

태양전지 실용화 한 걸음 다가서다

전북대 한운봉 교수, 그래핀 나노복합소재 태양전지 개발 기존 페로브스카이트 불안정성 문제점 완벽 해결

전북대학교 한운봉 교수팀(공대 화학공학부)이 그래핀-은/페로브스카이트 나노 복합소재를 이용해 안정성이 우수한 태양전지를 개발해 세계 학계의 주목을 받고 있다. 이번 연구 결과는 에너지 분야 세계적 학술지인 'ACS Energy Letters' (IF=12.277) 최신 호 온라인 판에 게재됐다.



그동안 한 교수팀은 페로브스카이트 태양전지의 실용화를 위한 안정성 문제를 해결하기 위하여 산화니켈(NiO)-페로브스카이트 나노복합소재와 계면공학 기술을 적용하여 대기 중에서 제조한 페로브스카이트 태양전지의 수명을 획기적으로 향상시킬 수 있음을 'Nano Energy' (IF=13.120)에 3편의 논문으로 발표한 바 있다. '페로브스카이트 태양전지'는 높은 광 흡수율, 큰 전하 확산계수, 우수한 전하이동 능력 등으로 인해 발전효율이 높으며, 저가로 대량생산이 가능하

기 때문에 전 세계적으로 실용화를 연구가 경쟁적으로 진행되고 있는 차세대 태양전지다. 그러나 공기에 장기간 노출되었을 때 광학적, 열적 불안정성과 이온들의 이동과 물에 의한 페로브스카이트 물질의 분해로 인해 수명이 현저하게 단축되는 문제점들을 가지고 있다. 한 교수팀은 이러한 불안정성 문제를 종합적으로 해결하기 위해 그래핀에 은(Ag) 나노입자를 담지한 p형 반도체 특성을 갖는 기능성 소재를 만든 후에 그래핀-은/페로브스카이트 복합소재를 제조했다. 그리고 처음으로 이를 페로브스카이트 태양전지 활성층에 적용해 태양전지의 수명과 안정성을 획기적으로 향상시키는 결과

를 얻었다. 이렇게 만들어진 태양전지는 광학적, 열적, 수분 안정성이 매우 우수해 330일이 지나도 태양전지 특성이 거의 100% 유지되는 결과를 얻을 수 있었다고 연구팀은 밝혔다. 한운봉 교수는 "이번 연구 결과는 페로브스카이트 태양전지의 안정성에 걸림돌이 되고 있는 문제점들을 개선한 것"이라며 "태양전지를 실용화하는 데 한 걸음 다가선 연구로 의미를 갖는다"고 밝혔다. 한편, 이번 연구 결과는 미래창조과학부 주관하는 BK21플러스 사업과 중견연구자지원사업의 지원을 받아 이뤄졌다.

/장은성 기자



무주공공도서관이 초등학생을 대상으로 2019년 '겨울 독서교실'을 운영한다.

'추운 겨울, 책과 함께 따뜻한 마음 채워요'

무주공공도서관, 독서교실 운영

무주공공도서관(관장 옥경중)은 초등학생을 대상으로 2019년 '겨울 독서교실'을 운영한다. 7일부터 11일까지 4일 동안 오후 2시부터 5시까지 무주중앙초등학교에서 진행된다. 2019년 '겨울 반디도서관학교' 역시 오전 9시 30분부터 12시 30분까지 무주반디유치원에서 진행된다. 이번 겨울 독서교실은 '책과 함께 따뜻한 마음 채우기'라는 주제로 운영되며 주제와 관련된 책을 읽고 다양한 독후 활동을 지원한다. 자기 생각을 글로 쓰는 것을 어려워하는 아

이들에게 책을 읽고 자기 생각을 글로 쓰는 방법을 배울 수 있는 시간이 마련돼 있다. 또한 겨울 반디 도서관학교에서는 '책을 이용한 여러 가지 독서놀이 프로그램'을 운영하여 아이들이 책에 대한 즐거운 놀이를 통해 독서에 대한 흥미를 느끼고 사회성을 접목한 프로그램 운영으로 타인과의 관계 증진을 도모할 수 있는 시간이 마련되어 있다. 옥경중 관장은 인사말을 통해 "아이들이 다양한 독서 활동을 통해 독서의 즐거움을 발견하고, 자발적인 독서관을 형성하는 기회가 됐으면 한다"고 말했다.

/장은성 기자

2월 졸업식은 '옛날'... 1월 졸업식 증가세

도내 초중고 60여곳 이달 졸업식

올해로 개교 100주년을 맞는 전주 풍남초등학교(교장 김인자)는 이 학교는 지난 4일 졸업식을 가졌다. 1월 졸업식을 개교 이래 처음이다. 재학생들의 졸업식도 이날 함께 진행하면서 2월 분방학은 없었다. 새학년 교육과정 준비에 충실하기 위해 과감히 '1월 졸업식'을 결정했다. 이 학교 주중일 교감은 "1월 졸업식에 대한 교사·학부모들의 찬성 의견이 높았고, 이에 따라 학교운영위원회에서 결정하게 됐다"면서 "졸업식은 했지만 2월 말까지는 졸업생들도 방과후교실이나 독서캠프 등의 활동에 재학생과 동일하게 참여할 수 있다"고 말했다.

'12월 방학, 2월 졸업'이라는 학사일정에 변화의 바람이 불고 있다. 학사 운영의 효율성과 3월 새학년 준비 집중도를 높이기 위해 1월 졸업식을 시행하는 전북지역 학교들이 늘고 있기 때문이다. 전라북도교육청이 각 학교로부터 제출받은 2018년 학사일정에 따르면 도내에서 1월 졸업식을 진행하는 학교는 총 62곳이다. 초등학교가 32곳으로 가장 많았고, 중학교 16곳, 고등학교 14곳 등이다. 초등학교의 경우 무주 인성초가 지난 3일 가장 먼저 졸업식을 가졌고, 전주풍남초·완주 화산초·남원초 등 11곳이 지난 4일 졸업식을 진행했다. 또 김제 벽량초·무주 적상초·익산 이리남초·이리부송초 등은 이보다도 빠른 지난해 12월



올해로 개교 100주년을 맞는 전주풍남초등학교가 지난 4일 졸업식을 가졌다.

28일 졸업식을 했다. 중학교 가운데는 이리영등중·전주덕일중·김제 지평선중이 지난 4일 이미 졸업식을 진행했고, 전북동화중·익산 황등중·군산 회현중이 각각 8일, 9일, 10일 졸업식을 가질 예정이다.

도교육청 관계자는 "이같은 학사일정의 변화는 2월중 새학년을 준비할 수 있는 충분한 시간을 가짐으로써 3월 집중되는 행정업무 부담을 줄이고, 교사들이 수업활동에 집중할 수 있는 장점이 있다"고 말했다.

/장은성 기자

오늘부터 학자금 대출 신청·접수... 대출금리 2.20%

교육부와 한국장학재단은 내년도 1학기 학자금 대출 신청·접수를 오늘부터 시작한다고 8일 밝혔다. 올해 1학기 학자금 대출금리는 지난해와 동일한 2.20%다. 학생들은 본인의 공인인증서를 사용해 한국장학재단 홈페이지에서 오늘부터 4월 17일까지 신청해야 한다. 대출한 등록금은 4월 17일 오후 5시까지 대학에 입금 가능하다. 생활비 대출의 경우 5월 8일까지 신청하고 9일 오후 5시까지 학생 계좌로 입금 실행할 수 있다. 졸업 후 부모 사망이나 파산·면책,

본인 장애 등 경제적 사정으로 상환이 어려운 경우 최대 3년간 상환을 유예할 수 있는 '특별상환유예'는 일 반상환 대출지만 가능하다. 취업 후 상환 학자금 대출 의무상환 개시지는 신청할 수 없었지만 앞으로는 실직(퇴직)이나 폐업, 육아휴직으로 국세청으로부터 의무상환액 상환유예 결정 받은 채무자는 신청 가능해진다. 또한 대출기간이나 상환방법 등 대출조건은 변경 가능 횟수를 현재 1회에서 2회로 늘려 대출자가 자신의 경제적 상황에 맞춰 상환계획을 다시 짤 수 있도록 지원한다.

사전재무조정제도 대상도 확대된다. 일반상환 학자금대출의 경우 3개월 이상 연체자가 상환여건이 안되는 경우, 장학재단에 분할상환 또는 채무감면 분할상환 약정을 신청할 수 있다. 이달 말부터는 상환기한 만기가 지난 연체자도 이 제도를 이용할 수 있게 된다. 상환의지는 있으나 경제적 여건이 어려운 채무자가 연체로 인해 신용유 의자가 되기 전 재무조정을 받을 수 있도록 하기 위해서다. 재학생 생활비 학기 등록 전 우선대출 한도가 150만원이었으나 앞으로는 50만원으로 축소된다. 잔여 생활비 100만원은 등록 후 대출하게 하는 것이다. 미리 대출을 받고 대학(원)을

등록하지 않으면 목적 외 대출자로 간주돼 신용불이익을 받기 때문에 불 상상을 최소화하기 위해서다. 교육부와 한국장학재단은 1학기 등록기간을 가능한 대출기간에 맞추도록 각 대학(원)에 안내하고, 학생들에게는 소독구간 상환 소요기간(약 6 주)을 감안해 등록마감일로부터 적어도 6주 전에 대출을 신청할 것을 당부했다. 기타 학자금 대출과 관련된 상세한 내용은 한국장학재단 홈페이지와 고객센터(1599-2000)에서 확인할 수 있다. 또한 전국 현장지원센터에 방문하면 학자금 대출과 관련하여 일대일 맞춤형 대면 상담을 받을 수 있다.

/뉴시스



당복초등학교가 7일 2019학년도 신입생 예비소집을 가졌다.

당복초 신입생 예비소집

당복초등학교(교장 권영숙)는 7일 2019학년도 신입생 예비소집을 가졌다. 당복초는 예비소집에 참여한 신입생과 학부모의 설레는 마음을 추억으로 간직할 수 있도록 포토존을 설치해 플래이드로 사진을 촬영해 주는 이벤트를 실시해 신입생과 학부모에게 큰 호응을 얻었다. 또한 '이런 공부를 해요'라는 코너

를 통해 입학해서 배울 교과서를 미리 살펴보고 함으로써 예비학부모들의 학교공부에 대한 궁금증을 풀어 주었다. 신입생들에게는 학교는 '행복하고 즐거운 곳'이라는 첫인상을 갖도록 알록달록 리본달린 풍선을 선물하여 신입생들의 아름다운 첫걸음이 되도록 축하해 주었다. 학부모들은 낯선 학교생활에 대한 기대감을 갖도록 세심하게 신경 써 준 학교측에 감사의 마음을 전했다.

/장은성 기자

세계를 향해, 시민과 함께

찬란한 진주시대를 열겠습니다