

시

서민재

과적합

CONTENTS

01 과적합이란?

02 과적합 원인

03 과적합 예방

04 겨울 방학 스터디 마무리

01 과적합이란?

01. 과적합이란?

02. 과적합 원인

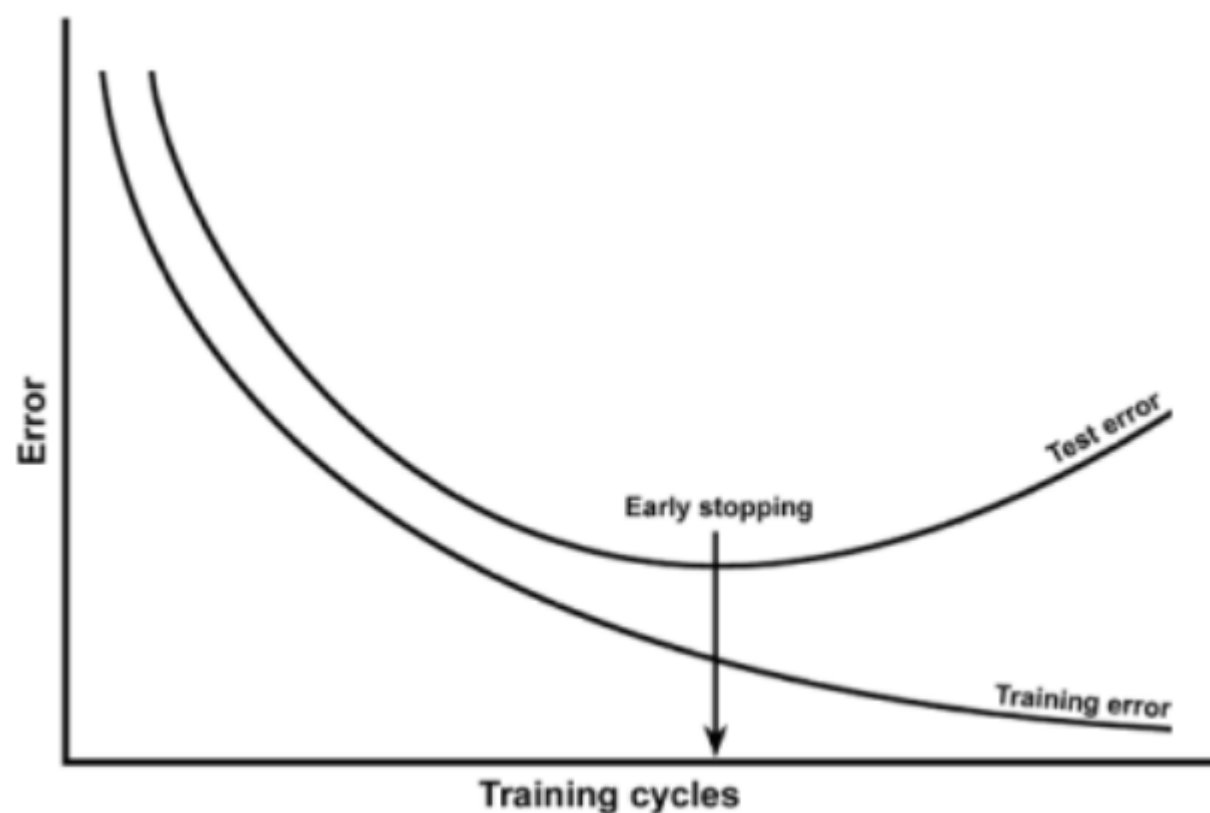
03. 과적합 예방

04. 스터디 마무리

과대적합(overfitting)

학습데이터를 과하게 잘 학습하는 것

너무 상세하고 복잡한 모델링을 하여 학습데이터에만 과도하게 정확히 동작하는 모델



01 과적합이란?

01. 과적합이란?

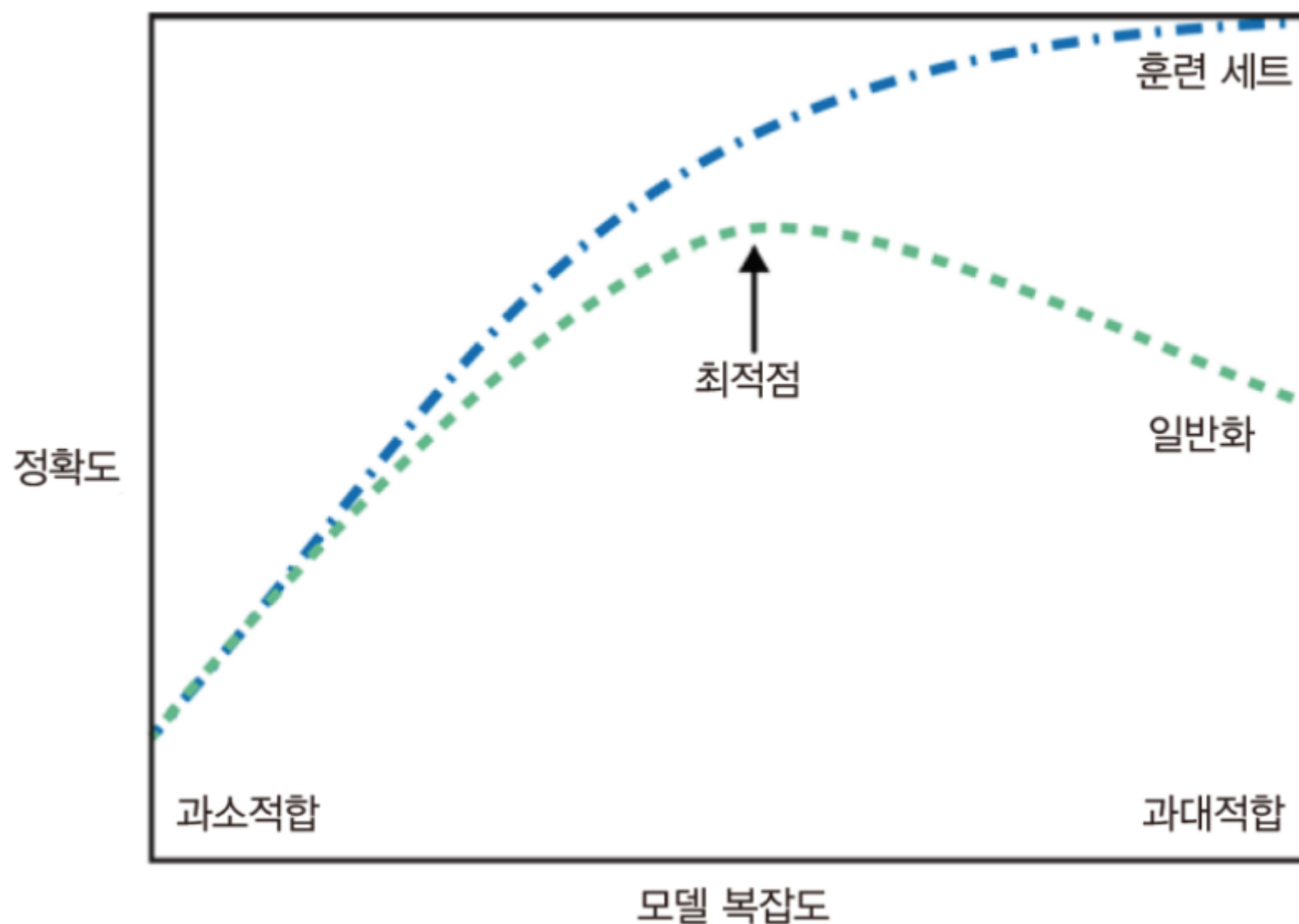
02. 과적합 원인

03. 과적합 예방

04. 스터디 마무리

과소적합(underfitting)

모델링을 너무 간단하게 하여 성능이 제대로 나오지 않는 모델



01 과적합이란?

01. 과적합이란?

02. 과적합 원인

03. 과적합 예방

04. 스터디 마무리

일반화(Generalization)

훈련된 모델이 이전에 본 적 없는 데이터에서
얼마나 잘 수행되는지 의미

머신 러닝의 목표

처음 본 데이터에서 잘 작동하는 일반화된 모델을 얻는 것

02 과적합 원인

01. 과적합이란?

02. 과적합 원인

03. 과적합 예방

04. 스터디 마무리

과적합 원인

모델이 너무 복잡한 경우

고려하는 변수가 지나치게 많은 경우 (차원의 저주 현상)

데이터의 모든 특성을 가지고 있지 않은 경우

데이터 편향

데이터 오류

03 과적합 예방

01. 과적합이란?

02 과적합 원인

03. 과적합 예방

04. 스터디 마무리

데이터 양 늘리기

데이터 양 ↓ -> 데이터의 특정패턴, 노이즈까지 암기 -> 과적합 ↑

데이터 증식, 데이터 증강

=

의도적으로 기존 데이터를 조금씩 변형, 추가

03 과적합 예방

01. 과적합이란?

02 과적합 원인

03. 과적합 예방

04. 스터디 마무리

모델의 복잡도 줄이기

은닉층(hidden layer)의 수나 매개변수의 수 등으로 결정

모델에 있는 매개변수들의 수 : 모델의 수용력(capacity)

03 과적합 예방

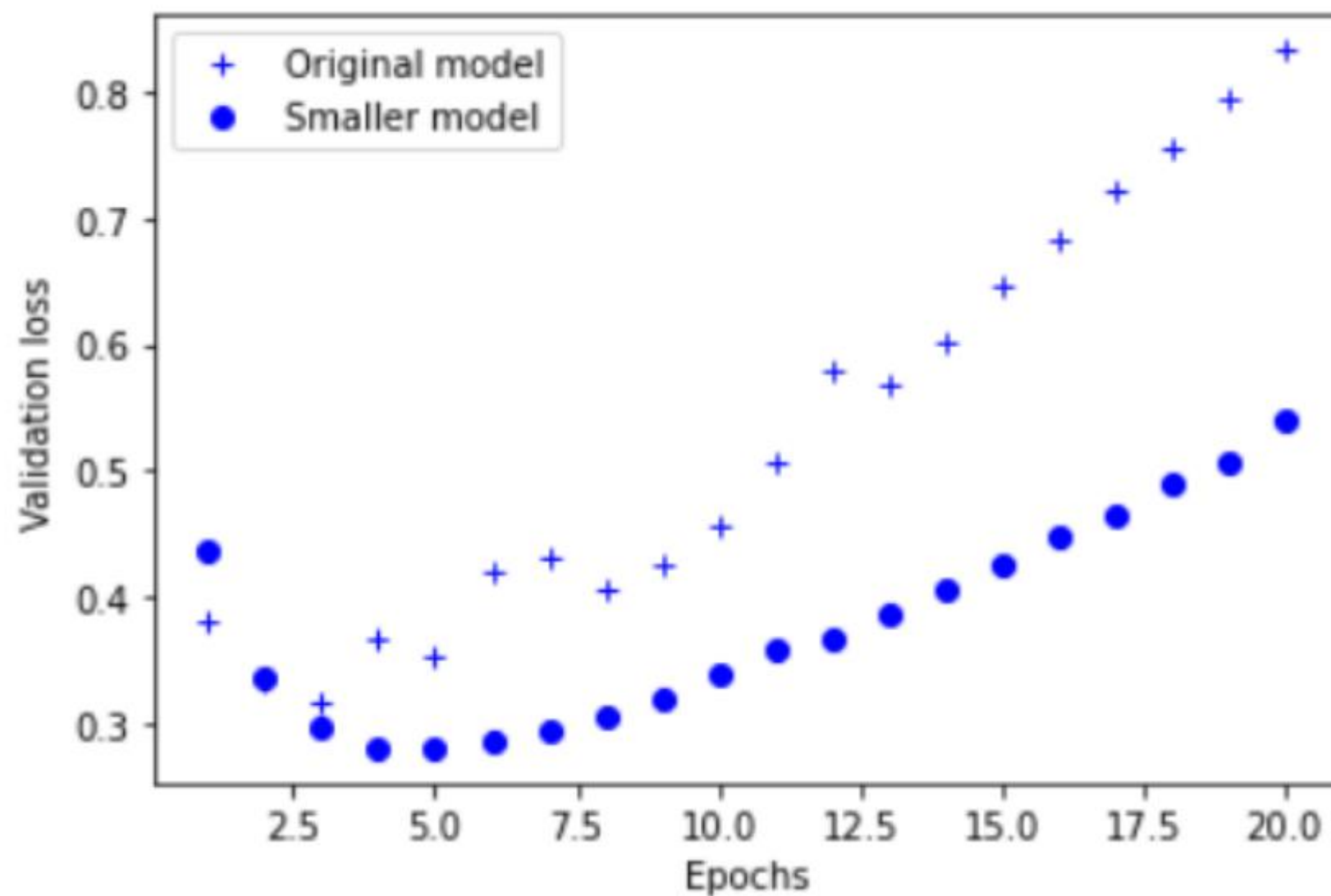
01. 과적합이란?

02 과적합 원인

03. 과적합 예방

04. 스터디 마무리

모델의 복잡도 줄이기



03 과적합 예방

01. 과적합이란?

02 과적합 원인

03. 과적합 예방

04. 스터디 마무리

가중치 규제

복잡도에 제한을 두어 가중치가 작은 값을 가지도록 강제하는 것

모델이 복잡해지지 않도록 모델 복잡도에 벌점(penalty)을 주는 것

가중치 제한 정도 ↓ : 훈련데이터에 밀착한 그래프

가중치 제한 정도 ↑ : 과소적합 발생 가능성이 높음

데이터셋과 모델의 특징에 맞게 적합한 규제정도를 탐색하는 과정이 필요

03 과적합 예방

01. 과적합이란?

02 과적합 원인

03. 과적합 예방

04. 스터디 마무리

가중치 규제

L1 규제

가중치의 절댓값에 비례하는 비용이 추가

가중치의 절댓값: 가중치의 L1 노름

$$||w||_1 = \sum_{i=1}^n |w_i|$$

$$L = - (y \log(a) + (1 - y) \log(1 - a)) + o \sum_{i=1}^n |w_i|$$

03 과적합 예방

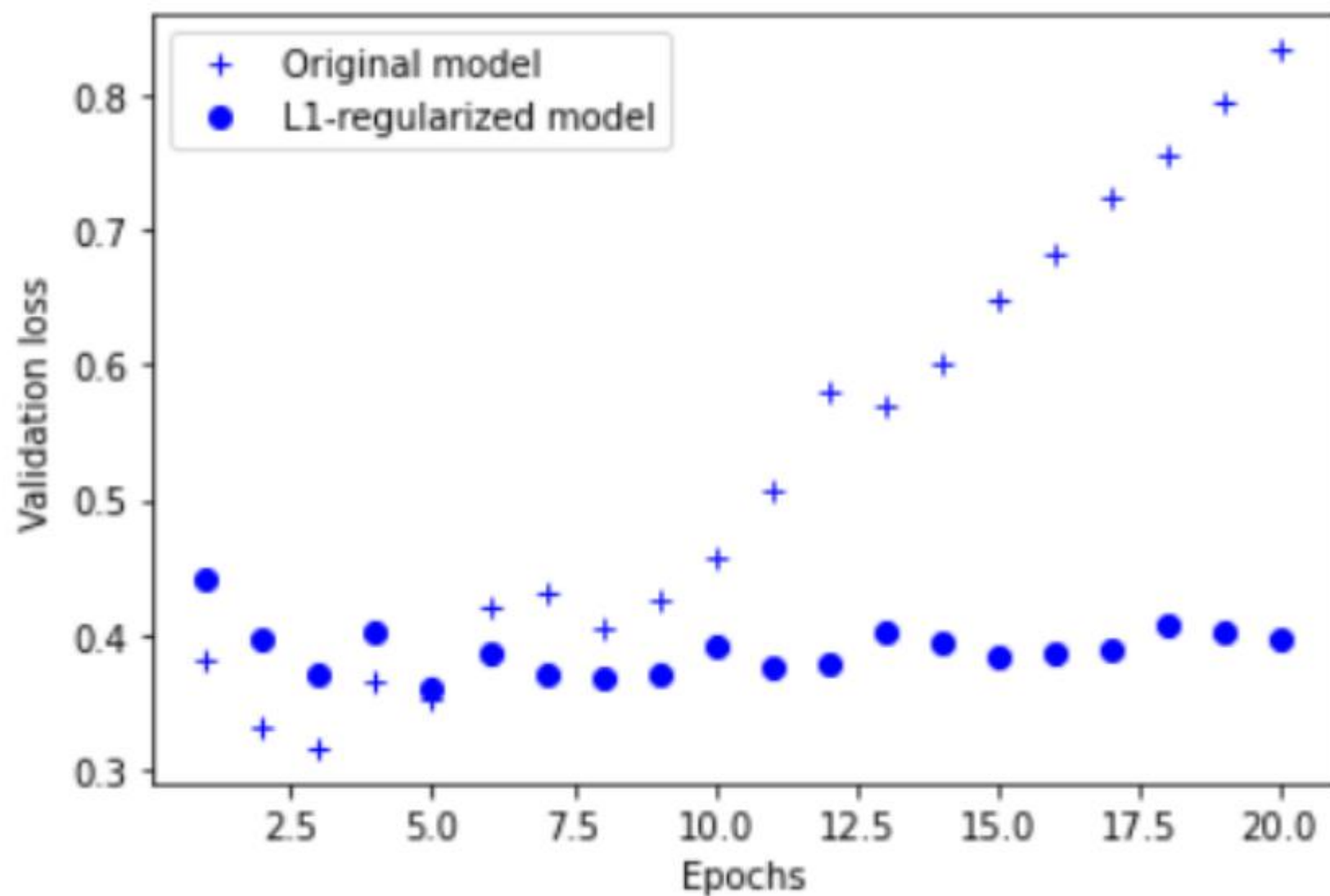
01. 과적합이란?

02 과적합 원인

03. 과적합 예방

04. 스터디 마무리

가중치 규제



03 과적합 예방

01. 과적합이란?

02 과적합 원인

03. 과적합 예방

04. 스터디 마무리

가중치 규제

L2 규제

가중치의 제곱에 비례하는 비용이 추가
가중치에 대한 L2 노름의 제곱

$$\|w\|_2 = \sqrt{\sum_{i=1}^n |w_i|^2}$$

$$L = - (y \log(a) + (1 - y) \log(1 - a)) + \frac{1}{2} \cdot o \sum_{i=1}^n |w_i|^2$$

03 과적합 예방

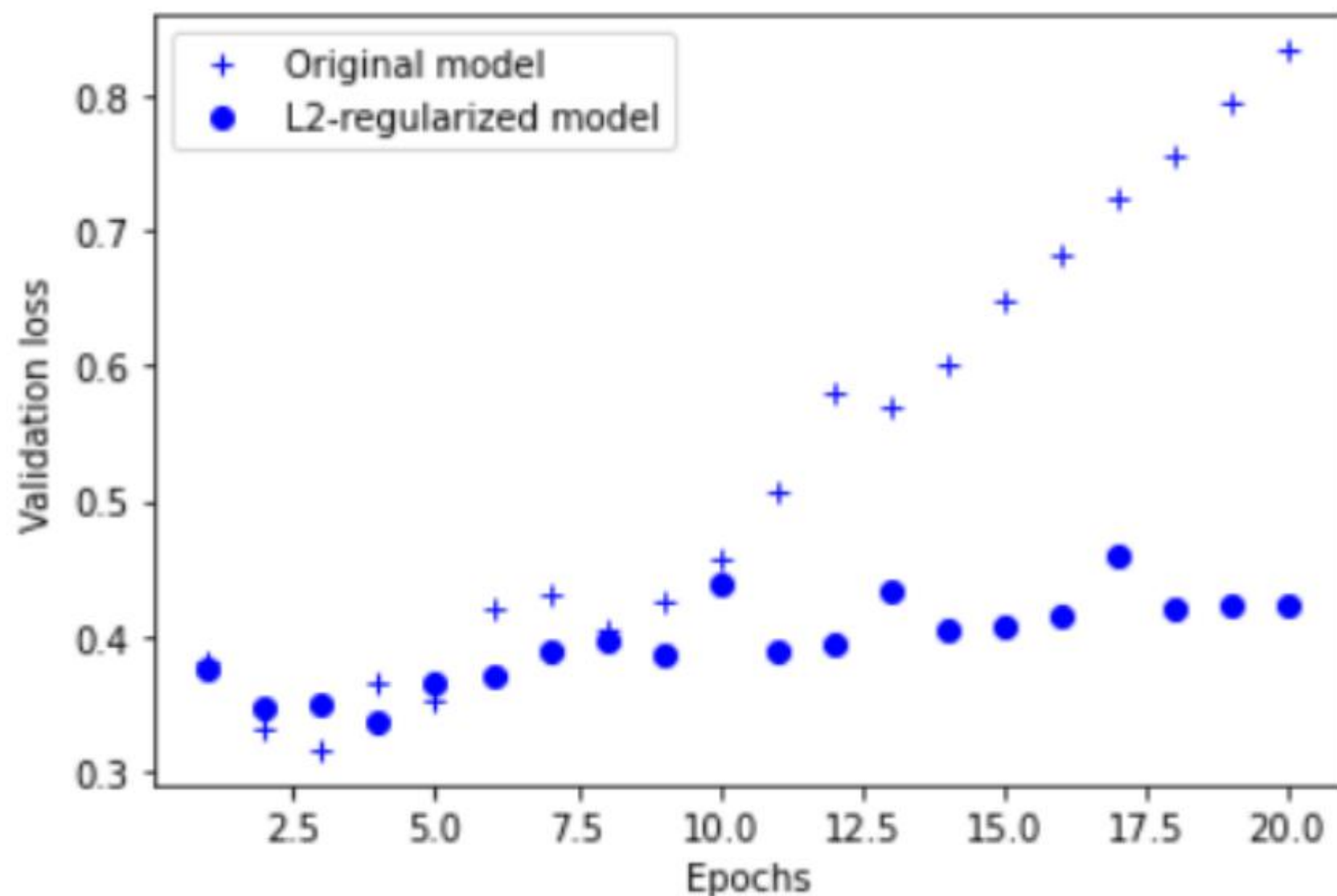
01. 과적합이란?

02 과적합 원인

03. 과적합 예방

04. 스터디 마무리

가중치 규제



03 과적합 예방

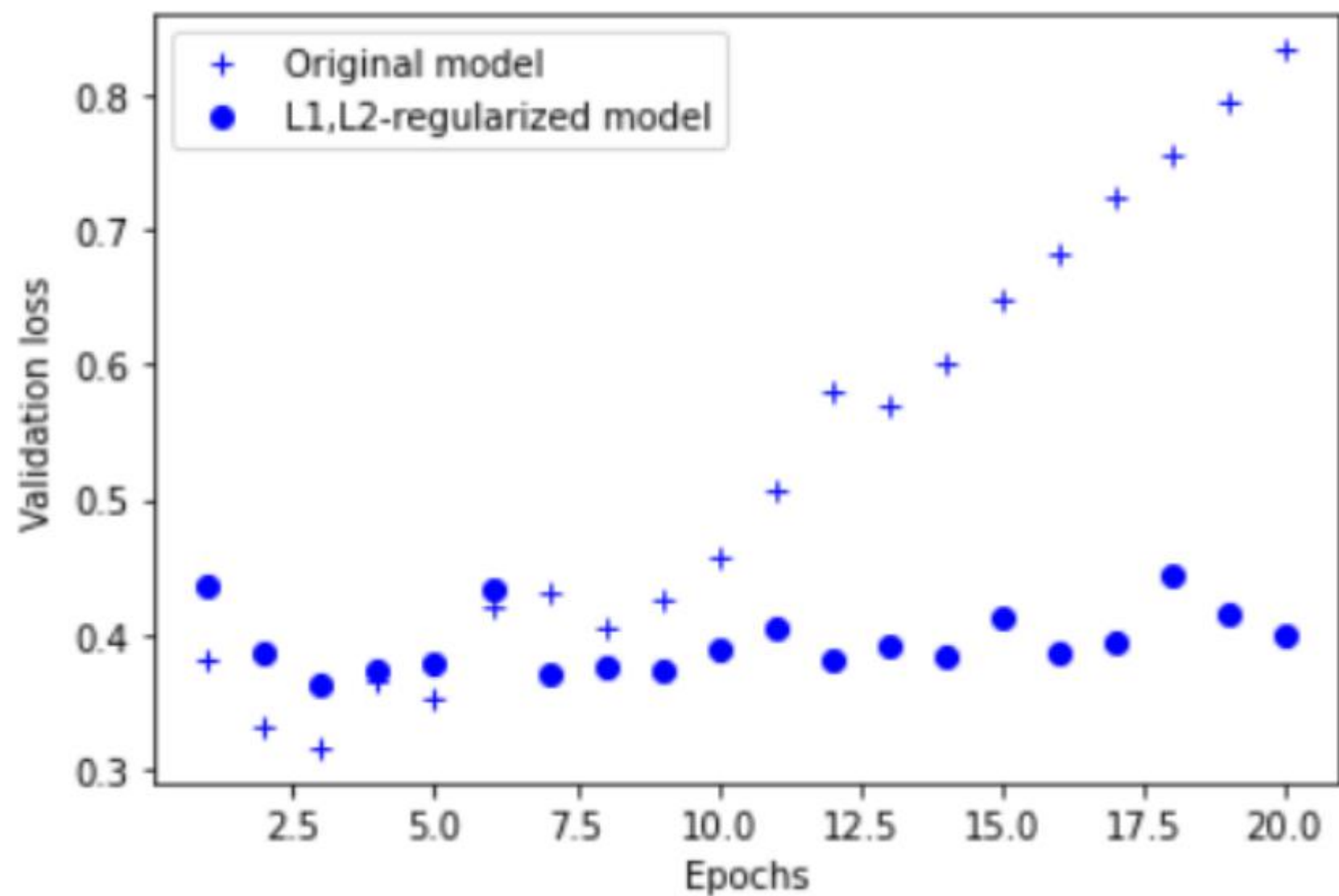
01. 과적합이란?

02 과적합 원인

03. 과적합 예방

04. 스터디 마무리

가중치 규제



03 과적합 예방

01. 과적합이란?

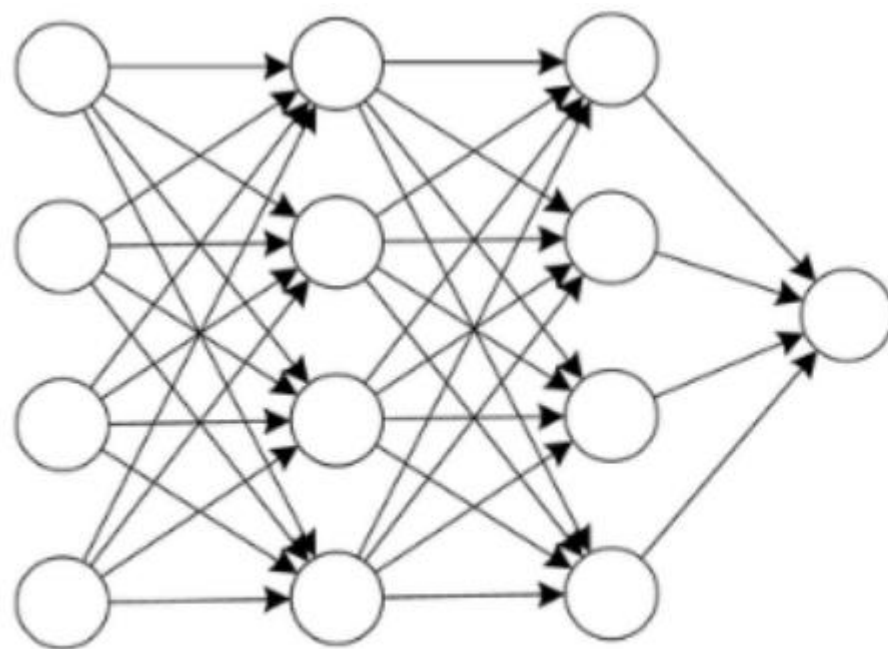
02 과적합 원인

03. 과적합 예방

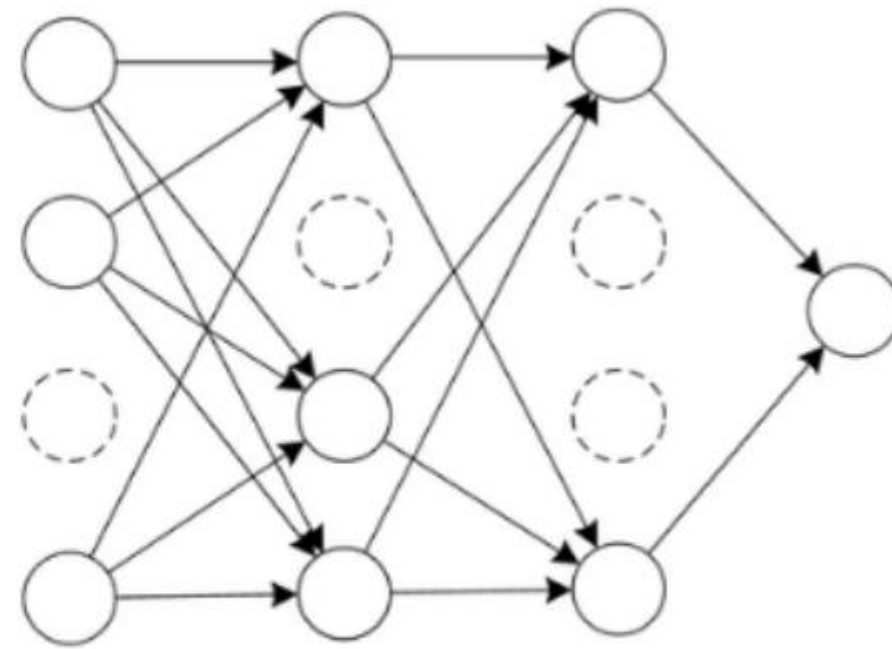
04. 스터디 마무리

드롭아웃(dropout)

학습 과정에서 신경망의 일부를 사용하지 않는 방법



(a) Standard Neural Network



(b) Network after Dropout

03 과적합 예방

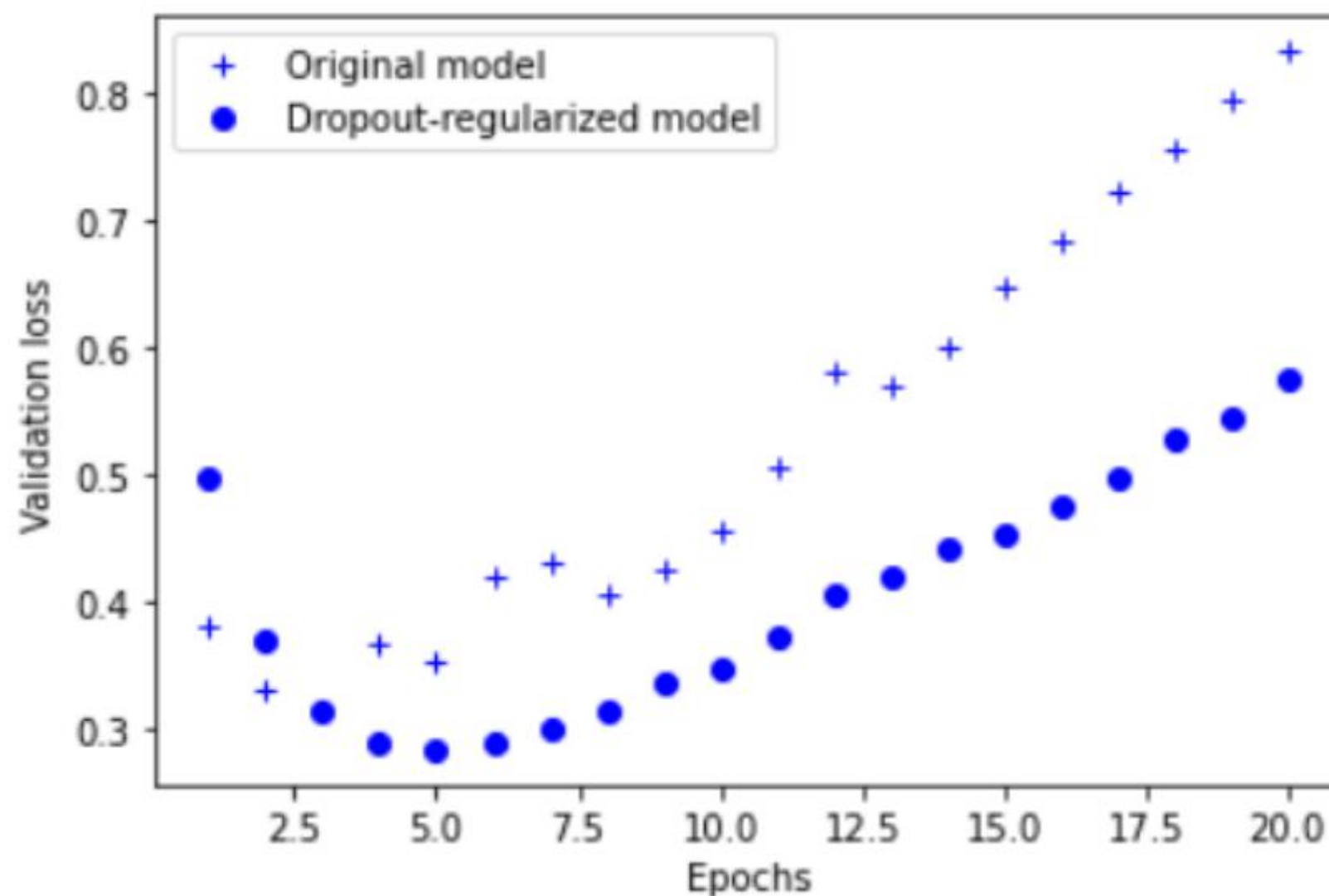
01. 과적합이란?

02 과적합 원인

03. 과적합 예방

04. 스터디 마무리

드롭아웃(dropout)



04 스터디 마무리

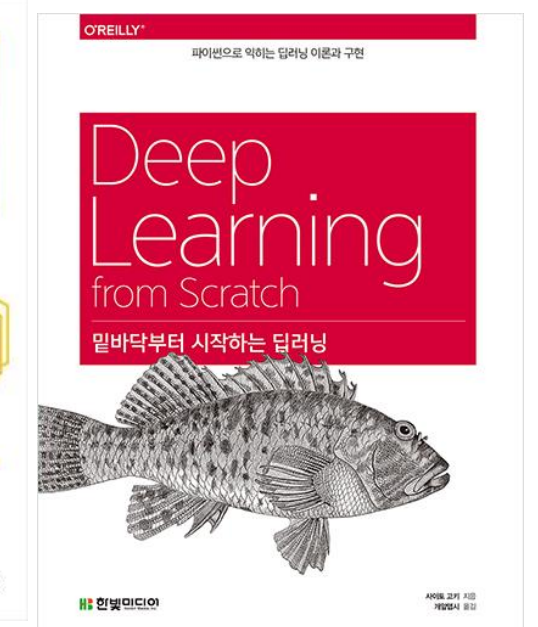
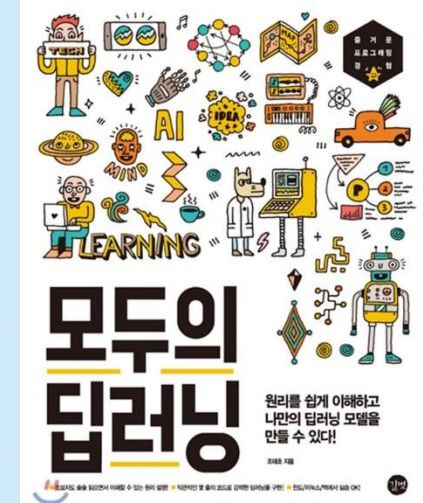
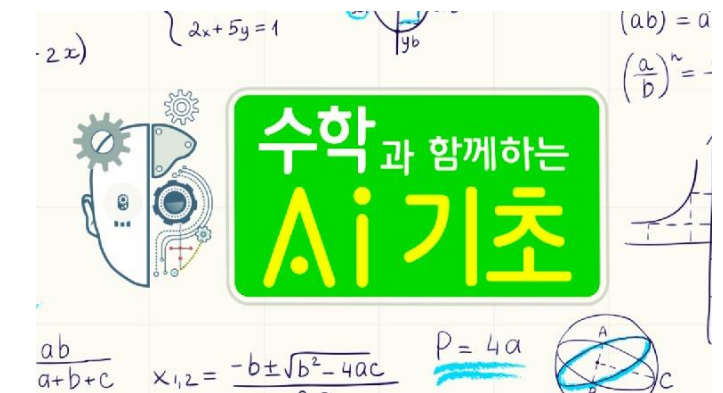
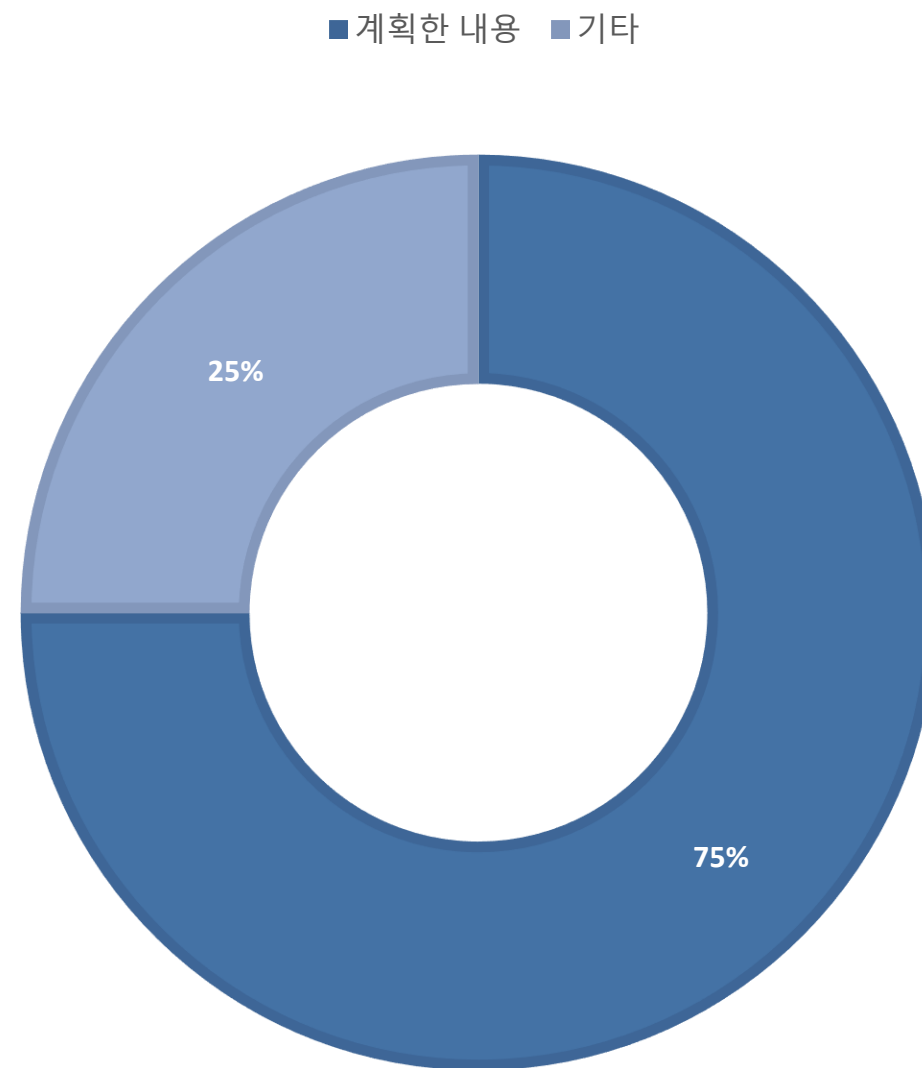
01. 과적합이란?

02 과적합 원인

03. 과적합 예방

04. 스터디 마무리

겨울방학 스터디



04 스테디 마무리

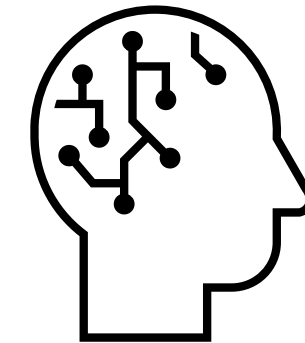
01. 과적합이란?

02 과적합 원인

03. 과적합 예방

04. 스테디 마무리

겨울방학 스테디



감사합니다
