

교수·학습 과정안

대상 학생	중학생 ~ 예비대학생	프로그램명	GSR를 활용한 거짓말탐지기 키트 만들기			
강의 키워드	GSR, 옴의 법칙, 부스트컨버터		일시	2025.1.21 ~ 2025.1.23	장소	각블랩
학습목표	1. 거짓말 탐지기의 기본 원리인 피부 저항의 변화(GSR)에 대해 알 수 있다. 2. 이에 따른 전기 흐름과 저항 측정을 옴의 법칙을 통해 이해하고 계산할 수 있다. 3. 외관 조립을 통해 구조를 이해하고 공간지각능력을 성장시킬 수 있다. 4. 내부 회로 구조와 아두이노 코드 분석을 통해 피지컬 컴퓨팅의 기초에 대해 이해할 수 있다.					
학습주제	피부 저항의 변화(GSR)의 정의와 옴의 법칙을 활용하여 거짓말 탐지기를 제작할 수 있다.					
준비물	거짓말 탐지기 키트, 조립 메뉴얼					
단계	학습요소	교수-학습 활동				자료 및 지도상의 유의점
도입 (20)	아이스 브레이킹 (5)	■ 거짓말탐지기에 대한 지식 - 거짓말탐지기의 역사) 간단히 축약해서 전달 후 질문 유도로 넘어가기 - 어떤 원리로 작동되는지 질문 유도) 땀을 통해서 한다는 답이 나온다면 다음 파트로 넘어가기) 다른 답만 나온다면 시간 확인 후 넘어가기				동영상, PPT
	원리 설명 및 안전교육 (15)	■ 거짓말탐지기의 원리 - 피부 저항의 변화(GSR)와의 관계) 사람이 보통 거짓말을 하면 손에 땀이 발생하는데 땀의 양이 많 아지면 피부 저항값이 내려가고, 땀의 양이 적어지면 저항값이 올라간다. 이를 통해서 초기 측정한 기준 저항값과 비교하여 거 짓말 유무를 판단할 수 있다. - 옴의 법칙을 사용하여 저항값 계산) 손에 일정한 전압을 가해서 전류를 측정하고, 옴의 법칙을 통해 서 저항값을 계산하여 거짓말 유무를 판단할 수 있다. - 부스트 컨버터의 사용 이유와 작동 방식) 우리가 느낄 수 있는 정도의 전기충격을 받으려면 아두이노의 전압만으로는 불가능하다. 따라서 부스트 컨버터 회로를 사용하 여 전압을 일정 수준까지 상승시켜서 전기충격을 가하게 할 수 있는 것이 부스트 컨버터 회로이다. - 부스트 컨버터 설명 중 아두이노 핵심 코드만 설명하기(+전체적인 순서와 예외 처리 사안)) 코드 중 longsoft() 부분이 있는데 (가해지는 전압, 횟수)로 구성				PPT, 수공구 (드라이버, 육각렌치)

		<p>되어 있다. 테스트 결과 적정 수준은 (35, 50)으로, 만약 이 수치가 약하다고 하는 학생들은 멀티슈로 손을 닦고 바로 측정하라고 권유하기</p> <p>■ 안전교육</p> <ul style="list-style-type: none"> - 수공구 사용방법과 유의사항 <ul style="list-style-type: none">) 수공구 사용시에는 손이 다치지 않도록 유의해서 사용하고, 주변 학생들을 향해서 사용하지 않도록 주의하기) 장갑 착용 필수로 일단 진행하기 - 외관조립시 주의해야할 사항들 <ul style="list-style-type: none">) 아크릴 판의 비닐 제거하기) 측정하는 부분 회로와 아크릴, 외관 부품을 합쳐서 끼울때 잘 잡고 나사 고정하기 (잘 안될시에 보조강사 투입(단, 학생이 먼저 하도록 유도 후 안될 시에 도와주기)) 	
전개 (60)	<p>재료 탐색 및 조립 방법 탐구 (10)</p>	<p>■ 전반적인 재료 탐색</p> <ul style="list-style-type: none"> - 외관 부품와 회로 부품, 볼트너트 등을 대략적으로 확인해 보는 시간 <ul style="list-style-type: none">) 이 부품의 명칭과 용도는 무엇인지 자유롭게 생각할 수 있도록 질문 던지기 - 부품을 풀어서 보게 하지는 말 것(중요) <p>■ 조립 방법 탐구</p> <ul style="list-style-type: none"> - 전 단계에서 확인한 부품들이 어디 부분에 어떤 식으로 들어갈지 질문 유도 <ul style="list-style-type: none">) 위 질문과 유사한 형태 (흐름을 쭉 이어서 진행하기) - 적극적인 학생들은 계속 커뮤니케이션 하기 <ul style="list-style-type: none">) 원리에 대한 질문을 던져주고 스스로 생각해볼 수 있게 유도하기) 주변 학생들과 토론으로 진행할 경우 키트 제작은 꾸준히 진행시키면서 할 수 있도록 유도하기 - 소극적인 학생들은 보조강사분들이 위주로 커뮤니케이션 하기 - 제공된 매뉴얼을 같이 보면서 조립 방법 탐구하기 	<p>거짓말 탐지기 키트, PPT, 조립 매뉴얼</p>
	<p>키트 조립 실습 (45)</p>	<p>■ 키트 조립 시작</p> <ul style="list-style-type: none"> - 학생마다 조립 속도가 다르다는 점 인지하기 <ul style="list-style-type: none">) 속도가 빠른 학생들은 회로도 배선 확인만 해주고 자율적으로 활동할 수 있도록 하기) 속도가 느린 학생들은 스스로 조립할 수 있도록 유도해 주기 - 전체적인 진행 방식은 조립 방법 탐구한 내용을 바탕으로 학생들이 매뉴얼을 보고 스스로 활동할 수 있도록 진행하기 <ul style="list-style-type: none">) 학생이 도움 요청할 경우 스스로 할 수 있는 내용이라면 할 수 있도록 유도하기(힘이 필요한 경우 등은 제외) 	<p>거짓말 탐지기 키트, PPT, 매뉴얼</p>

		<p>■ 조립 진행 중</p> <ul style="list-style-type: none"> - 전자 회로에 관심이 많아 보이는 학생에게는 회로도 배선 연결하면서 어떤 식으로 상호작용하고 구동되는지 질문 유도하여 내용 이해시키기 <ul style="list-style-type: none">) ex:이 핀은 아까 어떤 기능을 할까요?) (심화) : 5V가 전달되는 때 기준으로 감소하여야 거짓말일까? 높아져야 거짓말일까? => 저항값이 높으면 걸리는 전압값이 높아진다. 따라서 거짓말이 아니게 되는 것이다. - 외관 나사 조립할 때 필수적으로 고정해야할 나사만 조립하라고 진행하기 <ul style="list-style-type: none">) 조립 시에 시간 여유가 많이 없어서 최소한의 나사만 조립해야 한다. - 정상 작동되는지 확인해 본 학생들이 시간이 남았을 경우에 남은 나사들 고정하라고 진행하기 <ul style="list-style-type: none"> - 배선 정상 연결했는지 스스로 확인해 보라고 하기 <ul style="list-style-type: none">) 먼저 확인해 봐야 하는 중요성 강조하면서 진행하기 <p>■ 조립 완료</p> <ul style="list-style-type: none"> - 정상적으로 작동되는지 스스로 테스트 해보기 <ul style="list-style-type: none">) 1: 전원 넣고 처음 효과음 끝날 때까지 대기) 2: 손가락 올리고 버튼 꼭 누르기) 3: 초기 측정 끝나면 한 번만 눌러서 탐지하기 +) 오류 예외 처리 사안 미리 파악하여 작동이 안되는 학생들 있을 경우 보조강사분들이 예외 처리 사안 알려주기 - 먼저 끝난 학생들은 소규모로 모아서 서로 작품 시연 같이 진행해 보기 - 원리 추가적인 설명 소규모 단위로 같이 진행하기 	
	작동 시연 활동 (5)	<p>■ 작품 시연</p> <ul style="list-style-type: none"> - 조립 속도가 늦은 학생들이 충분히 작동 테스트할 수 있는 시간 - 소규모로 구성할 때는 소극적인 학생들만 구성되지는 않게 조율하기 - 진행이 잘 안된다 싶을 때는 보조강사가 사전에 준비해 둔 질문 사용하기 <ul style="list-style-type: none">) Q. 나는 집에 가고 싶다) Q. 나는 각불의 []이/가 제일 좋다 	각자 완성된 거짓말 탐지기 키트
마무리 (10)	전체 마무리 및 뒷정리 (10)	<p>■ 개념 리마인드</p> <ul style="list-style-type: none"> - 수업 초기에 설명했던 개념들 총정리하기 - 키트의 어떤 부분에 어떤 원리가 들어갔는지 질문 유도하기 <p>■ 뒷정리</p> <ul style="list-style-type: none"> - 실습하면서 나온 쓰레기 다 같이 정리하기 - 개인 짐 다 챙겼는지 보조강사분들과 같이 체크하기 <p>■ 기타</p> <ul style="list-style-type: none"> - 정리 시간까지 포함해서 1시간 30분으로 마무리하기 	PPT

--	--	--	--