면 누구나 참여할 수 있으며, 분야별 3표씩, 1인 9표까지 투표할 수 있다.

다, 중복참여 방지를 위해 휴대폰 문자 인증을 실시한다. 투표는 온라인 투표시스템(<http://yesan.je.go.kr>)에 직접 접속하거나 도교육청 및 교육지원청 및 직속기관, 단위학교 홈페이지 팝업 알림창을 클릭해서 가능하다.

최종 선정은 주민참여예산위원회 심사(70점)와 온라인투표(30점) 결과를 합산, 해당 분야별 고득점 순으로 결정된다.

도교육청 관계자는 "사업선정의 객관성과 투명성 제고를 위해 온라인투표와 주민참여예산위원회 심사를 병행·실시해 최종 대상사업을 선정하게 된다"고 말했다.

/장은성 기자

## 전주대-경남대, 4차산업혁명 혁신선도 협약

전주대 LINC+ 4차 산업혁명 혁신선도대학사업단(단장 한동욱)은 지난 8월29일 경남대 LINC+ 4차 산업혁명 혁신선도대학사업단(단장 강재관)과 상호 협약을 체결했다고 밝혔다.

전주대에서 열린 이날 협약식은 강재관 단장과 한동욱 단장 등 양 기관 관계자 15명이 참석한 가운데 진행됐다.

양 기관이 체결한 양해각서는 ▲교육 과정 혁신을 위한 프로그램 개발, 운영 등의 상호 정보 교류 ▲교육 방법 혁신을 위한 교수학습법 세미나, 특강, 워크숍 등 프로그램의 공동 운영 ▲교육 환경 혁신을 위한 혁신선도대학 전용공간 환경개선 교류 및

공동 사용 ▲지속적인 교류 협력 및 공동 발전을 위한 사업개발, 추진 등이다.

한동욱 단장은 "양 기관의 정보교류 및 기술교류를 통해 공동 교육 프로그램 개발 및 지원 등 지역사회가 요구하는 인력 양성을 위해 최선을 다하겠다"고 말했다.

강재관 단장은 "4차 산업혁명이 요구하는 실무형 인재 양성과 창의 융합 인재 배출을 위해 적극적으로 협력하겠다"고 전했다.

한편, 전주대와 경남대는 교육부에서 지원하는 '4차 산업혁명 혁신선도 대학 사업'에 선정된 바 있다.

/장은성 기자

전주매일 환경캠페인

우리에게 큰 선물을  
 안겨다주는 대자연  
 가꿔나가야 합니다