

ADDIE 학습모델을 활용한 가명 정보 처리 교육프로그램의 개발 및 적용 성과

홍 윤 희*

충남대학교 반도체특성화대학사업단 산학협력중점교수

Development and Implementation Outcomes of an Education Program on Pseudonymized Information Processing Using the ADDIE Learning Model

Youn-Hee Hong*

Professor, Department of Semiconductor-Specialized Division, Chungnam National University, Daejeon 34134, Korea

[요 약]

본 연구는 개인정보 보호의 법적 요구사항을 이해하고 가명 정보와 관련된 기술적 소양을 익히기 위하여 ADDIE 학습모델을 활용하여 가명 정보 처리 교육프로그램을 개발하고 효과성을 분석하였다. 컴퓨터공학과 3학년 학생을 대상으로 가명 정보 처리 교육프로그램을 개발하여 운영한 결과, 교육 전후 지식수준의 변화가 매우 의미하며 가명 정보 처리 교육이 학생들의 지식수준에 긍정적인 변화와 교육프로그램의 내용이 효과적임을 확인할 수 있었다. 향후 연구 대상자의 수의 확대 및 장기적인 교육 프로그램 확장 등을 통해 개인정보 보호와 가명 정보 처리 교육프로그램의 발전과 체계화에 이바지할 것으로 기대된다.

[Abstract]

This study developed and implemented an education program on pseudonymized information processing using the ADDIE learning model, aimed at teaching legal requirements and technical skills related to pseudonymized information. The education program significantly improved the knowledge of third-year computer science students about pseudonymized information processing, demonstrating its effectiveness. It is expected that expanding the number of subjects in future studies and expanding the training program in the long term will contribute to the development and revitalization of the education programs on personal information protection and pseudonymized information processing.

색인어 : 가명 정보, ADDIE, 개인정보보호 교육, 가명 정보 처리, 가명 정보 처리 교육

Keyword : Pseudonymized Information, ADDIE, Personal Information Protection Education, Pseudonymized Information Processing, Pseudonymized Information Processing Education

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2024.25.9.2433>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 03 July 2024; Revised 13 August 2024

Accepted 28 August 2024

*Corresponding Author; Youn-Hee Hong

Tel: +82-42-605-3587

E-mail: yhhong@cnu.ac.kr

1. 서론

개인 정보는 데이터 시대의 핵심 자산으로 빅데이터와 인공지능 등의 다양한 융복합 산업의 발달과 데이터 이용의 수요가 급증하면서 그 중요성과 안전한 활용의 필요성은 더욱 대두되고 있다.

국가적인 측면에서도 개인정보보호는 개인의 권리를 보장하고 사회적 신뢰를 구축하는 데 필수 요소로 유럽연합의 일반 개인 정보 보호 규정(GDPR: General Data Protection Regulation), 캘리포니아 소비자 개인정보 보호법(CCPA: California Consumer Privacy Act) 등 전 세계적으로도 다양한 법적 규제를 추진하고 있다[1]. 우리나라는 2011년 개인 정보의 처리 및 보호와 관련된 법적, 제도적 기틀을 마련하기 위해 「개인정보 보호법」을 제정하여 운영하고 있다. 개인정보보호법 제정 이후 여러 차례 개정을 통해 강화하였음에도 여전히 연도별 개인 정보 침해 현황은 매년 증가 추이를 보인다[2]. 주요 침해 유형으로는 주민등록번호 유출 침해 등 타인 정보 도용이 가장 심각한 문제로 개인 정보의 무단 수집 및 이용 등이 여전히 높은 수준이다.

정부는 4차 산업혁명 시대의 ‘데이터’ 활용에 대한 시대적 요구 및 개인 정보 보호의 중요성이 더욱 강조되면서 데이터 3법(2020.8.5.)을 시행하고 이의 일환으로 가명 정보 제도를 도입하였다. ‘개인정보보호법’ 제28조 2에 의거, 개인정보처리자는 통계작성, 과학적 연구, 공익적 기록보존 등을 위하여 정보 주체의 동의 없이 가명 정보를 처리할 수 있도록 하고 있으며, 가명 정보 처리는 정보 주체의 동의 없이도 데이터를 안전하고 유용하게 활용할 수 있도록 한다. 제28조의2에도 불구하고 통계작성, 과학적 연구, 공익적 기록보존 등을 위한 서로 다른 개인정보처리자 간의 가명 정보의 결합은 보호 위원회 또는 관계 중앙행정기관의 장이 지정하는 전문기관이 수행하도록 하고 있다.

가명 정보 처리 교육은 개인 정보 보호의 법적 요구사항을 이해하고 가명 정보 처리와 관련된 기술적 소양을 익힘으로써 개인 정보 데이터의 보안 및 분석과 활용을 가능하게 한다. 가명 정보는 우리의 실생활과 밀접하게 연관되어 있어 교육을 통해 실제 생활에서 어떻게 적용할 수 있는지 학습할 수 있고 정보 유출로 인한 경제적 손실을 방지하는 방법을 배울 수 있어 국가 경제 측면에도 긍정적인 영향을 미치는 중요한 교육이다.

본 논문에서는 가명 정보 처리 교육의 효과를 극대화하는 방안으로 가명 정보 처리 교육프로그램을 개발하고 적용하여 학생들의 개인 정보 및 가명 처리에 대한 인식 개선, 기술적 소양 신장의 효과성을 확인하고자 한다. 특히, 가명 정보 처리 교육프로그램의 개발과 적용을 위해서는 방법론으로 ADDIE 학습모델을 사용하였다. 논문의 구성을 다음과 같다. 2장은 ADDIE 학습모델을 이해하고 가명 정보 처리 절차 및 선행연구를 토대로 3장에서는 ADDIE 학습모델을 적용한 가명 정보 처리 교육프로그램 개발 및 적용을 통해 평가한다.

개인 정보 지식 함양을 위한 디지털 소양 교육과 측정용 도구 개발은 개인의 프라이버시 보호와 더불어 사회적 신뢰 구축 및 공공 안전에 이바지할 수 있는 중요한 학술적 실무적 시사점을 제공할 것이다.

II. 이론적 배경

2-1 ADDIE 학습모델 개요

ADDIE 학습모델은 교수-학습을 위한 가장 기본적인 이론적이고 상호의존적인 것이 특징인 체계적인 교육프로그램 개발 도구로 다음과 같은 절차를 가진다[3],[4].

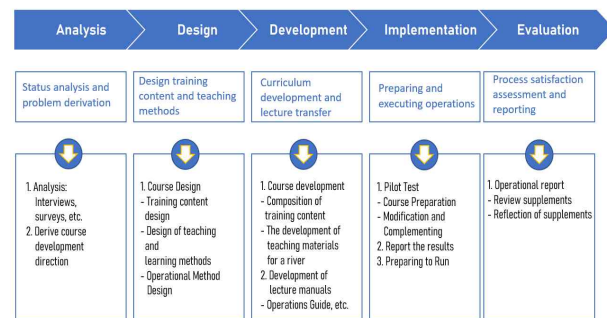


그림 1. ADDIE 학습 모형의 일반적인 형태[3],[4]

Fig. 1. The general form of the ADDIE instructional design model[3],[4]

교육프로그램에 참여하는 학습자에 대한 사전 수요 및 현재 상황에 대한 분석(Analysis)을 토대로 더욱 명확하고 체계적인 목표를 설정하고 구체적인 교육과정에 대한 방향성을 마련한다. 방향성을 중심으로 도출된 결과에 기반하여 교육과정을 설계(Design)하고 교육 내용 구성 및 지침 개발(Development)을 토대로 파일럿 테스트 등을 통해 실행(Implementation)한다. 실행된 결과를 바탕으로 체계적으로 평가(Evaluation)하고 개선하여 체계적인 접근 방식을 제공한다. 참여하는 학습자의 특성 및 운영하는 교육체계 및 환경에 맞춰 유연하게 적용하여 성공적인 교육목표를 달성할 수 있도록 체계적이고 효과적인 교육과정을 제공한다.

2-2 가명 정보 처리의 개념 및 중요성

‘개인 정보’는 살아있는 개인에 관한 정보로 성명, 주민등록번호, 영상 등 개인을 알아볼 수 있는 정보를 말하며, ‘익명 정보’는 시간 비용 기술 등 합리적으로 다른 정보를 사용하여 여도 더 이상 개인이 알아볼 수 없는 정보를 말한다. ‘가명 정보’는 개인 정보를 다른 정보와 쉽게 결합하여 알아볼 수 있는 정보를 삭제하거나 대체 하는 등 가명 처리를 하여 추가 정보의 사용 및 결합 없이는 특정 개인을 알아볼 수 없는 정

보를 말한다. ‘가명 처리’는 개인 정보 일부를 삭제하거나 일부 또는 전부를 대체하는 과정이고 ‘가명정보처리’라는 가명 처리를 통해 생성된 가명 정보를 이용·제공하는 등의 활용하는 행위를 말한다[5].

EU GDPR은 ‘가명화(pseudonymisation)’를 추가 정보를 사용하지 않고는 개인 정보가 더 이상 특정 데이터 주체에 귀속될 수 없는 방식으로 개인 데이터를 처리하는 것으로 정의하고 추가 정보는 별도로 보관되고 기술적, 조직적 조치의 대상이 된다. 가명 정보는 개인 데이터가 식별되었거나 식별할 수 있는 자연인에게 귀속되지 않도록 보장하도록 하고 있다[6].

가명 처리된 데이터는 특정 개인과 직접 연결할 수 없으므로 데이터가 유출되었더라도 가명 처리된 정보는 식별하기가 어려워 해킹 사고 발생 시 피해를 최소화하여 데이터 보안을 강화한다. 가명 처리된 데이터는 연구, 통계, 기계학습 모델 학습 등 다양한 데이터 활용을 증대시킬 수 있다. 더하여, 가명 정보 처리의 목적은 개인 정보 보호와 데이터 활용의 균형을 맞추고 데이터를 안전하게 활용하면서 법적 요구사항을 준수하고 기술혁신을 지원할 수 있다.

그러나 가명 정보가 쉽게 결합하면 그 결합을 통해 개인이 누구인지 다시 식별이 가능한 위험이 생기는 재식별화 우려도 존재한다[1]. 우리나라는 안전한 가명 정보 처리를 위해 개인정보보호법 제28조 3에 의거 개인정보보호위원회 또는 지정 전문기관에서 수행하고 있으며 기준 및 절차 등 필요한 사항은 대통령령으로 정하고 있다. 또한 개인정보보호법 제3장 제3절에 의거 ‘가명 정보 처리에 관한 특례’에 관한 설명과 구체화하여 제공하고자 가명 정보 처리 가이드라인을 마련하여 가명 정보의 처리에 대한 이해를 돕고, 안전한 가명 정보 활용 방안을 안내한다. 가명 정보 결합 절차는 목적설정과 개인 정보 필요 항목의 설정을 포함하여 사전 준비를 토대로 대상 데이터의 식별 위험성을 검토하여 가명 정보 처리 수행을 통해 기술적, 관리적, 물리적 안전조치 등 사후 조치를 실행하는 절차를 거친다.

본 연구에서는 가명 정보 결합 절차에 준하여 자료수집 분석 방법 및 안전한 데이터 활용 교육을 중심으로 제도의 이해도를 높이고 실제 학습자가 가명 정보를 결합해 보면서 체계를 이행하는 내용으로 구성한다.

2-3 관련 선행연구

교수 설계 모형의 기초인 ADDIE 학습모델은 다양한 교육 프로그램 개발 및 운영에서 활용되고 있다. Kwak[7]은 게임 엔진 유니티로 정보역량 강화 프로그램에 적용하였으며 Lim[8]은 단계별 ChatGPT 활용연구를 토대로 교수 설계 방안과 시사점을 도출하였다. Park[9] ADDIE 학습모델을 적용한 교육프로그램의 개발 및 개선을 토대로 학습자 만족도를 높이는 방안을 제시하였다. 이외에도 많은 논문에서 교수 학습 모형으로 ADDIE 모델을 적용하고 있으며 교육 현장에서 효과적으로 적용되고 있음을 보여준다.

가명 정보 처리와 관련된 연구는 다음과 같다. 먼저 가명 데이터에 대해 Kim[10]은 기술적 처리 방법을 제시하였으며 Min[11]은 데이터 사용 범위를 고려한 방법론을 제시하였다. Kim[12]은 데이터 기반 위험도 측정 방법 등 다양한 처리 기술 방법론을 Song[13]은 보건의료 데이터를 기반으로 가명 정보 활용 방안을 제시하고 Chun과 Noh[14]는 익명화된 데이터로부터 정보의 주체를 재식별하는 등 프라이버시 침해의 가능성을 언급하고 있으며 안전하게 활용할 수 있는 방안에 대해 제안하였다. 이처럼 가명 정보 처리와 관련된 연구는 개인정보보호법에 기반한 데이터 처리와 기술의 방법론, 측정 방법, 활용 사례 등은 다수 연구되었으나 적절한 교육 방법 및 교육 프로그램은 제시되고 있지 않다.

ADDIE 학습모델은 다양한 교육프로그램의 개발 및 운영에서 그 효과성을 인정받아 널리 활용되고 있다. 가명 정보 처리와 관련된 기존 연구들은 주로 기술적 방법론과 데이터 활용 방안에 집중되어 있지만 교육과정 운영 및 교육의 효과성을 분석한 사례는 부족하다. 이에 본 연구는 ADDIE 모델을 적용한 교육프로그램을 통해 가명 정보 처리 교육의 효과성을 높이고자 한다. ADDIE 모델을 통해 체계적으로 설계된 본 교육프로그램은 가명 정보 처리의 기술적 측면과 아울러 교육적 측면에서도 중요한 이바지할 것이다. 이러한 연구는 가명 정보 처리 교육의 방향성을 제시하고, 교육과정의 품질을 향상하는 데 중요한 참고 자료가 될 것으로 기대된다.

III. ADDIE 모델을 적용한 교육프로그램 개발

3-1 연구 대상 및 기간

본 연구는 대전광역시에 있는 M-대학교 컴퓨터공학과 학생들을 대상으로 진행되었다. 컴퓨터공학과 교육과정은 프로그래밍, 데이터베이스 관리, 정보보호 등 기초 전문지식을 습득하는 데 중점을 두고 있다. 가명정보처리 교육을 시행하면 학생들이 기존에 보유한 기술적 배경과 문제 해결 능력을 바탕으로 교육 효과성을 높일 수 있으며, 개인 정보 보호와 관련된 직무 경쟁력을 강화할 수 있다. 따라서 본 연구는 전공 교육에 대한 이해도가 높은 3학년 학생들을 대상으로 진행되었다. 연구 대상의 구성은 표 1과 같다.

표 1. 연구 대상의 구성

Table 1. The composition of the study object

	Number of Subjects		
	Male	Female	Total
Computer Science Students	33	2	35

ADDIE 학습모델을 적용한 가명 정보교육프로그램을 모든 연구 대상에게 적용하였다. 비대면 온라인을 활용하여 9시간

의 사전교육을 시행하였으며 대전시 M 대학교 컴퓨터 공학과 실습실에서 4월 28일 3차시에 걸쳐 대면 수업을 하였다.

3-2 교육과정 설계 및 운영 절차

교육과정 설계에 있어서는 가명 정보 전문교육을 지원하고 운영하는 가명 정보 활용지원센터의 협력을 통해 진행되었다. 가명 정보 활용지원센터는 2020년 가명 정보 도입과 함께 가명 정보 활용을 위한 사전 준비, 처리, 결합, 교육 등을 지원하고 있다. 본 연구는 기존의 교육 사례를 중심으로 컴퓨터공학과 대학생에게 적합한 교육 사례를 수집하여 교육 효과성이 높은 주제를 선정하고, 교육프로그램의 효과성을 분석하기 위한 사전-사후 검사 설계를 적용하였다.

교육프로그램의 설계에 맞추어 가명 정보 및 정보보호와 관련된 사전 설문을 통해 현재 학생들의 이해도를 분석하였다. 이를 바탕으로 가명 정보처리센터 및 가명 정보 처리 교육 전문가들과 협력하여 교육프로그램을 구상하였다. 기초 교육으로 온라인 활용 1차 수업을 시행한 후, 가명 정보 처리에 대한 이해도를 평가하기 위해 교육과정 내 퀴즈를 구성하고 그 결과를 분석하여 대면 수업의 목표 및 방향을 구체화하였다. 이후 오프라인 수업을 통해 교육과정의 효과성을 종합적으로 분석하였다.

표 2. 프로그램 운영 설계 절차

Table 2. Design procedure for program operation

ADDIE Framework	No.	Points for Improvement Plan
Analysis	1	Objectives, and Target Audience ↓
	2	Curriculum Operation Expert Meeting and Pre-Consultation ↓
Design	3	Selection and Development of Tools for Analyzing Educational Effectiveness ↓
Development	4	Development Directions for a Pseudonymization Processing Education Program ↓
Implementation	5	Pre-Test for Program Operation ↓
	6	Preliminary Review and Improvement Plan for the Education Program ↓
	7	Operation of the Pseudonymization Education Program ↓
Evaluation	8	Post-Education Survey on Pseudonymization Awareness ↓
	9	Analysis of Program Operation Results

ADDIE 모델의 단계별로 프로그램 운영 설계를 토대로 적용된 방안을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

프로그램 분석(Analysis) 단계에서는 교육프로그램의 참여자인 대학생을 대상으로 설정하고 사전에 통해 현재의 가명 정보 및 개인정보에 대한 이해도 수준을 파악하고 가명 정보 교육을 통해 얻고자 하는 기술 등에 대한 수요 조사를 하여 가명 정보 처리 교육프로그램에 목표를 명확히 하였다.

설계(Design)단계에서는 교육 효과를 극대화하기 위해서 모듈형 프로그램으로 구성하였다. 이론식 수업에서는 가명 정보의 법적 이해도를 높이기 위한 판서식 수업 이후에 평가도구를 개발하여 퀴즈를 실시하였다. 가명 정보 처리 실습에서는 4인 1조로 팀을 구성하여 각 자자체에서 보유한 공개된 개인정보와 제시된 주제를 활용하여 가명정보화하는 프로그램 개발법을 익히고 발표하고 피드백을 받도록 실시하였다.

개발(Development)은 가명 정보 전문교육을 수행하는 가명 정보 활용지원센터의 기존 콘텐츠를 중심으로 가명 정보 전문가 2인, 교수자 1인 등이 협력하여 수정·보완하였다. 실행(Implementation)을 위하여 가명 정보 활용지원센터에서 현재 보유한 공개된 데이터를 활용하고 실습 프로그램은 Python 3.0과 R-프로그램을 활용하여 실제 가명 처리와 관련된 실습을 구현하였다.

평가(Evaluation)는 프로그램 개발단계에서 1차로 사전설문조사를 실시하고 오프라인 교육 이후에 사후 설문조사를 통해 대응 표본 T-검정을 시행하였다. 포커스 그룹 인터뷰의 경우 가명 정보 처리 실습에 참여한 학생 중 6명을 신청받아 2개의 그룹으로 1시간씩 진행하였다. 최종 평가 결과를 기반으로 보완 사항을 수집하여 개선 방안을 마련하였다.

3-3 가명 정보 처리 교육프로그램 개발

본 교육의 목적은 개인정보보호와 관련된 데이터 및 체도를 이해하고 이를 적용하여 가명 처리 및 결합 실무를 이행하면서 안전한 데이터 활용 체계의 이해도를 높이기 위한 것으로 9차시의 온라인 사전 교육과 3차시의 대면 실습 교육으로 구성하였다. 온라인 사전교육의 주제와 주요 내용은 표 3과 같다.

사전 온라인 교육을 통해 중간중간 이해도를 확인하는 퀴즈를 통해 교육대상자의 이해도를 평가하였다. 이를 통해 수집된 피드백을 바탕으로 교육프로그램의 개선 방안을 마련하였으며 개선 의견으로 실습 위주 수업으로의 개선이 요청되었다. 이에, 대면 수업은 온라인으로 시연한 가명 처리에 대한 실습으로 구성하였다.

표 3. 온라인 사전교육 프로그램 구성 내용

Table 3. Online pre-education program content

Topic	Hours	Detailed Content
Data and Pseudonymization	1h	Trends related to data (public data, digital government, MyData, pseudonymization, etc.)
Understanding Pseudonymization	1h	Understanding personal data and pseudonymization, introduction of pseudonymization organizations
Trends in Pseudonymization	1h	Introduction of best practices and current issues in pseudonymization utilization
Understanding the Pseudonymization System	2h	Legal and institutional framework
		Pseudonymization Guideline Framework
Practical Pseudonymization and Data Combining	2h	Detailed Technical Description for Pseudonymization and Data Combining (Pseudonymization, Anonymization)
		Pre-combination Preparations (Organizational, Procedural, Infrastructural Perspectives)
Pseudonymized Data Combining	2h	PseudonymizedDataCombining
		Pseudonymization Performance and Industry-specific Classification

대면 수업에서는 관련 제도 및 활용 방법, 안전성 확보 조치에 대한 이해를 재확인하였고 대부분의 교육과정을 Excel 함수, Python, R 프로그램을 이용한 가명 처리 실습으로 구성하였다. 이러한 접근 방식은 학습자들이 실제 상황에서 가명 처리 기술을 효과적으로 적용할 수 있는 능력을 배양하는데 중점을 두었다.

표 4. 대면 교육프로그램 구성 내용

Table 4. In-person education program content

Topic	Hours
Legal Frameworks, Understanding Pseudonymized Data, and Security Measures for Pseudonymized Data	1h
Pseudonymization Exercise using Excel functions	1h
Pseudonymization Exercise using Python and R	1h

IV. 프로그램 운영 결과 분석 및 평가

4-1 자료 분석

가명 정보 처리 교육프로그램 운영 결과로 수집된 자료는 직관성과 접근성을 높이기 위하여 SPSS Statistics 26을 활용하여 사전-사후 두 집단의 평균 차이를 분석하여 대응 표본 T-검정을 시행하고 시각화하였다.

문항에 대한 답변의 신뢰성 확보 및 향후 교육프로그램의 개선 방안을 중심으로 체계화하기 위하여 사전-사후 설문조사 이후 실습 결과를 토대로 주요 주제나 쟁점에 대해 깊이 있

는 논의를 위해 포커스 그룹 인터뷰(Focus Group Interview) 실시하였다.

4-2 프로그램 운영 결과분석

1) 교육과정의 만족도

교육과정에 대한 만족도 설문조사를 실시하였다. 이 설문 조사는 교육과정 전반에 걸친 만족도, 교육과정(커리큘럼) 구성의 만족도, 교수법의 만족도를 조사하였으며, 리커트 척도를 사용하여 5점 만점으로 평가하였다. 설문 결과, 평균 만족도는 4.10 점으로 높게 나타났다. 결과는 표 5와 같다.

표 5. 교육과정의 만족도 조사 결과

Table 5. Education program satisfaction survey results

Education Program Satisfaction Survey	Scores
1. Are you generally satisfied with the education program?	4.32
2. Do you think the curriculum is well-structured?	4.39
3. Was the instructor's teaching method (including the use of appropriate examples and case studies) effectively implemented?	3.85
Average Scores	4.10

교육과정 운영과 관련하여 교육난이도 및 교육 시간에 대한 만족도 조사 결과는 표 6과 같다. 대부분 응답자(65.4%)가 교육난이도를 '보통'으로 평가하였으며, '높다'라고 평가하는 응답자는 15.4%이며 '낮다'와 '매우 낮다'라는 각각 11.5%와 7.7%로 나타나 대체로 적절한 난이도로 평가받고 있음을 시사한다. 교육 시간의 경우 61.6%의 응답자가 교육 시간을 '보통'으로 평가하였으며, 34.6%는 '높다'라고 응답하여 교육 시간이 대부분의 적절하거나 다소 길게 느껴졌음을 보여준다.

표 6. 교육난이도 응답 및 교육 시간 만족도 응답

Table 6. Education difficulty and time

	Very High	High	Moderate	Low	Very Low
Difficulty Level	0	15.4	65.4	11.5	7.7
Time Satisfaction Level	3.8	34.6	61.6	0	0

2) 교육프로그램 구성의 중요도

데이터와 개인정보보호 관련 법을 이해하고 가명 정보 처리의 절차 및 구조를 습득하는 온라인 사전교육 결과를 기반으로 교육과정(제도와 활용, 가명 처리 사례 등)을 중심으로 중요도를 확인하였으며 그림 2와 같다.

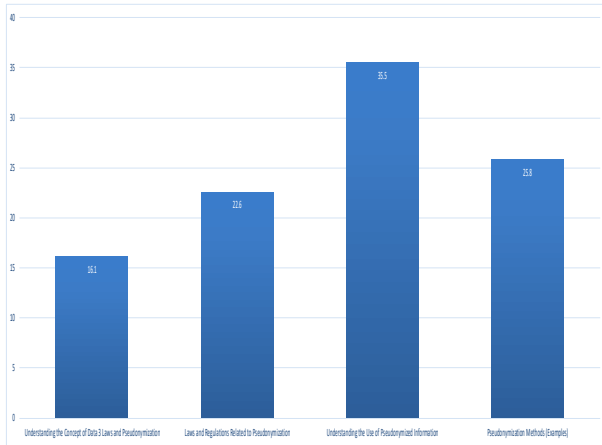


그림 2. 교육과정 중요도 설문 결과
Fig. 2. Education program importance survey results

교육 참여자들이 가장 중점적으로 고려한 영역은 가명 정보 활용에 대한 이해(35.5%)이며 그다음으로 가명 처리 방법(25.8%)과 관련 법·제도(22.6%)가 중요하게 평가되었다. 데이터 3법 및 가명 정보 개념 이해(16.1%)는 상대적으로 낮은 비율을 차지하였다.

3) 교육프로그램 운영 효과

교육과정 전·후의 지식수준을 자기 보고식 설문 검사 도구를 통하여 측정하였다. 더욱 구체적인 분석값을 요하기 위해 최대 10점 만점으로 범위를 확정하였다. 교육 전 평균 지식수준은 4.5, 교육 후 평균 지식수준은 6.88로 대응 표본 t-검정 p-값은 1.44E-10으로 나타났으며 표 7과 같다.

표 7. 교육프로그램 운영 효과 측정 결과
Table 7. Results of the education program effectiveness assessment

Education Average Knowledge Level		t-test Statistic	p-value
Pre-Edu	Post-Edu		
4.5	6.88	-10.40	1.44E-10

이 결과는 p-값이 0.05보다 훨씬 작은 값을 가지므로, 교육 전후 지식수준의 변화가 통계적으로 매우 유의미하다는 것을 알 수 있다. 가명 정보 처리 교육이 학생들의 지식수준에 긍정적인 변화를 가져왔으며 교육프로그램의 내용이 효과적임을 확인할 수 있다.

4) 포커스 그룹 인터뷰 결과

포커스 그룹 인터뷰는 가명 정보 처리 교육프로그램의 효과를 평가하고, 프로그램 개선을 위한 피드백을 수집하기 위해 실시되었다. 대면 교육 프로그램 종료 이후 가명 정보 처리 교육에 참여자 중 포커스 그룹 인터뷰(초점 면접 집단, Focus Group Interview: FGI) 희망자 6명을 2개의 그룹으

로 구성하여 1시간씩 심층적으로 토의하였다.

교육과정 전·후의 지식수준을 중심으로 가명 정보 처리 교육 필요성 등 그룹 인터뷰에 사용한 질문 문항은 다음과 같다.

표 8. 포커스 그룹 인터뷰 질문 내용

Table 8. Focus group interview questions

Focus Group Interview Questions
1. Do you think training on pseudonymization is necessary?
2. How well do you understand the content of the program?
3. How has your perception of pseudonymized information changed after receiving the training?
4. How should the education program be improved in the future?

인터뷰를 통해 참가자들의 초기 인식, 교육의 영향, 그리고 향후 개선 사항에 대한 의견을 수렴할 수 있었다. 포커스 그룹 인터뷰에 참여한 대다수 학생은 먼저, ① 정보보호의 중요성은 인식하고 있었으나, 가명 정보가 왜 중요한지에 대한 인식은 부족했다. 대다수 학생은 본 교육프로그램을 통해 가명 정보의 중요성에 대해 알게 되었다고 하였다. 특히, 가명 정보가 개인 정보 보호와 프라이버시 유지에 어떻게 이바지하는지에 대한 이해가 깊어졌다고 평가했다.

그러나 일부 학생들의 경우 사전에 가명 정보에 대한 법적 이해 등 사전지식의 부족으로 본 교육프로그램의 필요성 등을 이해하는 데 어려움이 있었고 법적 이해를 돕는 데는 도움이 되었지만, 실습 프로그램의 경우에는 관련 분야에 대한 진로 취업 등에 의지가 있는 학생들을 대상으로 하는 특성화 프로그램으로 구성할 필요가 있다고 하였다.

② 온라인 사전교육의 경우, 가명 정보 처리라는 전문교육에 앞서 개인 정보 보호 교육에 가까운 내용을 포함하고 있었다. 이에 따라 몇몇 학생들은 이 교육이 10대 이상의 일반인을 대상으로 전 세대에 걸쳐 기본적인 교육으로 학습할 필요가 있다고 하였다. 또한 컴퓨터공학과 전공 학생들이 배우는 ‘컴퓨터 개론’ 및 ‘정보보호 개론’과 같은 수업에서 관련 개념들을 제시하면 좋을 것 같다는 의견도 있었다.

③ 실습 부분에 있어서는 파이썬, 엑셀 등의 프로그래밍 기초 소양이 없는 경우 이해하기 어려운 부분이 있어 일반인에게 교육할 때 프로그래밍을 이용한 시연보다는 결합이 어떤 구조로 이루어지는지에 대한 교육을 중점적으로 진행할 필요가 있다는 의견이 있었다. 이는 교육이 더 폭넓은 대상에게 효과적으로 전달될 수 있도록 하기 위한 방안으로 제시되었다.

④ 가명 정보 처리 교육에 참여한 학습자들은 교육프로그램 참여 이후에 이해도가 상당히 상승하였음을 확인할 수 있었다. 가명 처리 방법에 대해 다양한 도구(엑셀, 파이썬, R 프로그램 등)를 통한 기술적인 방법을 습득하면서 가명 처리 기술의 이해도를 높이고 법률적 이해를 토대로 정보 보안과 관련된 직무에 관한 관심이 높아지는 계기가 되었다고 응답하였다. 실습을 토대로 얻은 경험에 대해서는 취업 후의 실무에 어떻게 적용될 수 있는지에 대해 긍정적인 의견을 주었다.

마지막으로, ⑤ 포커스 그룹 인터뷰 참가자들은 더 구체적으로 향후 교육프로그램 개선을 위한 의견을 제시하였다. 첫째, 기본적인 개인 정보 보호 교육을 강화하고, 이를 기반으로 가명 정보 처리 교육을 체계적으로 진행할 필요가 있다고 하였다. 둘째, 실습 부분에서는 프로그래밍 기초지식이 없는 사람들도 이해할 수 있도록 더 쉬운 예제와 설명을 포함하고 셋째, 교육 자료와 지원 도구를 개선하여 교육생들이 더욱 쉽게 따라올 수 있도록 해야 한다는 의견이 많았다.

V. 결 론

본 연구는 가명 정보의 안전한 데이터 활용 및 처리에 대한 이해도를 높이고 기술적 소양을 익히기 위해 대표적인 교수 설계법인 ADDIE 학습모델을 적용하여 교육프로그램을 개발하였다. 개발된 프로그램을 광역시 규모 지역 내에 있는 일반 대학의 컴퓨터공학과 3학년 학생을 대상으로 적용한 결과, 교육 전후의 만족도 설문조사 결과 이해도 및 교육의 질적 수준이 상당히 긍정적으로 향상되었음을 확인하였다. 프로그램 운영 결과 학생들에게 가명 정보 처리의 중요성 및 인식 제고에 긍정적임을 확인할 수 있었다. 교육프로그램 운영 이후 가명 정보 및 처리와 관련된 이해도가 상당히 향상된 것으로 나타났다. 가명 처리와 관련된 다양한 실습을 이행하면서 학생들은 가명 처리 기술에 대한 깊은 이해를 얻게 되었다. 또한, 다양한 실습 경험은 정보보호 및 보안 관련 직무에 대한 이해도를 높이고 관심을 고취시키는 중요한 역할을 하였다.

교육프로그램에 참여한 학생들이 실제 업무 환경에 투입되면서 가명 정보 처리와 관련된 기술을 이해하고 적용하는 데 있어서 실제 적용 가능성을 체감하게 하고 정보보호와 관련된 직무에 관해 관심과 이해도를 높이는 데 이바지하였다.

프로그램의 구성 등 내용은 전반적으로 만족하였으나 일부 개선이 필요한 부분도 발견되었다. 프로그래밍 언어의 기초지식이 부족한 학생들에게는 실습에 일부 어려움이 있었다. 이에 실습에 난이도 조절이 필요해 보였으며 향후 실습운영과 관련한 사전교육 등을 고려하여 교육의 효과성을 높일 수 있도록 일부 개선되어야 할 것이다.

교육과정 전후의 지식수준을 자기 보고식 설문 검사 도구를 통하여 측정한 결과 대응 표본 t -검정의 p -값이 $1.44E-10$ 으로 나타나 p -값이 0.05보다 훨씬 작은 값을 가지는 것으로 확인되었다. 이에, 프로그램 운영 결과에 따라 가명 정보 처리와 관련된 교육 결과가 통계적으로 매우 유의미하다는 것을 확인할 수 있었다. 이는 본 교육프로그램이 참가자들의 개인 정보 보호 및 가명 정보 처리에 대한 이해도를 효과적으로 향상하게 시켰음을 시사한다.

또한, 포커스 그룹 인터뷰를 통해 긍정적인 교육 효과를 다시 한번 확인할 수 있었으나 일부 개선점도 발견하였다. 가명 정보 처리 실습과 관련하여 일부 참여 학생들은 이해도가 떨어지거나 교육 내용이 어려운 것으로 확인하여 프로그램을

활용하는 데 있어서의 기술적 난이도를 조절하거나 사전교육을 토대로 더욱더 직관적인 설명과 프로그래밍 실습 예제 등 사전에 연습함으로써 교육 내용의 이해도를 높일 필요성을 확인하였다. 이를 토대로 향후 가명 정보 처리 기술과 관련된 교육이 더 효과적으로 개선될 필요가 있다.

본 연구에 참여한 대상자는 35명으로 비교적 참여 집단의 수가 적은 크기를 가지고 있어 전반적으로 운영 결과를 일반화하는 데 한계가 있으나 향후 발전된 연구의 기초자료로 제공될 것으로 기대된다. 특히, 가명 정보에 대해 ADDIE 교육 모델을 통해 체계적으로 교육프로그램을 개발하고 그 효과성 분석을 처음으로 시도한다는 점에서 의의가 있다.

데이터 활용 및 개인 정보 보호 강화를 위해 '20년 데이터 3법이 개정된 이후 가명 정보의 이해 및 활용에 대한 중요성이 강조되고 있으며 가명정보플랫폼을 중심으로 전국적으로 가명 정보 활용센터가 설립되어 활성화를 위한 초기단계라 할 수 있다. 따라서, 향후 연구에는 본 프로그램에서 보완된 내용을 중심으로 더 많은 참여자를 대상으로 한 연구를 통해 결과의 신뢰성을 높일 필요가 있다. 아울러, 장기적인 교육 효과를 평가하기 위해 후속 연구를 지속해서 수행할 계획이다. 이렇게 확장된 연구는 개인 정보 보호와 가명 정보 처리 교육 프로그램의 발전 및 활성화에 이바지할 수 있을 것으로 기대된다.

본 연구는 ADDIE 학습모델을 적용한 교육프로그램이 개인 정보 보호와 가명 정보 처리에 대한 이해도를 효과적으로 향상하게 시킬 수 있음을 확인하였으며, 향후 개선점을 반영하여 교육프로그램을 더욱 발전시켜 나갈 수 있을 것이다.

감사의 글

본 연구는 2024년도 교육부의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 지자체-대학 협력 기반 지역 혁신 사업의 결과입니다(2021RIS-04).

참고문헌

- [1] J.-H. Lee, "A Comparative Study on the Prevention of Re-Identification by Combining Pseudonymous Data -Focused on the GDPR, the CCPA and the Revised Personal Information Protection Act-," *Dong-A Journal of International Business Transactions Law*, Vol. 32, pp. 111-140, January 2021. <https://doi.org/10.31839/ibt.2021.0.1.32.111>
- [2] Personal Information Protection Commission. Statistics [Internet]. Available: <https://www.privacy.go.kr/>.
- [3] Y. Bae and S. Park, "Design of Entrepreneurship Teaching-Learning Model Based on Gamification in University Classes," *Journal of Educational Technology*,

Vol. 38, No. 3, pp. 815-867, September 2022.

- [4] J. Jeon, K. Kim, and B. Jung, "Exploring the Potential of Generative AI in Instructional Design: Focusing on the Literature Review and the Needs of the HRD Practitioner," *Journal of Educational Technology*, Vol. 39, No. 4, pp. 1271-1303, December 2023. <https://doi.org/10.17232/KSET.39.4.1271>
- [5] Personal Information Protection Commission. Description of Personal Information, Pseudonymized Information, and Anonymous Information Pseudonymization Support Platform [Internet]. Available: <https://dataprivacy.go.kr/contentViewer/aliasPolicy.do>.
- [6] European Union. General Data Protection Regulation (GDPR) [Internet]. Available: <https://gdpr-info.eu/>.
- [7] J. Kwak and H. Yu, "Educational Information Capacity Reinforcement Program Based on ADDIE Instructional Design Model," in *Proceedings of the KACE*, Seoul, pp. 143-146, August 2018.
- [8] S. Lim and E. Kim, "A Study on the Application of ChatGPT by Instructional Design Stage of ADDIE Model," *The Journal of Korean Association of Computer Education*, Vol. 27, No. 1, pp. 171-184, January 2024. <https://doi.org/10.32431/kace.2024.27.1.013>
- [9] H. Park, "A Study on Class Satisfaction with ADDIE Model," *The Journal of Humanities and Social Sciences 21*, Vol. 13, No. 2, pp. 1667-1678, April 2022. <https://doi.org/10.22143/HSS21.13.2.117>
- [10] J.-S. Kim, "Research on the Use of Pseudonym Data -Focusing on Technical Processing Methods and Corporate Utilization Directions-," *Journal of the Korea Institute of Information Security & Cryptology*, Vol. 30, No. 2, pp. 253-261, April 2020. <https://doi.org/10.13089/JKIISC.2020.30.2.253>
- [11] Y.-A. Min, "A Study on the Processing Method of Pseudonym Information Considering the Scope of Data Usage," *Journal of the Korea Society of Computer and Information*, Vol. 26, No. 5, pp. 17-22, May 2021. <https://doi.org/10.9708/jksci.2021.26.05.017>
- [12] D.-H. Kim, "A Study on Data Context-Based Risk Measurement Method for Pseudonymized Information Processing," *Journal of the Korea Society of Computer and Information*, Vol. 27, No. 6, pp. 53-63, June 2022. <https://doi.org/10.9708/jksci.2022.27.06.053>
- [13] H. M. Song, G. H. Kim, J. H. Woo, H. W. Oh, and J. U. Park, "De-Identification Processing and Data Utilization of Health and Medical Image Information," in *Proceedings of 2023 Winter Conference of Korean Institute of communications and Information Sciences*, Pyeongchang,

pp. 360-362, February 2023.

- [14] J. Y. Chun and G. Noh, "Suggestions for Applications of Anonymous Data under the Revised Data Privacy Acts," *Journal of the Korea Institute of Information Security & Cryptology*, Vol. 30, No. 3, pp. 503-512, June 2020. <https://doi.org/10.13089/JKIISC.2020.30.3.503>



홍윤희(Youn-Hee Hong)

2012년 : 상명대학교 대학원
(경제학박사)

2022년~2023년: 목원대학교 SW전문인재양성센터 특임교수
2023년~현 재: 목원대학교 대학원 IT공학과 박사과정
2023년~현 재: 충남대학교 반도체특성화대학사업단 산학협력중점교수
※관심분야: 정보보안, 개인정보보호 정책 및 교육, 정보교육, 영재교육, 환경정책 등