

양자 컴퓨팅은 미래, 대학이 나아갈 길

(2023.03.20., 양자정보연구지원센터)

□ 세계 최고 대학들, 양자 미래의 기대감을 교실로 들여옴

- 양자 기술에 정통한 인력 창출, 신흥 분야 인력 개발에 변화가 필요함
 - IBM, Google 등 기술 시연은 유용한 양자 컴퓨팅이 다가오고 있음을 증명하지만, 양자 인력이 공급은 여전히 매우 적음
 - 2021년 McKinsey 보고서는 최소 10년 이내 주요 인재 부족 현상을 예측, 미국의 양자 인재 풀이 중국 및 유럽에 비해 뒤처질 것으로 추정
- 대학들은 양자 역학 과정을 학생들에게 노출
 - 학생들은 YouTube 채널, 온라인 과정 같은 방법을 통해 오픈 소스 커뮤니티를 찾아 양자 여행을 시작
 - 양자에 정통한 과학자, 소프트웨어 개발자, 비즈니스 전공자까지 과학적 인재 파이프라인을 채우기 위한 수요가 급증하고 있음, 일반적인 박사 학위를 받기까지 기다릴 수 없음
- 대학의 노력
 - 일부 대학은 양자 컴퓨팅에 박사 학위가 아닌 **프로그램** 제공하고 있음, 1년 동안 양자 정보 석사 학위 집중 프로그램 시행(위스콘신, LA 캘리포니아 대학)
 - 피츠버그 대학, 취업과 교육 준비시키는 4년제 프로그램의 필요성으로 물리학과 전통적 컴퓨터 과학 결합한 새로운 학부 전공 (Physics and Quantum Computing) 시작, 오하이오는 K-12 과학 커리큘럼에 양자 교육 추가한 최초의 주가 됨
- 양자 커리큘럼에 실습 중심의 응용 수업 통합 시작
 - 전 세계 대학에서는 Qiskit, Cirq 및 기타 오픈 소스 양자 프로그래밍 프레임워크 사용, 학생들이 클라우드를 통해 실제 양자 컴

퓨터 실험할 과정을 가르치기 시작함

- 어린 학생들에게 양자 물리학을 가르침으로 얻을 수 있는 것
 - 양자는 단순한 기술 이상임, 화학, 생물학, 공학 등 뒷받침하는 연구 분야임, 양자 교육은 컴퓨팅 그 이상의 가치가 있음
 - 양자 기술은 미래이며 양자 컴퓨팅 교육은 STEM 교육임, 양자에 대한 지식을 활용하고 기술에 대한 이해를 바탕으로 더 나은 결정을 내릴 수 있음

□ 대학의 양자 인력 개발 프로그램

- 위스콘신 매디슨 대학, 물리학 양자 컴퓨팅 과학 석사(MSPQC)
 - 프로그램과 커리큘럼 개발 위해 문학 및 과학 대학, 대학원과 협력, 학위는 12개월 내 완료되도록 설계됨
 - 물리학 배경이 필요하지 않으며, 공학 학생 유치하도록 설계됨
 - 봄 강의는 양자 컴퓨터의 네 가지 주요 유형, 제작 방법 및 작동 방식에 중점을 둠, 양자 컴퓨터를 만드는 데 사용될 하드웨어 구축 및 작업에 집중하는 여름 실험실 과정
- UCLA, 양자 과학 석사 학위 프로그램
 - UCLA Master of Quantum Science and Technology(MQST)
 - 학제 간 커리큘럼, 실습 실험실 기술 개발 프로그램 및 산업 관련 인턴십 구성, 양자 역학, 양자 컴퓨팅, 양자 정보 및 양자 소자의 기초에 대한 지식을 배우고 강화함
- Pittsburgh 대학, 학부 전공으로 물리학 및 양자 컴퓨팅
 - 초기 양자 컴퓨팅 산업을 구체화할 때 격차를 해소할 학생 교육
 - 수학, 물리학 입문 과정, 입문 및 중급 컴퓨터 과학 과정, 중급 및 고급 물리학 과정, 물리학 실험 과정, 캡스톤 연구 또는 프로젝트 또는 인턴십

(원문)

1. <https://www.scientificamerican.com/article/quantum-computing-is-the-future-and-schools-need-to-catch-up/>