

예비교사의 데이터 리터러시 역량 증진을 위한 빅데이터 분석 교양강좌의 개발 및 적용

김슬기 · 김태영 | 정보교육학회논문지 26(2), 2022

핵심 질문

Python 기반 빅데이터 분석 교양강좌는
예비교사의 데이터 리터러시를 높일 수 있는가?

예비교사의 데이터 리터러시 역량 증진을 위한 파이썬을 활용한 빅데이터 분석 교양강좌의 개발 및 15주 적용

김슬기 · 김태영 | 정보교육학회논문지 26(2), 2022

핵심 질문

Python 기반 빅데이터 분석 교양강좌는
예비교사의 데이터 리터러시를 높일 수 있는가?

연구가 필요한 이유

배경 흐름

AI 시대 : 학생의 **디지털 기초소양** = **필수 역량**

디지털 사회와 인공지능 기술은 **데이터 활용**과 밀접하게 연결

예비교사가 데이터 리터러시를 갖추면, 미래 학생 교육으로 확산 가능성이 큼

AI·SW 교육

빅데이터

데이터
리터러시

예비교사

기초소양

핵심: “ 교사 양성 교육기관의 보편교육으로서 데이터 교육을 어떻게 설계할 것인가?”

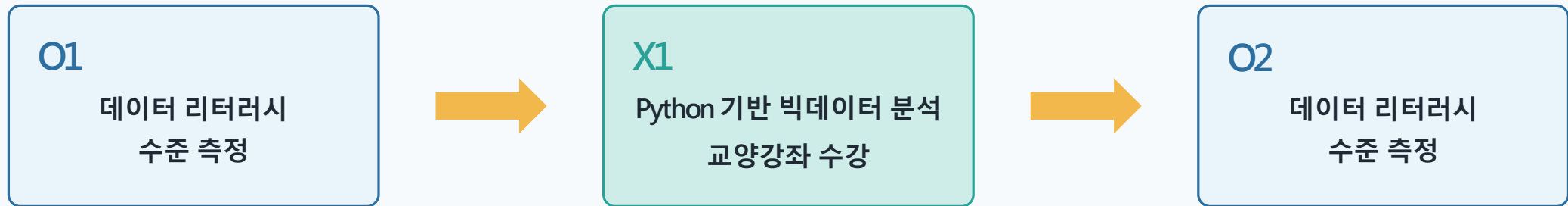
연구 목적과 연구 설계

연구 목적

예비교사를 위한 빅데이터 분석 교양강좌를 설계·적용하고, 데이터 리터러시에 미치는 영향 분석

<Table 4> Pretest-Posttest Design

O1	X1	O2
O1 : Pretest(Data Literacy)	X1 : Big data analysis class using Python	O2 : Posttest(Data Literacy)



44명

교원양성대학
교양과목 수강생

15주

주 3시간
총 45시간

3영역

지식·기능
가치와 태도

5점

이해도·흥미도
자기평가

이론적 틀: 데이터 리터러시

본 연구에서는 데이터 리터러시의 정의를 김슬기 외(2021)의 연구 결과를 활용하여 문제 해결을 위해 데이터를 수집·분석·활용하고 정보로 처리하는 기본 역량으로 본다.

<Table 1> Definition and Components of Data Literacy

Definition		
Basic ability of knowledge construction and communication to collect, analyze, and use data and process it as information for problem solving		
Knowledge	Skills	Values and Attitudes
· Concept of Data		
· Role of Data	· Collect	
· Type of Data	· Interpret	· Relationship
· Structure of Data	· Reason	· Integration
· Source of Data	· Summarize	· Continue
· Analysis Method of Data	· Presentation	· Human-Centered
· Data Visualization	· Manage	· Fairness
· Data	· Process	
Pre-processing	· Communicate	

지식

데이터 개념·역할·유형·구조·출처
분석 방법, 시각화, 전처리

기능

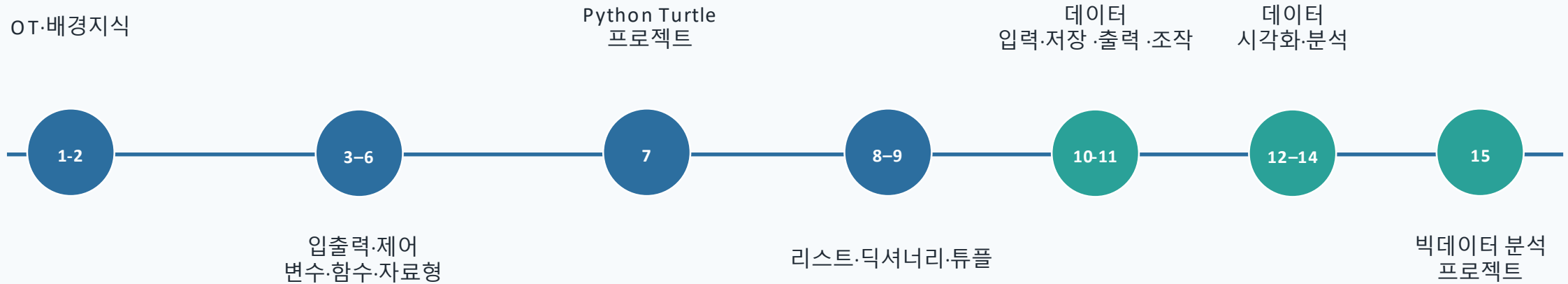
수집, 해석, 추론, 요약, 표현
관리, 처리, 의사소통

가치와 태도

관계성, 통합성, 지속성
인간중심, 공정성

강좌 설계: Python 기초 → 빅데이터 분석

15주 강좌를 두 단계로 구성(앞부분은 Python 기초를 익히고, 뒷부분은 공공데이터를 분석·시각화)



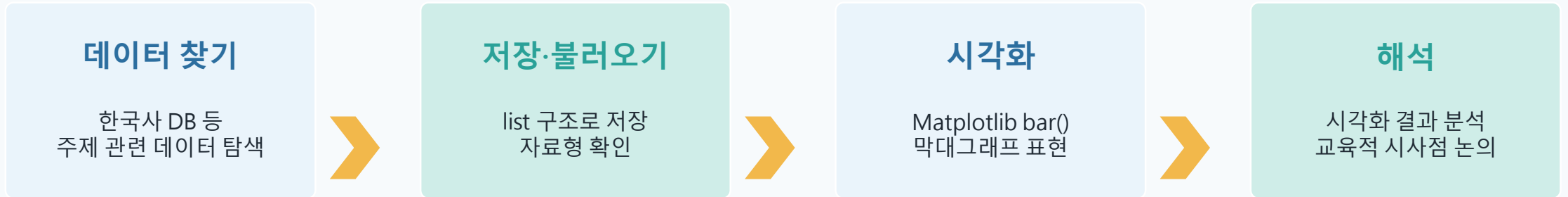
<Table 5> The Main Contents of the Class

No	Topic	Main Contents
1	OT	Lecture OT and curriculum guidance
2	Background Knowledge	The history of computers and Python
3	I/O and Operations	I/O, arithmetic, relation, logic, operations
4	Control Structure	Sequence, repetition, selection structure
5	Variable	Meaning and utilization of variables
	Function	Structure of functions
6	Data Type	Data type and print format.
7	Project Test	Python Turtle Project

8	List	List characteristics and operations
9	Dictionary	Dictionary characteristics and operations
	Tuple	Characteristics of Tuple
10	Input, Save, Output Data	Understanding datasets, file input/output, and data reading
11	Data Manipulation	Save and search, process data
12		Data analysis using Matplotlib and plot(), bar()
13	Data Visualization / Analysis	Data analysis using hist(), boxplot()
14		Data analysis using pie(), and scatter()
15	Project Test	Big data analysis project

수업 예시: 역사·사회 데이터 분석

“개화기 공·사립학교 학생 및 교사 수 비교”



예비교사 대상 강좌의 강점

전공 지식과 데이터 분석을 연결하면, “분석 도구 습득” 을 넘어 향후 교과교육 소재로 활용

참여자와 검사 도구

연구 참여자: 교원양성대학 교양과목 수강생 44명

20

남학생

24

여학생

23

프로그래밍
경험 없음

16

블록형
프로그래밍 경험

5

텍스트
프로그래밍 경험

검사 도구

이해도·흥미도: 매주 핵심 내용에 대해 5점 척도 자기평가
 데이터 리터러시: 지식·기능·가치와 태도 영역으로 사전·사후 검사
 검사 도구 타당도(CVI)와 신뢰도(Cronbach- α) 검토

<Table 3> Details of the Research Participants

	Factor	Answer	Factor	Answer	
Sex	Man	20	Programming experience	No experience	23
	Woman	24		Block programming	16
Grade	1 grade	26	Major Education	Text programming	5
	2 grade	13		Science & Engineering	11
	3 grade	3		Humanities	29
	4 grade	2		Arts & Physical	4

결과 1: 이해도와 흥미도

모든 핵심 내용에서 과반수 이상의 학생이 이해도와 흥미도를 긍정적으로 평가

이해도



긍정 응답이 높으나, 후반부 난이도 상승으로 다소 감소

흥미도



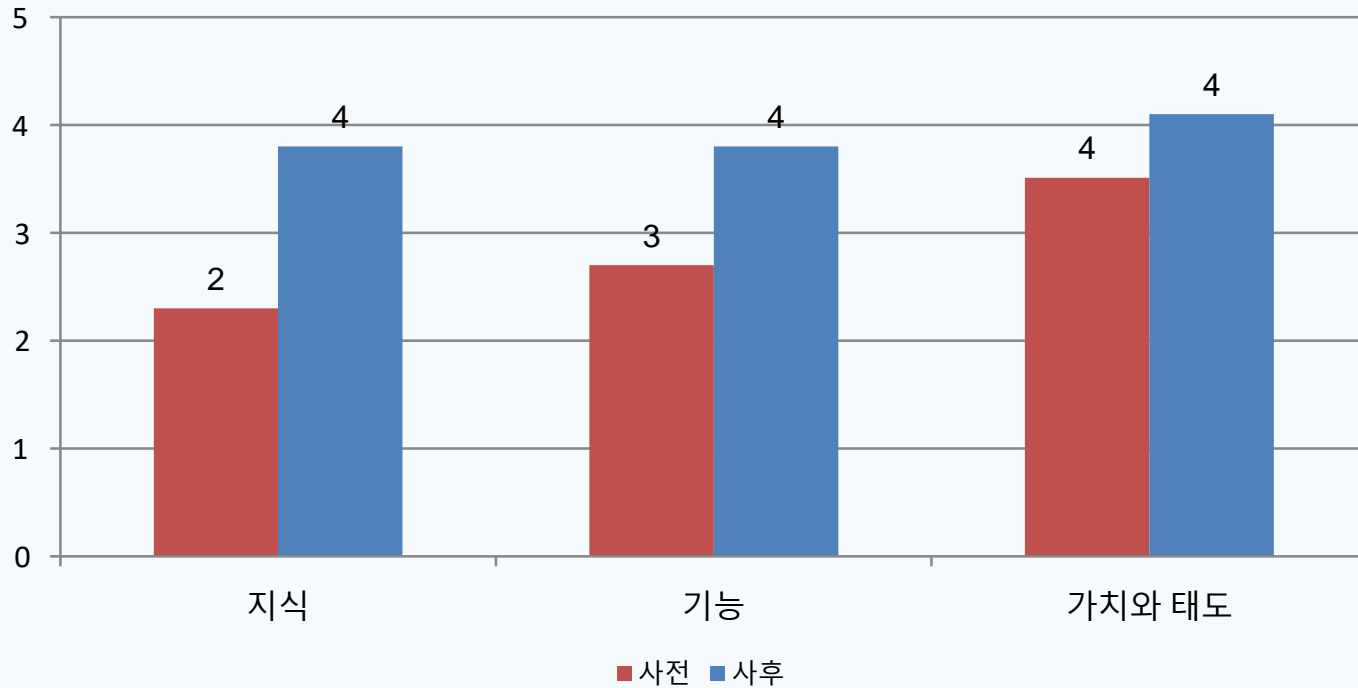
수업 전반에서 비교적 높게 유지

해석

Python이라는 텍스트 프로그래밍 도구를 사용했지만, 예비교사 수준에 맞는 내용 구성과 교육 전공 연계 데이터가 흥미를 유지시켰습니다.

결과 2: 데이터 리터러시 3영역 모두 향상

사전·사후 평균 비교 결과, 지식·기능·가치와 태도 모두 통계적으로 유의미하게 향상



지식 + 1.50

가장 큰 상승

기능 + 1.10

분석 기능 향상

가치와 태도 + 0.59

사전 평균이 높아 상승폭은 작음

$p < .001$

결과 3: 하위 30% 집단의 격차 감소

사전 지식과 프로그래밍 경험이 부족했던 집단의 향상폭이 더 컸다.



해석 이 강좌는 기존 경험이 부족한 예비교사의 역량을 끌어올리는 데 특히 효과적이었다. 다만 상위 집단까지 만족시키려면 수준별 심화 활동이 필요하다.

결론과 교육적 시사점

- 1 Python 기반 빅데이터 분석 강좌는 예비교사 수준에 적절했다.
- 2 데이터 리터러시의 지식·기능·가치와 태도 영역 모두 향상되었다.
- 3 특히 사전 지식·경험이 부족한 하위 집단의 역량 격차를 줄였다.
- 4 전공 연계 데이터와 시각화 활동은 흥미 유지에 기여했다.

제언 표준화된 데이터 리터러시 검사 도구 개발과, 다양한 수준의 학습자를 고려한 단계별 교수학습 전략이 필요하다.