

베리타스 강좌 2: 차지욱 교수 5강의 계획안

논의용 자료 | 작성일: 2026-01-16 | 작성: 차지욱

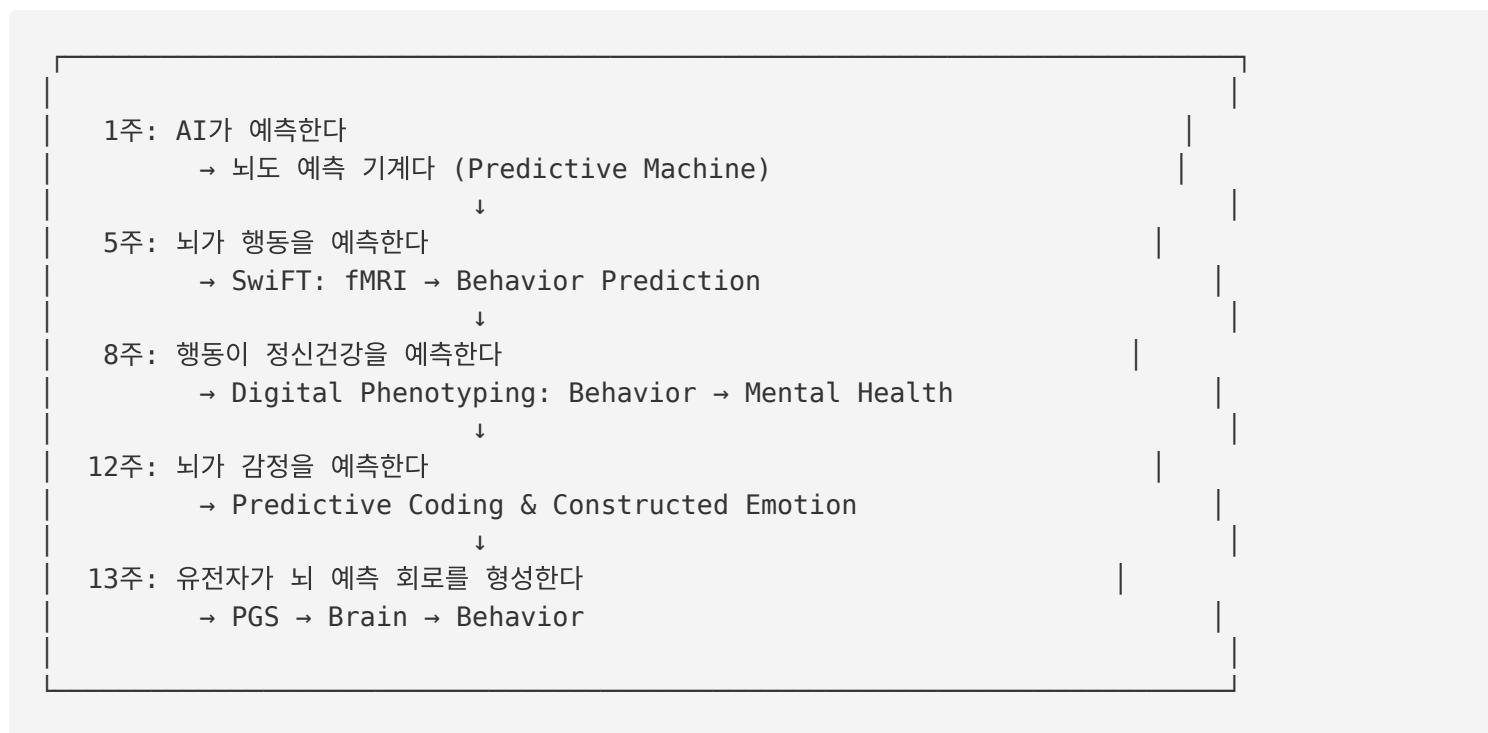
1. 전체 강좌 내 차지욱 교수 담당 위치



차지욱 교수 담당: 1주, 5주, 8주, 12주, 13주 (총 5강의)

2. 5강의 통합 서사: "예측하는 뇌, 데이터로 이해하는 인간"

5개 강의는 "예측(Prediction)"이라는 프레임워크로 연결됩니다.



핵심 메시지: - 인간의 뇌는 끊임없이 예측하는 기계 - AI는 이 예측 과정을 모방하고 증폭 - 유전자는 예측 회로의 기초, 환경은 이 회로를 조율 - 디지털 데이터는 예측 과정의 흔적

3. 각 강의별 학습 목표

주 차	주제	학습 목표
1	Agentic AI	① [지식] Agentic AI와 기존 LLM의 차이 설명 ② [기술] 효과적인 연구 프롬프트 작성 ③ [태도] AI 생성 가설의 한계와 윤리 평가
5	청소년 뇌 발달	① [지식] 청소년 뇌 발달 특성과 SwiFT 원리 설명 ② [기술] fMRI 모델로 추론 실행 및 해석 ③ [태도] 뇌영상 기반 예측의 윤리적 함의
8	디지털 표현형	① [지식] 디지털 표현형 개념과 정신건강 예측 활용 설명 ② [기술] 스마트폰 데이터에서 행동 패턴 추출/시각화 ③ [태도] 프라이버시 및 윤리적 딜레마 분석
12	감정의 구성	① [지식] 구성된 감정 이론(TCE)과 vmPFC 역할 설명 ② [기술] 내수용 감각 측정 실험 수행 및 해석 ③ [태도] 감정 본질에 대한 이론적 입장 비교·평가
13	유전-환경-뇌	① [지식] 다유전자점수(PGS)와 G×E 상호작용 설명 ② [기술] PGS 데이터로 뇌-행동 상관 시각화 ③ [태도] 유전 결정론 오류 인식, 환경 역할 균형 평가

4. 강의별 상세 계획

4-1. 1주차: Agentic AI for Scientific Research

구분	내용
Pre-class	영상 4개: Agentic AI란?, AI-CoScientist 소개, 뇌과학 연구에서 AI 활용, AI 생성 콘텐츠의 윤리적 사용 필수: Lu et al.(2024) arXiv:2408.06292, Google AI-CoScientist arXiv:2502.18864 <input checked="" type="checkbox"/> iRAT 10문항 (AI 윤리 포함)
In-class 팀활동	4S "AI 가설 평가하기" : AI 생성 가설 5개를 모든 팀이 평가 (60분) → (A) 가설1 가장 novel (B) 가설3 가장 testable (C) 가설5 가장 impactful (D) 모두 부적절 → Mentimeter 동시 발표 후 토론
In-class 실습	Claude/GPT 프롬프트 실습 (GitHub: SakanaAI/AI-Scientist)
(45분)	AI 파이프라인 개념 이해 <i>[Python 환경은 0주차 OT에서 사전 설정]</i>
과제	AI-CoScientist 스타일 연구 계획서 + AI 비판적 평가 보고서
필요 자원	Claude/GPT API 크레딧, GitHub Classroom

4-2. 5주차: 청소년 뇌 발달과 의사결정

구분	내용
Pre-class	영상 3개: 청소년 뇌 특성, SwiFT/SwiFUN 소개, ABCD 연구 [필수] Kim, Cha et al.(2023) SwiFT arXiv:2307.05916 [선택] SwiFUN MIT Imaging Neuroscience, ABCD 실용가이드 PMC9156875 iRAT
In-class 팀활동	4S "청소년 뇌로 위험 행동 예측하기" (60분) <ul style="list-style-type: none"> → (A) 전두엽 구조가 핵심 (B) 편도체가 핵심 (C) 연결성이 핵심 (D) 복합 모델 필요 → Mentimeter 동시 발표 후 토론
In-class 실습	SwiFT 추론 실습 (학습 아님, 추론만) (45분) <ul style="list-style-type: none"> Colab 노트북으로 사전학습 모델 로드 → 샘플 데이터 입력 → 예측 결과 시각화
과제	Jupyter Notebook 코드 + "예측 결과가 의미하는 것" 해석 보고서
필요 자원	Colab Pro (A100 GPU), SwiFT 코드
Plan B	ABCD NDA 미승인 시: HCP 공개 데이터 또는 SwiFT 데모 데이터

선행 관계: 3-4주차(영유아·아동) → 5주차(청소년) → 6주차(언어 서사)

4-3. 8주차: 청년 번아웃과 디지털 표현형

구분	내용
Pre-class	영상 3개: 디지털 표현형 개념, COVID 스트레스 연구, 윤리적 딜레마 [필수] Insel(2017) JAMA Digital Phenotyping, Wang et al.(2014) StudentLife [선택] PMC8895287 체계적 리뷰, arXiv:2501.08851 iRAT
In-class 팀활동	4S "번아웃 조기 경고 시스템" : 동일한 대학생 사례 데이터 검토
(60분)	→ (A) 앱 사용 패턴이 최선 (B) 위치 데이터가 최선 (C) 수면 패턴이 최선 (D) 복합 지표 필요 → Mentimeter 동시 발표 후 윤리 딜레마 토론
In-class 실습	StudentLife 데이터 탐색 : 전처리 데이터로 기술통계 → 시계열 시각화 → 이상 패턴 탐지
(45분)	
과제	디지털 표현형 프로토콜 설계서 + 윤리 체크리스트
필요 자원	StudentLife Dataset, Jupyter
Plan B	StudentLife 접근 불가 시: 모의 데이터셋 또는 Depresjon Dataset

선행 관계: 7주차(실존 프로젝트 기획) → 8주차(디지털 표현형) → 9주차(중년 돌봄)

4-4. 12주차: 감정의 구성 - vmPFC와 예측 뇌

구분	내용
Pre-class	영상 3개: 감정은 반응인가 구성인가?, vmPFC: 정서적 의미의 허브, 불안한 뇌: 예측 오류와 공포 일반화 [필수] Barrett(2017) TCE PMC5390700, Cha et al.(2014) JNeurosci 34:4043 [선택] Roy et al.(2012), Cha et al.(2016), 공포일반화 메타분석 <input checked="" type="checkbox"/> iRAT
In-class 팀활동	4S "감정이란 무엇인가?": 동일한 감정 시나리오 분석
(60분)	→ (A) 감정=진화된 본능 (B) 감정=학습된 반응 (C) 감정=예측의 산물 (D) 통합 관점 필요 → Mentimeter 동시 발표 후 이론적 논쟁 토론
In-class 실습	Cardioception 내수용 감각 실습: 심박 지각 과제(Heartbeat Counting Task)
(45분)	→ 개인별 내수용 정확도 계산 → 결과 토론 + 제공된 공포 일반화 데이터 시각화
과제	정서 조절 프로토콜 설계 + "나의 예측 오류 분석" 성찰 보고서
필요 자원	PPG 센서 10개, Cardioception Python 패키지
Plan B	PPG 센서 부족 시: 손가락 촉진법으로 대체 가능

선행 관계: 11주차(고령기 고독) → **12주차(감정 구성)** → 13주차(유전-환경)

4-5. 13주차: 유전자-환경-뇌-행동 통합

구분	내용
Pre-class	영상 3개: PGS 개념, ELS 연구, Nature Comm 논문 해설 [필수] Joo, Cha et al.(2025) Nat Comm, Harvard G×E 개념설명 [선택] PRS Tutorial(Nature Protocols), PMC3615637 iRAT
In-class 팀활동	4S "유전 결정론 논쟁": 동일한 쌍둥이 연구 사례 분석
(60분)	→ (A) 유전이 90% 결정 (B) 환경이 더 중요 (C) G×E 상호작용이 핵심 (D) 유전자 → 뇌 → 환경 경로 모델 → Mentimeter 동시 발표 후 정책 함의 토론
In-class 실습	PGS 결과 시각화 (분석 아님, 해석만)
(45분)	제공된 PGS-뇌-행동 상관 데이터로 히트맵/산점도 생성 → Joo et al.(2025) 결과 재현 시각화
과제	"유전 결정론의 오류와 정책적 함의" 브리프
필요 자원	PGS 시각화용 데이터, Jupyter
Plan B	ABCD 유전 데이터 미승인 시: PRS-Tutorial 데모 또는 시뮬레이션 데이터

선행 관계: 12주차(감정 구성) → 13주차(유전-환경) → 14주차(정책 통합)

5. 다른 강의와의 연결점 (논의 필요)

연결점	관련 주차	논의 사항
AI 도구 활용	1주 → 전체	1주차에서 배운 AI 프롬프팅이 이후 주차에서 어떻게 활용되는지
뇌 발달 연속성	3주(영유아) → 5주(청소년)	영유아 실행기능 → 청소년 뇌 발달로 이어지는 서사
언어와 감정	6주(언어 서사) → 12주(감정)	언어적 서사와 감정 구성의 연결고리
실존 주제	7주(기획) ↔ 12주(감정)	감정 조절이 실존적 주제와 어떻게 연결되는지
정책 통합	13주 → 14주	유전-환경 데이터가 정책 제안에 어떻게 반영되는지

6. 필요 자원 요약

항목	금액	용도
AI API 크레딧	250만원	Claude/GPT API (1, 2, 6, 7, 14주)
Colab Pro	150만원	A100 GPU 실습 (5주 SwiFT)
PPG 센서	150만원	내수용 감각 실습 (12주)
데이터/소프트웨어	50만원	NDA 접근료, 분석 도구

7. 논의 요청 사항

이해연 교수님께

1. **3-4주차 → 5주차 연결:** 영유아·아동 발달 내용이 5주차 청소년 뇌 발달로 자연스럽게 이어지도록 브릿지 포인트가 있으면 좋겠습니다.
2. **7주차 실존 프로젝트:** 학생들이 기획한 프로젝트가 8주차(디지털 표현형)나 12주차(감정)를 활용할 수 있도록 유도할 수 있을까요?
3. **평가 체계:** Lab Worksheet와 제 강의 과제 간 균형이 적절한지 검토 부탁드립니다.

전현애 교수님께

1. **6주차 → 12주차 연결:** 언어 서사 분석(6주)과 감정 구성(12주)의 이론적 연결점 - 예측 코딩 관점에서 언어와 감정의 관계를 어떻게 설명하면 좋을까요?
2. **LLM 활용:** 12주차 감정 시나리오 분석에 LLM을 활용하는 것이 적절할지, 6주차 내용과 중복되지 않게 차별화할 방법이 있을까요?

8. 피드백 요청

아래 항목에 대해 의견 부탁드립니다:

- [] 5강의 통합 서사 ("예측하는 뇌")가 전체 강좌 맥락에 적절한가?
- [] 각 강의의 난이도와 분량이 적절한가?
- [] 다른 주차와의 연결이 자연스러운가?
- [] Plan B 전략이 충분한가?
- [] 추가하거나 삭제해야 할 내용이 있는가?

본 문서는 교수진 논의를 위한 초안입니다.