



# 하루 1시간 30일 완성 머신러닝 학습 플래너

	기간	영역	주제	목표
Start	1일	준비 학습	인공지능, 그게 뭔데?	• 인공지능의 개념과 특징을 이해하고 인공지능이 사회에서 하는 역할을 설명할 수 있다.
Part 1	2일	I. Python 기초	1. 프로그래밍의 시작, 입출력	• 데이터 출력 방법을 이해하고 문제 해결에 적용할 수 있다. • 데이터 입력 방법을 이해하고 문제 해결에 적용할 수 있다.
	3일		2. 변하는 값을 기억해 줘, 변수	• 변수의 개념과 역할을 이해하고 변수를 생성할 수 있다. • 문제 해결에 필요한 변수를 생성하고 활용할 수 있다.
	4일		3. 저장하는 스타일이 달라, 자료형	• 기본 자료형과 컨테이너 자료형의 종류와 특징, 차이점을 설명할 수 있다. • 기본 자료형을 생성하고 목적에 맞게 활용할 수 있다. • 컨테이너 자료형을 생성하고 목적에 맞게 활용할 수 있다.
	5일		4. 편리하게 사용해 볼까, 컨테이너 자료형	• 리스트, 튜플, 딕셔너리의 요소를 다루는 여러 가지 방법을 익히고 문제 해결에 활용할 수 있다.
	6일		5. 흐름을 내 마음대로, 제어문	• 선택문의 개념과 특징을 이해하고 활용할 수 있다. • 반복문의 개념과 특징을 이해하고 활용할 수 있다.
	7일		6. 필요할 때 불러 줘, 함수	• 함수의 개념과 역할을 설명할 수 있다. • 함수를 선언하고 호출하는 방법을 설명할 수 있다. • 다양한 형태의 함수를 문제 해결에 활용할 수 있다.
	8일	II. 머신러닝에 필요한 라이브러리	1. 배열 연산에 강한, NumPy	• 넘파이 라이브러리의 특징과 역할을 설명할 수 있다. • 배열을 생성하고 연산할 수 있다.
	9일		2. 데이터 분석에 유용한, Pandas	• 판다스 라이브러리의 특징과 역할을 설명할 수 있다. • 시리즈와 데이터프레임을 생성하고 사용할 수 있다.
	10일		3. 데이터 시각화에 필요한, Matplotlib	• 맷플롯립 라이브러리의 특징과 역할을 설명할 수 있다. • 맷플롯립으로 그래프 생성 방법을 익혀 다양한 그래프를 생성할 수 있다.
	11일			
	12일			
	13일			
	14일			
	15일	실습 노트		• 학습한 프로그래밍 개념과 원리를 바탕으로 다양한 문제를 해결할 수 있다.
Part 2	16일	I. 데이터 분석	1. 롤러코스터를 파헤치다	• 데이터 분석의 중요성 및 데이터 분석 과정을 설명할 수 있다. • 데이터를 그래프로 시각화하여 문제 해결에 필요한 정보를 도출할 수 있다.
	17일		2. 전 세계 행복 지수를 표현하다	
	18일	II. 머신러닝 문제 해결	0. 머신러닝, 그게 뭔데?	• 인공지능과 머신러닝, 딥러닝의 관계를 이해하고 머신러닝의 특징과 역할, 학습 방법을 설명할 수 있다. • 머신러닝으로 해결 가능한 문제 유형을 파악할 수 있다.
	20일		1. 성별을 분류하다	• 머신러닝 기반의 문제 해결 과정을 설계할 수 있다. • 프로그래밍을 통해 데이터를 수집·처리하고 머신러닝 모델을 훈련 및 테스트하여 문제를 해결할 수 있다.
	21일		2. 시험 점수를 예측하다	
	22일			
	23일	III. 딥러닝 문제 해결	0. 딥러닝, 그게 뭔데?	• 딥러닝과 특징, 머신러닝과의 차이점을 이해하고, 딥러닝으로 해결 가능한 문제의 유형을 설명할 수 있다. • 딥러닝을 통한 문제 해결 과정을 설명할 수 있다.
	24일		1. 손글씨 숫자를 분류하다	• 딥러닝 기반의 문제 해결 과정을 설계할 수 있다. • 프로그래밍을 통해 데이터를 수집·처리하고 딥러닝 모델을 훈련 및 테스트하여 문제를 해결할 수 있다.
	25일		2. 다이아몬드 가격을 예측하다	
	26일			
	27일			
	28일			
	29일			
Complete	30일	실습 노트		• 학습한 머신러닝과 딥러닝 문제 해결 방법과 절차를 바탕으로 다양한 문제를 해결할 수 있다.

## 주제별 학습 플래너 예시

영역	준비 학습	주제별	0. 인공지능, 그게 뭔데?
목표	인공지능의 개념과 특징을 이해하고 인공지능이 사회에서 하는 역할을 설명할 수 있다.		

※ 학습 전 학습 순서에 따른 학습 내용을 확인하고, 학습 후 스스로 점검해 봅시다.

학습 단계	학습 순서	학습 내용	활동	체크
도입	인공지능 정의와 키워드	인공지능 정의 알기	인공지능의 일반적인 정의와 학습 키워드를 파악한다.	<input type="checkbox"/>
전개	인간 지능과 인공지능	인공지능과 인간 지능과의 차이점 알기	인공지능이 무엇인지 그 개념을 학습하고, 인간 지능과 인공지능이 잘하는 일을 비교하며 인공지능의 특성을 파악한다.	<input type="checkbox"/>
	인공지능이란 이런 것!	인공지능의 개념 및 원리 이해하기	규칙 기반 인공지능과 학습 기반 인공지능을 비교하며 인공지능의 개념을 명확히 안다.	<input type="checkbox"/>
		인공지능의 실제 이해하기	인공지능 모델과 인간의 뇌를 비교하며 각각의 학습 재료가 갖는 의미를 안다.	<input type="checkbox"/>
	인공지능 활용 사례	다양한 인공지능 활용 사례 살펴보기	일상생활에서 인공지능이 활용되고 있는 사례를 살펴보고, 2020년에 개발된 GPT-3 사례를 통해 인공지능의 활용 영역이 점차 확대되고 있다는 점을 확인한다.	<input type="checkbox"/>
정리	학습 정리하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 과거의 인공지능과 현재의 인공지능을 비교한다.</li> <li>• 인공지능이 현재 활용되고 있는 사례를 통해 미래의 활용 영역을 예측해 본다.</li> </ul>		

## 주제별 학습 플래너 예시

영역	[Part 1] I. Python 기초	주제별	1. 프로그래밍의 시작, 입출력
목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터 출력 방법을 이해하고 문제 해결에 적용할 수 있다.</li> <li>• 데이터 입력 방법을 이해하고 문제 해결에 적용할 수 있다.</li> </ul>		

※ 학습 전 학습 순서에 따른 학습 내용을 확인하고, 학습 후 스스로 점검해 보시다.

학습 단계	학습 순서	학습 내용	활동	체크
도입	입출력	입출력 이해하기	프로그램의 기본은 입출력임을 기억한다.	<input type="checkbox"/>
전개	출력이 뭐지?	출력 이해하기	print( ) 함수로 기본적인 출력을 해 보고, 서식 지정자를 사용하여 자료형에 따라 다르게 출력한다.	<input type="checkbox"/>
			format( ) 함수로 숫자를 문자열의 형태로 변환하여 출력한다.	<input type="checkbox"/>
	입력이 뭐지?	입력 이해하기	input( ) 함수로 입력된 값을 저장하고 저장한 값을 출력한다.	<input type="checkbox"/>
			형 변환을 통해 입력받은 자료의 형태를 정수형, 실수형, 문자형 등으로 변환한다.	<input type="checkbox"/>
	주석은 이렇게 사용해요!	주석 이해하기	주석의 기능과 장점을 알고, 한 줄 주석과 블록 주석을 표현한다.	<input type="checkbox"/>
	머신러닝에서 입출력은 어떻게?	머신러닝과 입출력의 연계 살펴보기	머신러닝에서 사용하는 입력은 input( ) 함수보다 주로 read_csv( ) 함수를 사용함을 기억한다.	<input type="checkbox"/>
정리	학습 정리하기	<ul style="list-style-type: none"><li>• Python에서 결과를 출력하고 자료를 입력하는 방법을 알고, 서식 지정자의 역할과 형 변환의 의미를 이해하는지 확인한다.</li><li>• 주석의 기능과 장점을 알고 실제 프로그램 작성 시 활용한다.</li><li>• 프로그램에서 출력이 반드시 있어야 함을 기억한다.</li></ul>		

## 주제별 학습 플래너 예시

영역	[Part 1] I. Python 기초	주제별	2. 변하는 값을 기억해 줘, 변수
목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>변수의 개념과 역할을 이해하고 변수를 생성할 수 있다.</li> <li>문제 해결에 필요한 변수를 생성하고 활용할 수 있다.</li> </ul>		

※ 학습 전 학습 순서에 따른 학습 내용을 확인하고, 학습 후 스스로 점검해 보십시오.

학습 단계	학습 순서	학습 내용	활동	체크
도입	변수	프로그래밍에서의 변수 이해하기	수학에서의 변수와 프로그래밍에서의 변수의 역할을 알고, 그 차이점을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
전개	변수가 뭐지?	변수 개념 알기	프로그래밍에서의 변수의 개념을 알고, 변수 사용 예시를 통해 변수의 역할을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
	변수를 만들어요!	변수 이름 짓기	프로그램에서 사용하는 변수의 이름을 만드는 규칙과 방법을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
		변숫값 정하기	변수를 만들고 변수에 특정 값을 저장하는 방법을 알고, 변수와 상수의 특징을 비교한다.	<input type="checkbox"/>
	변수는 이렇게 사용해요!	변수 활용해 보기	'해 보기'와 '확인 문제' 실습을 통해 변수를 만들고 값을 출력하는 프로그래밍 과정을 연습한다.	<input type="checkbox"/>
	머신러닝에서 변수는 어떻게?	머신러닝과 변수의 연계 살펴보기	머신러닝의 데이터를 불러오는 과정에서 변수가 어떻게 사용되는지 살펴본다.	<input type="checkbox"/>
정리	학습 정리하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>변수를 사용하여 프로그램을 효율적으로 작성할 수 있음을 기억한다.</li> <li>변수를 만드는 규칙과 방법을 이해할지 확인한다.</li> <li>변수와 상수의 차이점을 통해 변수의 특징을 정확히 이해하는지 확인한다.</li> </ul>		

## 주제별 학습 플래너 예시

영역	[Part 1] I. Python 기초	주제별	3. 저장하는 스타일이 달라, 자료형
목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기본 자료형과 컨테이너 자료형의 종류와 특징, 차이점을 설명할 수 있다.</li> <li>• 기본 자료형을 생성하고 목적에 맞게 활용할 수 있다.</li> <li>• 컨테이너 자료형을 생성하고 목적에 맞게 활용할 수 있다.</li> </ul>		

※ 학습 전 학습 순서에 따른 학습 내용을 확인하고, 학습 후 스스로 점검해 보십시오.

학습 단계	학습 순서	학습 내용	활동	체크
도입	자료형의 이해	자료형의 종류 살펴보기	자료형(Data Type)을 이해하고, 자료형을 크게 기본 자료형과 컨테이너 자료형으로 구분함을 안다.	<input type="checkbox"/>
전개	자료형이 뭐지?	자료형의 개념 알기	자료형의 개념을 알고, 기본 자료형과 컨테이너 자료형의 특징을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
	기본 자료형 vs 컨테이너 자료형	기본 자료형과 컨테이너 자료형의 차이점 알기	기본 자료형인 숫자(Number), 문자열(String), 불린(Boolean)과, 컨테이너 자료형인 리스트(List), 튜플(Tuple), 딕셔너리(Dictionary)의 특징과 표현 방법을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
	기본 자료형은 이렇게 사용해요!	숫자형 이해하기	정수와 실수 및 숫자형 연산자의 개념을 알고, 숫자형 연산자를 사용하여 코드를 작성한 후 결과를 확인한다.	<input type="checkbox"/>
		문자열 이해하기	문자열의 개념을 알고, 문자열 연결 연산자로 두 문자열을 연결하는 방법을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
			형 변환 함수를 사용하여 자료형이 다른 두 값을 더하는 방법을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
		불린 이해하기	불린의 개념을 알고, 값의 크기를 비교하는 비교 연산자와 논리 연산자를 사용하여 불린 연산 결과를 예측한다.	<input type="checkbox"/>
	컨테이너 자료형은 이렇게 사용해요!	리스트 이해하기	리스트의 개념을 알고, 리스트에 여러 자료를 저장하여 자료형을 출력하는 방법을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
			리스트에서 특정 요소를 찾는 인덱싱(indexing) 방법을 알고, 이를 활용하여 특정 요소의 자료형을 출력하고 리스트의 요소를 변경하는 방법을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
		튜플 이해하기	튜플의 개념을 알고, 튜플에 여러 자료를 저장하여 자료형을 출력하는 방법을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
			튜플에서 인덱싱하는 방법을 알고, 리스트와 달리 튜플은 저장된 요소를 변경할 수 없으며 튜플 간 덧셈만 가능하다는 점을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
		딕셔너리 이해하기	딕셔너리의 개념을 알고, 딕셔너리를 생성하여 출력하는 방법을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
			딕셔너리에서 요소에 접근하거나 변경하기 위해 key를 사용해야 한다는 점을 알고, 이를 사용하는 방법을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
정리	학습 정리하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기본 자료형과 컨테이너 자료형의 특징과 표현 방법을 이해하는지 확인한다.</li> <li>• 자료형을 활용하여 컴퓨터에서 처리할 자료를 효율적으로 관리하고 구조화할 수 있음을 기억한다.</li> </ul>		

## 주제별 학습 플래너 예시

영역	[Part 1] I. Python 기초	주제별	4. 편리하게 사용해 볼까, 컨테이너 자료형
목표	리스트, 튜플, 딕셔너리의 요소를 다루는 여러 가지 방법을 익히고 문제 해결에 활용할 수 있다.		

※ 학습 전 학습 순서에 따른 학습 내용을 확인하고, 학습 후 스스로 점검해 보시다.

학습 단계	학습 순서	학습 내용	활동	체크
도입	컨테이너 자료형의 이해	컨테이너 자료형 사용 방법 이해하기	컨테이너 자료형의 종류를 기억한다.	<input type="checkbox"/>
전개	리스트는 이렇게 사용해요!	리스트 생성 방법 알기	빈 대괄호[ ]를 사용하여 빈 리스트를 생성한다.	<input type="checkbox"/>
			동일한 자료형으로 구성된 리스트, 여러 가지 자료형으로 구성된 리스트를 생성한다.	<input type="checkbox"/>
			list( ), range( ) 함수를 사용하여 주어진 범위의 리스트로 생성한다.	<input type="checkbox"/>
		슬라이싱 이해하기	[ ]에 선택하려는 요소의 범위를 콜론을 사용하여 지정하고 요소의 일부를 추출한다.	<input type="checkbox"/>
		연산 실습하기	(+) 더하기, (*) 곱하기 연산자를 사용하여 리스트를 연산한다.	<input type="checkbox"/>
		요소 추가 방법 알기	마지막에 요소를 한 개씩 추가(append( )), 마지막에 여러 개의 요소들을 한꺼번에 추가(extend( )), 특정 위치에 요소를 추가(insert( ))하는 방법을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
		요소 삭제 방법 알기	remove( ), pop( ) 함수를 사용하여 특정 요소를 삭제하는 방법을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
		기타 함수와 특정값 확인, 모든 요소 출력 방법 알기	sort( ), max( ), min( ), sum( ) 등의 함수와 in, not in, for in 반복문의 사용법을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
	튜플은 이렇게 사용해요!	패킹 방법 알기	한 개의 변수에 여러 개의 요소를 저장하는 방법을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
		언패킹 방법 알기	튜플에 저장된 여러 개의 요소를 변수에 한 개씩 나누어 담는 방법을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
	딕셔너리는 이렇게 사용해요!	요소 추가, 삭제하기	새로운 키를 입력하여 요소를 추가하는 방법과 del 명령어를 사용하여 삭제하는 방법을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
		in/not in 연산자 사용하기	in과 not in 연산자를 사용하여 딕셔너리에 특정 key가 있는지 없는지 확인하고 그 결과를 True 또는 False로 출력하는 방법을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
		다양한 출력 방법 알기	get( ), keys( ), values( ), items( ) 등의 함수와 for in 반복문의 사용법을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
	머신러닝에서 자료형은 어떻게?	머신러닝과 자료형의 연계 살펴보기	머신러닝 문제 해결에서 사용하는 데이터에 포함된 자료형의 표현 형태를 살펴본다.	<input type="checkbox"/>
정리	학습 정리하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>컨테이너 자료형 종류를 알고 각각의 활용 방법을 이해하는지 확인한다.</li> <li>컨테이너 자료형 종류별 활용 방법의 차이를 아는지 확인한다.</li> </ul>		

## 주제별 학습 플래너 예시

영역	[Part 1] I. 파이썬 기초	주제별	5. 흐름을 내 마음대로, 제어문
목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>선택문의 개념과 특징을 이해하고 활용할 수 있다.</li> <li>반복문의 개념과 특징을 이해하고 활용할 수 있다.</li> </ul>		

※ 학습 전 학습 순서에 따른 학습 내용을 확인하고, 학습 후 스스로 점검해 보시다.

학습 단계	학습 순서	학습 내용	활동	체크
도입	제어문의 이해	제어문의 종류 알기	제어문에는 선택문과 반복문이 있다는 것을 기억한다.	<input type="checkbox"/>
전개	선택문이 뭐지?	선택문의 개념 이해하기	선택문은 '만약 ~ 라면'과 같은 선택 구조를 만들 때 사용하는 명령문임을 기억한다.	<input type="checkbox"/>
	선택문은 이렇게 사용해요!	if 구문 이해하기	조건을 만족할 때 실행하는 if 구문의 사용 방법을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
		if ~ else 구문 이해하기	조건을 만족할 때 실행할 명령문과 만족하지 않을 때 실행할 명령문을 구분하는 if ~ else 구문의 사용 방법을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
		if ~ elif ~ else 구문 이해하기	if ~ elif ~ else 구문을 사용해 비교해야 할 조건을 2개 이상 제시하고 각 조건을 만족할 때 실행할 명령문과 모든 조건에 해당하지 않을 경우 실행할 명령문의 사용 방법을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
	반복문이 뭐지?	반복문의 개념 이해하기	반복문이 특정 명령문을 반복하여 실행하는 구조임을 기억한다.	<input type="checkbox"/>
	반복문은 이렇게 사용해요!	for 반복문 이해하기	리스트의 요소 수만큼 반복하는 반복문과 range( ) 함수를 사용하여 반복 범위를 지정하여 반복문을 작성하는 방법을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
		while 반복문 이해하기	while문을 사용하여 실행할 조건을 제시하여 반복문을 작성하는 방법을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
		반복문 벗어나기	break를 사용하는 방법과 continue를 사용하여 continue 다음 명령문을 실행하지 않고 반복문으로 이동하는 방법을 비교한다.	<input type="checkbox"/>
	머신러닝에서 제어문은 어떻게?	머신러닝과 제어문의 연계 살펴보기	머신러닝에서 모델을 훈련시키기 위해 훈련 데이터를 입력할 때 반복문을 사용하고, 시스템 훈련 시 최적의 값을 찾기 위해 조건에 맞는지 비교할 때 선택문이 사용됨을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
정리	학습 정리하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>제어문의 종류와 형식을 나열한다.</li> <li>선택문과 반복문을 활용한 다양한 실습을 통해 선택문과 반복문의 사용법을 이해하는지 확인한다.</li> </ul>		

## 주제별 학습 플래너 예시

영역	[Part 1] I. 파이썬 기초	주제별	6. 필요할 때 불러 줘, 함수
목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 함수의 개념과 역할을 설명할 수 있다.</li> <li>• 함수를 선언하고 호출하는 방법을 설명할 수 있다.</li> <li>• 다양한 형태의 함수를 문제 해결에 활용할 수 있다.</li> </ul>		

※ 학습 전 학습 순서에 따른 학습 내용을 확인하고, 학습 후 스스로 점검해 보십시오.

학습 단계	학습 순서	학습 내용	활동	체크
도입	함수의 이해	함수의 의미 이해하기	함수를 사용하는 이유를 이해한다.	<input type="checkbox"/>
전개	함수가 뭐지?	함수란?	특정 기능을 수행하도록 정의한 것이 함수임을 기억한다.	<input type="checkbox"/>
		함수 정의하기	def를 사용하여 매개 변수가 있는 함수를 정의한다.	<input type="checkbox"/>
	함수는 이렇게 사용해요!	함수의 유형 알기	함수의 네 가지 유형을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
		함수의 선언 방법 알기	네 가지 유형의 함수를 정의한다. • 매개 변수와 리턴값이 없는 경우 • 매개 변수가 없고 리턴값이 있는 경우 • 매개 변수가 있고 리턴값이 없는 경우 • 매개 변수와 리턴값이 있는 경우	<input type="checkbox"/>
		함수의 호출 방법 알기	함수 선언과 함수 호출 순서를 이해하여 작성한다.	<input type="checkbox"/>
		인수의 사용 방법 알기	네 가지 유형의 함수에 대한 각각의 함수 호출 방법을 이해하고 실습한다.	<input type="checkbox"/>
		return 의미 알기	함수를 호출한 곳으로 돌아가는 return의 의미를 이해하고 리턴값 유무에 따른 함수의 차이를 안다.	<input type="checkbox"/>
		함수 내에서 튜플 사용하기	여러 개의 값을 반환하는 함수의 경우 튜플 형태의 리턴값을 반환하는 함수를 정의한다.	<input type="checkbox"/>
		지역 변수와 전역 변수 차이점 이해하기	함수 내부에서만 사용되는 지역 변수와 프로그램 전체에서 사용되는 전역 변수의 차이점을 안다.	<input type="checkbox"/>
	함수를 활용해요!	내장 함수 종류 알기	파이썬에서 미리 만들어서 제공하는 내장 함수 enumerate( ) 와 map( ), zip( )을 학습한다.	<input type="checkbox"/>
	머신러닝에서 함수는 어떻게?	머신러닝과 함수의 연계 살펴보기	함수와 메소드의 포함 관계를 이해하고, 머신러닝에서 데이터 불러오기, 시각화, 학습, 평가 등에 사용하는 함수가 메소드임을 기억한다.	<input type="checkbox"/>
정리	학습 정리하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 함수의 정의와 필요성을 알고 네 가지 유형의 다양한 활용법을 이해하는지 확인한다.</li> <li>• 코딩 과정에서 잘 안 되는 부분이 있는지 확인한다.</li> </ul>		



## 주제별 학습 플래너 예시

영역	[Part 1] II. 머신러닝에 필요한 라이브러리	주제별	1. 배열 연산에 강한, NumPy
목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 넘파이 라이브러리의 특징과 역할을 설명할 수 있다.</li> <li>• 배열을 생성하고 연산할 수 있다.</li> </ul>		

※ 학습 전 학습 순서에 따른 학습 내용을 확인하고, 학습 후 스스로 점검해 보시다.

학습 단계	학습 순서	학습 내용	활동	체크
도입	넘파이란 이런 것!	넘파이의 역할 이해하기	수치 데이터의 배열을 연산 처리하는 데 필요한 라이브러리임을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
전개	넘파이는 어떻게 사용하?	데이터의 유형 살펴보기	스칼라, 벡터, 행렬, 텐서 네 가지 유형을 구분한다.	<input type="checkbox"/>
		배열 생성 방법 알기	array( ) 함수로 행 벡터, 열 벡터를 생성한다.	<input type="checkbox"/>
			arange( ) 함수로 지정한 범위의 정숫값을 갖는 1차원 배열을 생성한다.	<input type="checkbox"/>
		배열의 사칙 연산 이해하기	add( ), subtract( ), multiply( ), divide( )와 연산 기호를 사용하여 사칙 연산을 한다.	<input type="checkbox"/>
		벡터 곱, 행렬 곱 연산 이해하기	dot( ) 함수를 사용하여 벡터 곱과 행렬 곱 연산을 한다.	<input type="checkbox"/>
		통계 함수 종류와 사용법 알기	합계: sum( ), 평균: mean(), 중앙값: median( ), 최댓값: max( ), 최솟값: min( ), 표준편차: std( ), 분산: var( ) 등 통계 함수를 사용한다.	<input type="checkbox"/>
		조건에 따른 선별 함수 사용법 알기	일부 원소 조건 만족 여부: any( ), 모든 원소의 조건 만족 여부 all( ), 조건에 따른 원소 구하기: where( ) 함수를 사용한다.	<input type="checkbox"/>
		차원 변경하기	reshape( ) 함수를 사용하여 배열의 모양을 변경한다.	<input type="checkbox"/>
		브로드캐스팅 이해하기	서로 다른 모양의 배열끼리 브로드캐스팅을 한다.	<input type="checkbox"/>
	머신러닝에서 넘파이는 뭘 해?	머신러닝과 넘파이의 연계 살펴보기	넘파이가 머신러닝에서 하는 역할(데이터 처리 시 배열 연산, 신경망에서 현재 층에서 다음 층으로 forward)을 확인한다.	<input type="checkbox"/>
정리	학습 정리하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 넘파이 라이브러리의 역할과 다양한 사용 방법을 이해하는지 확인한다.</li> <li>• 코딩 과정에서 잘 안 되는 부분이 있는지 확인한다.</li> </ul>		

## 주제별 학습 플래너 예시

영역	[Part 1] II. 머신러닝에 필요한 라이브러리	주제별	2. 데이터 분석에 유용한, Pandas
목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 판다스 라이브러리의 특징과 역할을 설명할 수 있다.</li> <li>• 시리즈와 데이터프레임을 생성하고 사용할 수 있다.</li> </ul>		

※ 학습 전 학습 순서에 따른 학습 내용을 확인하고, 학습 후 스스로 점검해 보십시오.

학습 단계	학습 순서	학습 내용	활동	체크
도입	판다스란 이런 것!	시리즈, 데이터프레임 이해하기 판다스의 역할 이해하기	시리즈와 데이터 프레임의 두 가지 형태의 차이점과 판다스의 역할 및 특징을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
전개	판다스는 어떻게 사용하죠?	판다스 데이터 구조	시리즈와 데이터프레임 구조의 차이점을 확인한다.	<input type="checkbox"/>
		시리즈	Series( ) 함수를 사용하여 시리즈를 생성하고 리스트나 딕셔너리를 전달하여 시리즈를 생성한다.	<input type="checkbox"/>
			시리즈의 인덱스를 생략해서 생성하거나 arrange( ) 함수로 인덱스를 설정한다.	<input type="checkbox"/>
		시리즈 다루기	시리즈의 인덱스와 데이터에 접근한다. 시리즈에 사용할 수 있는 다양한 함수의 기능(형태 확인, 데이터 개수 등)을 사용한다.	<input type="checkbox"/>
			시리즈 데이터 간의 연산을 수행한다.	<input type="checkbox"/>
		데이터프레임 생성하기	DataFrame( ) 함수, 2차원 데이터 배열, 시리즈, 딕셔너리를 사용하여 데이터프레임을 생성한다.	<input type="checkbox"/>
		데이터 접근하기	하나의 칼럼을 가져올 때 대괄호 한 개를 사용하여 시리즈로 가져오거나 대괄호 두 개를 겹쳐서 사용하여 데이터프레임 형태로 가져오는 방법을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
			loc[ ] 함수에 인덱스명으로 행에 접근하여 가져오거나 iloc[ ] 함수에 정수형 인덱스를 입력하여 행을 추출한다.	<input type="checkbox"/>
		데이터프레임 다루기	데이터프레임 마지막 또는 특정 위치에 칼럼을 추가한다.	<input type="checkbox"/>
			인덱스(행)를 추가하고, 인덱스(행)의 값, 칼럼(열)의 값을 변경한다.	<input type="checkbox"/>
			인덱스의 특정 칼럼을 변경하고 인덱스명, 칼럼명을 변경한다.	<input type="checkbox"/>
			인덱스나 칼럼을 삭제하고, 데이터프레임의 행과 열을 맞바꾼다.	<input type="checkbox"/>
	머신러닝에서 판다스는 뭘 해?	머신러닝과 판다스의 연계 살펴보기	판다스가 머신러닝에서 하는 역할(컴퓨터가 이해할 수 있는 형태로 처리, 효율적인 데이터 처리)을 확인한다.	<input type="checkbox"/>
정리	학습 정리하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 판다스 라이브러리의 역할과 다양한 사용 방법을 이해하는지 확인한다.</li> <li>• 코딩 과정에서 잘 안 되는 부분이 있는지 확인한다.</li> </ul>		

## 주제별 학습 플래너 예시

영역	[Part 1] II, 머신러닝에 필요한 라이브러리	주제별	3. 데이터 시각화에 필요한, Matplotlib
목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 맷플롯립 라이브러리의 특징과 역할을 설명할 수 있다.</li> <li>• 맷플롯립으로 그래프 생성 방법을 익혀 다양한 그래프를 생성할 수 있다.</li> </ul>		

※ 학습 전 학습 순서에 따른 학습 내용을 확인하고, 학습 후 스스로 점검해 보시다.

학습 단계	학습 순서	학습 내용	활동	체크
도입	맷플롯립이란 이런 것!	맷플롯립 역할 이해하기	맷플롯립의 핵심 역할을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
전개	맷플롯립은 어떻게 사용하지?	그래프 종류 살펴보기	맷플롯립으로 표현할 수 있는 다양한 그래프 종류와 의미를 살펴본다.	<input type="checkbox"/>
		그래프 그리기	plot( ) 함수에 리스트를 전달하거나 배열이 저장된 변수를 전달하여 선그래프를 그리고 show( ) 함수로 화면에 표시한다.	<input type="checkbox"/>
			scatter( ), imshow( ), pie( ), hist( ), matshow( ) 함수를 사용하여 각각 산점도, 이미지 표시, 파이 차트, 히스토그램, 히트맵을 그린다.	<input type="checkbox"/>
		속성 설정하기	그래프에 파이플롯의 마커 기호를 설정하여 표시한다.	<input type="checkbox"/>
			linestyle 옵션과 xlabel, ylabel 옵션으로 그래프의 선의 종류와 축 레이블을 설정한다.	<input type="checkbox"/>
			legend( )를 사용하여 범례를 표시하고, xlim( ), ylim( ), axis( )를 사용하여 축 범위를 설정한다.	<input type="checkbox"/>
정리	학습 정리하기	머신러닝에서 맷플롯립은 뭘 해?	plt.show( )로 나타내기 전에 plot( )을 추가하여 여러 개의 그래프를 화면에 출력한다.	<input type="checkbox"/>
			머신러닝과 맷플롯립의 연계 살펴보기	<input type="checkbox"/>
정리	학습 정리하기	머신러닝에서 맷플롯립은 뭘 해?	맷플롯립이 머신러닝에서 하는 역할(인공지능 모델 생성에 필요한 데이터를 선정하기 위한 그래프 그리기, 인공지능 모델의 성능을 파악하는 그래프 그리기)을 확인한다.	<input type="checkbox"/>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• 맷플롯립 라이브러리의 역할과 다양한 사용 방법을 이해하는지 확인한다.</li> <li>• 코딩 과정에서 잘 안 되는 부분이 있는지 확인한다.</li> </ul>	

## 주제별 학습 플래너 예시

영역	실습 노트	주제별	실습 노트 1~7번 문항
목표	학습한 프로그래밍 개념과 원리를 바탕으로 다양한 문제를 해결할 수 있다.		

※ 실습 노트 문제 풀이는 관련 영역 학습 시 병행할 수 있으며, 출판사에서 제시한 답안은 예시 답안입니다.

학습 단계	학습 순서	학습 내용	활동	체크
실습 노트	문항1	입력문, 반복문 사용	$n$ 과 $k$ 를 입력받아 $n^k$ 값을 구한다.	<input type="checkbox"/>
	문항2	반복문(중첩) 사용	$n$ 을 입력받아 삼각형 형태로 출력해 보고, 역삼각형 형태로도 출력한다.	<input type="checkbox"/>
	문항3	반복문, 선택문(중첩) 사용	5개의 정수를 입력받아 최댓값과 최솟값을 출력해 보고, 최댓값과 최솟값을 뺀 값들의 평균을 구한다.	<input type="checkbox"/>
	문항4	입력문, 연산자, 선택문(중첩) 사용	한 연도를 입력받아 윤년인지 아닌지를 판단한다. 단, 윤년은 윤년인 조건을 만족해야 한다.	<input type="checkbox"/>
	문항5	반복문, 연산자, 선택문(중첩) 사용	369 게임의 조건에 맞게 1~100 사이의 수를 출력한다.	<input type="checkbox"/>
	문항6	넵파이 라이브러리 사용	조건을 만족하는 100개의 요소를 갖는 1차원 배열을 만든 후, 2차원 배열 (10, 10) 형태로 변경하여 출력하고 100개의 요소를 더한 합도 출력한다.	<input type="checkbox"/>
	문항7	판다스 라이브러리 사용	데이터프레임을 만들고 weight 칼럼을 기준으로 내림차순으로 정렬한다.	<input type="checkbox"/>
	정리하기	코딩 과정에서 잘 안 되는 부분이 있으면, 관련 영역으로 되돌아가서 학습한다. 또는 예시 답안 코드를 확인한다.		

## 주제별 학습 플래너 예시

영역	[Part 2] I. 데이터 분석	주제별	1. 롤러코스터를 파헤치다
목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터 분석의 중요성 및 데이터 분석 과정을 설명할 수 있다.</li> <li>• 데이터를 그래프로 시각화하여 문제 해결에 필요한 정보를 도출할 수 있다.</li> </ul>		

※ 학습 전 문제 해결 과정을 확인하고, 학습 후 스스로 점검해 보십시오.

학습 단계	문제 해결 과정	학습 내용	활동	체크
도입	문제 정의하기	롤러코스터 데이터 탐색하기	문제를 정의하고 탐색할 정보를 확인한다.	<input type="checkbox"/>
전개	데이터 불러오기	롤러코스터 데이터 내려받기	캐글의 롤러코스터 데이터 파일을 다운로드한다.	<input type="checkbox"/>
		파일 업로드하기	google.colab 라이브러리의 file 모듈과 upload( ) 함수를 사용하여 코랩으로 파일을 업로드한다.	<input type="checkbox"/>
		판다스 라이브러리로 파일 읽어 들이기	판다스 라이브러리의 read_csv( ) 함수를 사용하여 파일을 데이터프레임 형태로 변환한다.	<input type="checkbox"/>
	데이터 탐색 및 시각화하기	데이터 살펴보기	데이터의 기초 정보를 통해 속성별 데이터 형태를 확인하고, 데이터프레임의 크기와 형태를 출력한다.	<input type="checkbox"/>
			수치값을 갖는 속성의 통계량을 출력하고 그 내용을 해석한다.	<input type="checkbox"/>
		탐색 정보1 알아보기	속성 기준으로 데이터를 정렬한 후, 필요한 속성을 추출한다.	<input type="checkbox"/>
		탐색 정보2 알아보기	정보 탐색에 필요한 속성의 고유한 값과 개수를 추출하고, 속성의 유형별 개수를 파악하기 위해 막대그래프로 시각화한다.	<input type="checkbox"/>
		탐색 정보3 알아보기	정보 탐색에 필요한 속성 간의 상관관계를 출력하여 분석하고, 흥미도와 관련 있는 속성을 찾는다.	<input type="checkbox"/>
정리	활동 정리하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터 내려받기 과정이나 코딩 과정에서 잘 안 되는 부분이 있는지 확인한다.</li> <li>• 활동을 통해 알게 된 점은 무엇인지 확인하고 마무리한다.</li> <li>• 관련 실습노트 문제(문항 8번)를 해결한다.</li> </ul>		

## 주제별 학습 플래너 예시

영역	[Part 2] I. 데이터 분석	주제별	2. 전 세계 행복 지수를 표현하다
목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터 분석의 중요성 및 데이터 분석 과정을 설명할 수 있다.</li> <li>• 데이터를 그래프로 시각화하여 문제 해결에 필요한 정보를 도출할 수 있다.</li> </ul>		

※ 학습 전 문제 해결 과정을 확인하고, 학습 후 스스로 점검해 보십시오.

학습 단계	문제 해결 과정	학습 내용	활동	체크
도입	문제 정의하기	행복 지수 데이터 탐색하기	문제를 정의하고 탐색할 정보를 확인한다.	<input type="checkbox"/>
전개	데이터 불러오기	행복 지수 데이터 내려받기	캐글의 행복 지수 데이터 파일을 다운로드한다.	<input type="checkbox"/>
		파일 업로드하기	google.colab 라이브러리의 file 모듈과 upload( ) 함수를 사용하여 코랩으로 파일을 업로드한다.	<input type="checkbox"/>
		판다스 라이브러리로 파일 읽어 들이기	판다스 라이브러리의 read_csv( ) 함수를 사용하여 파일을 데이터프레임 형태로 변환한다.	<input type="checkbox"/>
	데이터 탐색 및 시각화하기	데이터 살펴보기	데이터의 기초 정보를 통해 속성별 데이터 형태를 확인하고, 데이터프레임 크기와 형태를 출력한다.	<input type="checkbox"/>
			수치값을 갖는 속성의 통계량을 출력하고 그 내용을 해석한다.	<input type="checkbox"/>
		탐색 정보1 알아보기	나라별 행복 지수를 알기 위해 데이터를 정렬한 후, 탐색에 필요한 데이터만 추출한다.	<input type="checkbox"/>
			특정 속성을 내림차순으로 정렬한 후, 시본 라이브러리를 사용하여 다양한 조건을 적용한 시각화 형태를 출력한다.	<input type="checkbox"/>
		탐색 정보2 알아보기	반응형 그래프(treemap, sunburst, choropleth)로 시각화하여 데이터의 전체와 일부분 간의 관계를 파악한다.	<input type="checkbox"/>
		탐색 정보3 알아보기	정보 탐색에 필요한 속성 간의 상관관계를 다양한 방법으로 시각화하여 분석한다.	<input type="checkbox"/>
정리	활동 정리하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터 내려받기 과정이나 코딩 과정에서 잘 안 되는 부분이 있는지 확인한다.</li> <li>• 데이터 분석 과정이 머신러닝 모델 성능을 향상시키는 데 중요한 역할을 함을 기억한다.</li> </ul>		

## 주제별 학습 플래너 예시

영역	[Part 2] II. 머신러닝 문제 해결	주제별	0. 머신러닝, 그게 뭔데?
목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>인공지능과 머신러닝, 딥러닝의 관계를 이해하고 머신러닝의 특징과 역할, 학습 방법을 설명할 수 있다.</li> <li>머신러닝으로 해결 가능한 문제 유형을 파악할 수 있다.</li> </ul>		

※ 학습 전 학습 순서에 따른 학습 내용을 확인하고, 학습 후 스스로 점검해 보시다.

학습 단계	학습 순서	학습 내용	활동	체크
도입	머신러닝이란 이런 것!	머신러닝이란?	인공지능과 머신러닝, 딥러닝의 포함 관계를 이해한다.	<input type="checkbox"/>
		머신러닝 원리 이해하기	사람의 학습과 기계의 학습을 비교하며 머신러닝의 원리를 이해한다.	<input type="checkbox"/>
전개	머신러닝이란 이런 것!	전통적인 프로그래밍 vs 머신러닝	주어진 예시를 통해 전통적인 프로그래밍과 머신러닝의 차이를 이해한다.	<input type="checkbox"/>
	머신러닝은 데이터를 어떻게 학습해?	머신러닝 학습 방법	지도 학습, 비지도 학습, 강화 학습을 구분한다.	<input type="checkbox"/>
	머신러닝으로 뭘 할 수 있어?	머신러닝으로 할 수 있는 일	머신러닝 학습 방식에 따른 구분 관계를 이해한다.	<input type="checkbox"/>
			회귀의 개념을 일상생활 사례를 통해 이해한다.	<input type="checkbox"/>
			분류의 개념을 일상생활 사례를 통해 이해한다.	<input type="checkbox"/>
			비지도 학습의 군집화를 예시를 통해 이해하고, 지도 학습과의 차이점을 비교한다.	<input type="checkbox"/>
	머신러닝 짚고 넘어가자!	머신러닝 학습 방법 선택	실생활 문제를 해결할 때 알맞은 머신러닝 학습 방법을 선택하는 과정을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
		지도 학습 과정(학습 단계)	지도 학습이 이루어지는 과정에서 학습 단계(모델 생성) 과정을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
		지도 학습 과정(예측 단계)	학습 단계 이후 예측 단계(학습된 모델로 새로운 데이터에 관한 예측) 과정을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
정리	학습 정리하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>인공지능과 머신러닝, 딥러닝의 포함 관계를 아는지 확인한다.</li> <li>지도 학습, 비지도 학습, 강화 학습의 차이를 아는지 확인한다.</li> <li>지도 학습의 회귀와 분류, 비지도 학습의 군집화의 차이를 아는지 확인한다.</li> <li>지도 학습이 이루어지는 과정을 아는지 확인한다.</li> </ul>		

## 주제별 학습 플래너 예시

영역	[Part 2] II. 머신러닝 문제 해결	주제별	1. 성별을 분류하다
목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>머신러닝 기반의 문제 해결 과정을 설계할 수 있다.</li> <li>프로그래밍을 통해 데이터를 수집·처리하고 머신러닝 모델을 훈련 및 테스트하여 문제를 해결할 수 있다.</li> </ul>		

※ 학습 전 문제 해결 과정을 확인하고, 학습 후 스스로 점검해 보십시오.

학습 단계	문제 해결 과정	학습 내용	활동	체크
도입	문제 정의하기	성별 분류하기	문제를 정의하고 탐색할 정보를 확인한다.	<input type="checkbox"/>
전개	데이터 불러오기	이목구비 데이터 셋 다운로드하기	이목구비 데이터 셋을 다운로드하고 구글 드라이브와 연동하여 파일을 업로드한 후 파일을 읽어 들인다.	<input type="checkbox"/>
	데이터 탐색 및 전처리하기	작업 내용 미리보기	데이터 살펴보기와 시각화하기, 상관관계 분석하기, 데이터 나누기 등의 작업 내용을 미리 살펴본다.	<input type="checkbox"/>
		데이터 살펴보기	데이터 기초 정보를 확인하고 데이터 통계치를 살펴본다.	<input type="checkbox"/>
		데이터 시각화하기	성별 분포를 확인하고, 성별 간 머리카락 길이를 비교한다.	<input type="checkbox"/>
		상관관계 분석하기	상관관계를 되짚어 보고, 원-핫 인코딩을 적용한다.	<input type="checkbox"/>
			상관관계 분석을 수행하고 히트맵으로 표현한다.	<input type="checkbox"/>
			독립 변수와 종속 변수를 구분한다.	<input type="checkbox"/>
		훈련 데이터 테스트 데이터 나누기	사이킷런(sklearn) 라이브러리의 모듈을 사용하여 전체 데이터를 훈련 데이터와 테스트 데이터로 나눈다.	<input type="checkbox"/>
	모델 생성하기	모델 생성하기	사이킷런을 사용하여 로지스틱 회귀 모델을 불러온다.	<input type="checkbox"/>
	모델 학습하기	모델 학습하기	훈련 데이터와 훈련 데이터의 레이블을 설정하여 모델을 학습 시킨다.	<input type="checkbox"/>
	모델 평가 및 예측하기	모델 평가	테스트 데이터로 예측값을 확인한다.	<input type="checkbox"/>
			정확도를 산출하여 모델의 성능을 평가한다.	<input type="checkbox"/>
		성별 예측	새로운 데이터를 입력하여 예측한 결과를 확인한다.	<input type="checkbox"/>
정리	활동 정리하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>데이터 내려받기 과정이나 코딩 과정에서 잘 안 되는 부분이 있는지 확인한다.</li> <li>활동을 통해 알게 된 점은 무엇인지 확인하고 마무리한다.</li> </ul>		



## 주제별 학습 플래너 예시

영역	[Part 2] II. 머신러닝 문제 해결	주제별	2. 시험 점수를 예측하다
목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>머신러닝 기반의 문제 해결 과정을 설계할 수 있다.</li> <li>프로그래밍을 통해 데이터를 수집·처리하고 머신러닝 모델을 훈련 및 테스트하여 문제를 해결할 수 있다.</li> </ul>		

※ 학습 전 문제 해결 과정을 확인하고, 학습 후 스스로 점검해 보시다.

학습 단계	문제 해결 과정	학습 내용	활동	체크
도입	문제 정의하기	시험 점수 예측하기	문제를 정의하고 탐색할 정보를 확인한다.	<input type="checkbox"/>
전개	데이터 불러오기	학생 점수 데이터 셋 다운로드하기	학생 점수 데이터 셋을 다운로드하고 구글 드라이브에 파일을 업로드한 후 파일을 읽어 들인다.	<input type="checkbox"/>
	데이터 탐색 및 전처리하기	데이터 살펴보기	데이터 기초 정보를 확인하고 데이터 통계치를 살펴본다.	<input type="checkbox"/>
		데이터 시각화하기	상관관계 분석을 하고, 히트맵과 산점도로 표현한다.	<input type="checkbox"/>
		훈련 데이터 테스트 데이터 나누기	사이킷런(sklearn) 라이브러리의 모듈을 사용하여 전체 데이터를 훈련 데이터와 테스트 데이터로 나눈다.	<input type="checkbox"/>
	모델 생성하기 및 학습하기	모델 생성하기	라이브러리를 불러오고 선형 회귀 모델을 생성한다.	<input type="checkbox"/>
		모델 학습하기	훈련 데이터와 훈련 데이터의 레이블을 설정하여 모델을 학습 시킨다.	<input type="checkbox"/>
	모델 평가 및 예측하기	모델 평가	테스트 데이터로 출력한 예측값을 실제값과 비교하여 성능 평가 지표(결정계수 $R^2$ )와 MSE를 구한다.	<input type="checkbox"/>
		시험 점수 예측	시본을 사용하여 선형 회귀선과 회귀식을 구한다.	<input type="checkbox"/>
	다른 회귀 모델에 적용하기	k-NN 회귀 모델에 적용하기	k-NN 회귀 모델을 사용하여 모델 생성과 학습, 모델 평가의 과정을 알아본 후 선형 회귀 모델과 평가 지표를 비교한다.	<input type="checkbox"/>
		Random Forest 회귀 모델에 적용하기	Random Forest 회귀 모델을 사용하여 모델 생성과 학습, 모델 평가의 과정을 알아본 후 선형 회귀 모델과 평가 지표를 비교한다.	<input type="checkbox"/>
정리	활동 정리하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>데이터 내려받기 과정이나 코딩 과정에서 잘 안 되는 부분이 있는지 확인한다.</li> <li>활동을 통해 알게 된 점은 무엇인지 확인하고 마무리한다.</li> </ul>		

## 주제별 학습 플래너 예시

영역	[Part 2] Ⅲ. 딥러닝 문제 해결	주제별	0. 딥러닝, 그게 뭔데?
목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 딥러닝과 머신러닝의 차이점을 이해하고, 딥러닝으로 해결 가능한 문제의 유형을 설명할 수 있다.</li> <li>• 딥러닝을 통한 문제 해결 과정을 설명할 수 있다.</li> </ul>		

※ 학습 전 학습 순서에 따른 학습 내용을 확인하고, 학습 후 스스로 점검해 보시다.

학습 단계	학습 순서	학습 내용	활동	체크
도입	딥러닝이란 이런 것!	딥러닝과 머신러닝의 관계 및 딥러닝의 개념 이해하기	인공지능, 머신러닝, 딥러닝의 포함 관계를 이해하고, 딥러닝의 개념을 안다.	<input type="checkbox"/>
전개	딥러닝으로 뭘 할 수 있어?	딥러닝으로 할 수 있는 일 알아보기	딥러닝으로 할 수 있는 일의 사례를 확인한다.	<input type="checkbox"/>
	딥러닝과 머신러닝은 어떻게 달라?	딥러닝과 머신러닝의 차이점 이해하기	데이터의 특성을 추출하는 부분에서 머신러닝과 딥러닝의 중요한 차이점을 구분한다.	<input type="checkbox"/>
			머신러닝과 딥러닝의 데이터의 양, 데이터의 형식, 학습 시간 등의 차이점을 구분한다.	<input type="checkbox"/>
		인공 신경망 이해하기	인공 신경망, 퍼셉트론, 심층 신경망의 용어의 의미를 구분한다.	<input type="checkbox"/>
		딥러닝 문제 해결 과정 이해하기	손글씨 숫자 8을 인식하는 딥러닝의 입력층, 은닉층, 출력층의 역할을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
	노드 활성화 과정	노드 활성화 과정 이해하기	각 노드를 활성화하는 과정에서 활성화 함수의 역할을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
정리	학습 정리하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공지능, 딥러닝, 머신러닝의 포함 관계를 확실히 아는지 확인한다.</li> <li>• 딥러닝과 머신러닝 과정을 통해 차이점을 설명할 수 있는지 확인한다.</li> <li>• 딥러닝의 인공 신경망을 통한 학습 과정을 이해하는지 확인한다.</li> </ul>		

## 주제별 학습 플래너 예시

영역	[Part 2] Ⅲ. 딥러닝 문제 해결	주제별	1. 손글씨 숫자를 분류하다
목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 딥러닝 기반의 문제 해결 과정을 설계할 수 있다.</li> <li>• 프로그래밍을 통한 데이터를 수집·처리하고 딥러닝 모델을 훈련 및 테스트하여 문제를 해결할 수 있다.</li> </ul>		

※ 학습 전 문제 해결 과정을 확인하고, 학습 후 스스로 점검해 보십시오.

학습 단계	문제 해결 과정	학습 내용	활동	체크
도입	문제 정의하기	손글씨 숫자 분류하기	문제를 정의하고 탐색할 정보를 확인한다.	<input type="checkbox"/>
전개	데이터 불러오기	케라스에서 MNIST 데이터 셋 불러오기	케라스, 텐서플로, 넘파이, 맷플롯립 라이브러리를 불러온다.	<input type="checkbox"/>
			케라스에서 제공하는 MNIST 데이터 셋을 불러온다.	<input type="checkbox"/>
	데이터 탐색 및 전처리하기	전처리 방법 알아보기	이미지 데이터를 인공 신경망으로 처리할 수 있도록 필요한 전처리 두 가지 방법을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
		픽셀값 변환하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 픽셀별 0~255 범위의 값을 0.0~1.0 범위의 값으로 변환한다.</li> <li>• 0.0~1.0 사이의 실수로 정규화한다.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
		2차원 배열을 1차원 배열로 변환하기	넘파이의 reshape( ) 함수로 차원을 수정한다.	<input type="checkbox"/>
	모델 생성하기	모델 구성하기	입력층, 은닉층, 출력층의 각 층별 모델 생성 단계에서 이루어지는 과정을 이해한다.	<input type="checkbox"/>
		모델 생성 방법 알아보기	케라스에서 입력층, 은닉층 3개, 출력층을 생성한다.	<input type="checkbox"/>
	모델 컴파일하기	손실 함수 설정하기	손실 함수의 개념을 이해하고 이진 분류 및 다중 분류에서 사용하는 손실 함수를 구분한다.	<input type="checkbox"/>
		최적화 함수 설정하기	최적화 함수의 개념을 이해하고 다양한 최적화 함수를 알아본다.	<input type="checkbox"/>
		평가 지표 설정하기	정확도, 재현율, 정밀도, F1 스코어의 평가 지표의 의미를 이해하고 정확도를 해당 활동의 평가 지표로 설정한다.	<input type="checkbox"/>
정리	모델 학습하기	학습 방법 설정 및 학습하기	최적화 함수, 손실 함수, 평가 지표, 반복 횟수를 설정한다.	<input type="checkbox"/>
	모델 평가 및 예측하기	모델 평가하기	손실 함수의 값과 정확도를 살펴본다.	<input type="checkbox"/>
		손글씨 숫자 예측	47번째 데이터를 예측한 결과를 출력한다.	<input type="checkbox"/>
정리	활동 정리하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공 신경망이 데이터를 학습하기 위한 전처리 과정, 각 층을 생성하고 각 층별 활성화 함수의 역할 및 평가 지표로 모델의 성능을 확인하는 전반적인 문제 해결 과정을 무리 없이 실습하였는지 확인한다.</li> <li>• 잘 안 되는 부분에서는 관련 내용을 다시 한 번 학습한 후 진행한다.</li> <li>• 활동을 통해 알게 된 점은 무엇인지 확인하고 마무리한다.</li> </ul>		

## 주제별 학습 플래너 예시

영역	[Part 2] Ⅲ. 딥러닝 문제 해결	주제별	2. 다이아몬드 가격을 예측하다
목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 딥러닝 기반의 문제 해결 과정을 설계할 수 있다.</li> <li>• 프로그래밍을 통해 데이터를 수집·처리하고 딥러닝 모델을 훈련 및 테스트하여 문제를 해결할 수 있다.</li> </ul>		

※ 학습 전 문제 해결 과정을 확인하고, 학습 후 스스로 점검해 보십시오.

학습 단계	문제 해결 과정	학습 내용	활동	체크
도입	문제 정의하기	다이아몬드 가격 예측하기	문제를 정의한다.	<input type="checkbox"/>
전개	데이터 불러오기	캐글에서 다이아몬드 데이터 셋 다운로드하기	다이아몬드 데이터 셋을 다운로드한다.	<input type="checkbox"/>
	데이터 탐색 및 전처리하기	데이터를 코랩으로 업로드하기	다운로드한 데이터를 코랩으로 업로드한다.	<input type="checkbox"/>
		데이터의 정보, 통계치 살펴보기	데이터의 속성과 값의 특징을 파악한다.	<input type="checkbox"/>
		속성값이 범주형인 데이터를 수치형으로 변환하기	원-핫 인코딩을 통해 범주형 속성값을 수치형으로 변환한다.	<input type="checkbox"/>
		데이터의 속성을 가격에 영향을 미치는 독립 변수와 독립 변수의 영향을 받는 종속 변수로 구분하기	독립 변수와 종속 변수를 슬라이싱하여 분리한다.	<input type="checkbox"/>
		독립 변수 정규화하기	독립 변수의 속성값의 범위를 0.0~1.0 사이의 실수로 정규화한다.	<input type="checkbox"/>
		훈련 데이터와 테스트 데이터 나누기	훈련 데이터와 테스트 데이터를 7:3 비율로 나눈다.	<input type="checkbox"/>
	모델 생성하기	케라스를 통해 인공 신경망 모델 생성하기	케라스 라이브러리를 불러와 입력층, 은닉층, 출력층을 생성한다.	<input type="checkbox"/>
		인공 신경망의 각 층에 활성화 함수 설정하기	다이아몬드의 가격에 영향을 미치게 되는 노드의 값을 다음 층의 노드들에 전달하기 위해 활성화 함수(relu)를 설정한다.	<input type="checkbox"/>
	모델 컴파일하기	손실 함수 설정하기	딥러닝의 예측값과 실제값 사이의 차이(오차)를 수치로 나타내는 손실 함수(MSE)를 설정한다.	<input type="checkbox"/>
		최적화 설정하기	손실 함수의 값을 최소화하는 최적화 함수(Adam)를 설정한다.	<input type="checkbox"/>
		평가 지표 설정하기	회귀 모델의 성능을 평가하는 평가 지표(MAE)를 설정한다.	<input type="checkbox"/>
	모델 학습하기	학습에 필요한 데이터 및 반복 학습 횟수 설정하기	훈련 데이터, 훈련 데이터의 레이블, 훈련 데이터를 반복 학습하는 횟수(epochs)를 설정한다.	<input type="checkbox"/>
		모델을 학습시키면서 오차를 확인하기	모델을 학습시켜 각 반복 학습(epochs)마다 손실 함수값과 평균절대오차의 값을 해석한다.	<input type="checkbox"/>
	모델 평가 및 예측하기	테스트 데이터로 모델 평가하기	테스트 데이터와 테스트 데이터의 레이블을 이용하여 모델이 얼마나 잘 예측하는지를 평균절대오차(MAE), 결정계수( $R^2$ )를 이용하여 평가한다.	<input type="checkbox"/>
		새로운 데이터로 예측하기	학습이 완료된 모델로 새로운 데이터에 대한 다이아몬드 가격을 예측한다.	<input type="checkbox"/>
정리	활동 정리하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터를 내려받는 과정이나 코딩 과정에서 잘 안 되는 부분이 있는지 확인한다.</li> <li>• 활동을 통해 알게 된 점은 무엇인지 확인하고 마무리한다.</li> <li>• 관련 실습 노트 문제(문항 11번)를 해결한다.</li> </ul>		

## 주제별 학습 플래너 예시

영역	실습 노트	주제별	실습 노트 9~11번 문항
목표	학습한 머신러닝과 딥러닝 문제 해결 방법과 절차를 바탕으로 다양한 문제를 해결할 수 있다.		

※ 실습 노트 문제 풀이는 관련 영역 학습 시 병행할 수 있으며, 출판사에서 제시한 답안은 예시 답안입니다.

학습 단계	학습 순서	학습 내용	활동	체크
실습 노트	문항9	머신러닝 문제 해결(분류)	머신러닝 문제 해결 과정에 따라 붓꽃을 분류하는 머신러닝 모델을 만든다.	<input type="checkbox"/>
	문항10	머신러닝 문제 해결(예측)	머신러닝 문제 해결 과정에 따라 전복 순살 무게를 예측하는 머신러닝 모델을 만든다.	<input type="checkbox"/>
	문항11	딥러닝 문제 해결(분류)	'손글씨 숫자를 분류하다' 활동에서 생성한 모델의 은닉층의 개수, 은닉층별 노드의 개수, 최적화 함수, 활성화 함수, 반복 학습 횟수(epochs) 등을 수정하여 정확도를 비교한다.	<input type="checkbox"/>
	정리하기	코딩 과정에서 잘 안 되는 부분이 있으면, 관련 영역으로 되돌아가서 학습한다. 또는 예시 답안 코드를 확인한다.		