
국립중앙도서관 연구지원을 위한 데이터 큐레이션 교육과정 최종보고

2019. 6.



서울대학교 교수설계팀
김진희, 신선혜, 안승욱, 최서연, 함윤희

목 차

I . 서론	3
II . 선행 연구	4
1. 연구지원을 위한 데이터 큐레이션	4
2. 국내 · 외 데이터큐레이션 교육 프로그램	4
3. 래피드 프로토타입 방법론	7
III . 연구 방법	8
1. 연구 절차	8
2. 연구 방법	10
IV . 연구 결과	11
1. 요구분석	11
2. 학습자분석	12
3. 1차 프로토타입	14
4. 2차 프로토타입	16
5. 3차 프로토타입	18
6. 최종프로토타입	21
V . 논의 및 결론	22
참고문헌	25

I . 서론

인터넷과 정보통신기술의 발전으로 디지털 데이터 생산량이 급증하고 있다. IDC(International Data Corporation)에 따르면, 전 세계 디지털 데이터 양은 2020년이 되면 40제타 바이트(ZB)에 도달할 것이라고 전망하고 있다. 디지털 데이터의 양적 증가로 인하여, 데이터 생애주기(Lifecycle) 동안 어떻게 양질의 데이터를 확보하며 데이터의 가치를 더할지에 대한 논의가 심화되고 있다. 이에, 현재와 미래 사용자를 위한 새로운 지식과 정보의 원천(Source) 창출을 위해 데이터 큐레이션(Tammaro, Rose, and Casarosa, 2014)의 필요성과 요구가 증대되었다.

특히, 대학 및 국립도서관에서 생산하는 데이터의 유형은 실험결과, 관찰 결과, 통계자료 등으로 분야별, 수집 매체별로 연구결과 및 연구 수행과정에서 생산되는 데이터가 다양하다. 이러한 데이터는 연구 수행과정에 대한 기록이며, 연구 결과를 뒷받침하는 핵심정보이다. 아울러, 장기간 보존을 통해 동시적 메타 연구 및 학제 간 연구를 가능하게 하고 기존 연구에 새로운 가치를 부여할 수 있다(Dekkar, 2006). 또한, OECD(2017)는 정부연구비의 지원을 받은 과제로부터 생산된 연구데이터는 공공재이며 누구나 접근할 수 있어야 함을 강조하였다. 이러한 원칙에 기초하여 해외에서는 증가하는 디지털 연구 데이터를 효과적으로 관리하기 위해 국가 단위를 비롯해 각 분야별 데이터 관리 기관을 중심으로 보존 활동이 이루어지고 있다. 예컨대, 영국에서는 2004년 연구데이터를 저장, 관리, 보호, 공유하며 영구적으로 접근하기 위한 전문센터인 DCC (Digital Curation Center)를 설립하였다. 이 기관을 통하여 대학 및 연구기관 등의 데이터 아카이빙 정책 및 데이터 큐레이션 활동에 대해 체계적으로 안내하고, 도서관과 기록관을 중심으로 데이터 큐레이션 센터를 구축·운영할 수 있도록 지원하고 있다. 미국의 경우, OCLC(Online Computer Library Center)의 Data Curation Policy Working Group을 통하여 대학 및 연구기관에서 필요한 데이터 큐레이션 정책을 항목별로 분석하는 등의 활동을 통해 기관의 효율적인 데이터 큐레이션을 위한 정책 및 기술을 지속적으로 개발·공표하고 있다.

국내에서도 체계적 데이터 수집·관리에 대해 활발하게 논의되고 있는 상황이다. 이미 2000년대에 들어서 오픈 데이터 정책을 추진해 정부 및 공공기관에서 보유한 데이터를 공개하고 공유를 촉진하기 위한 노력을 하고 있으며 기관 레포지터리¹⁾를 국가적 사업으로 활성화하려는 OAK(Open Access Korea) 레포지터리 사업 등이 확정되면서 연구 결과물 뿐 아니라 관련된 데이터를 체계적으로 수집하려는 데이터 큐레이션 개념들이 논의되고 있다. 최근 과학기술정보통신부(이하 과기부)가 2019년 3월 19일자로 개정한 ‘국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정(대통령령)’에서도 연구관리 체계의 효율성을 강조하고 있다. 연구 수행 과정에서 산출되는 연구 데이터를 체계적으로 관리하기 위하여 연구개발계획서 작성 시, ‘데이터관리계획(DMP)’을 수립하도록 하였다(과기부, 2019). 이러한 사회적 요구와 정책의 흐름에 따라 연구데이터 수집방안, 생명주기를 기반으로 한 정책 제안이나 디지털 큐레이션 모형설계에 관한 연구(김은정&남태우, 2012; 신은자, 2015; 조재인, 2017), 해외사례와의 비교연구(한국과학기술정보연구원, 2005; 김지현, 2013; 한나은&김성희, 2014; 심원식, 2016)가 주를 이루고 있다.

반면, 연구지원을 위한 데이터 큐레이션 교육에 대한 논의는 현저히 부족한 실정이다. 특히, 사서를 대상으로 연구지원을 위한 교육프로그램에 관한 연구는 전무한 상태

1) 레포지터리란 대학을 비롯한 연구기관에서 생산한 지식콘텐츠의 공동 활용을 확대하기 위하여 연구자나 정보관리자가 저작물의 저작권 정책에 맞게 셀프 아카이빙하여 활용할 수 있는 기관 단위의 연구성과물 저장 및 활용 소프트웨어를 지칭한다.

이다. 따라서 이 연구는 현장의 요구에 의해 시작되었으며 프로그램 적용 기관의 요구와 특수성에 맞는 프로그램을 구성하고 수정해가는 과정을 제시하였다. 이에 이 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다. 첫째, 사서들을 대상으로 연구지원을 위한 데이터 큐레이션 교육 프로그램을 개발하고 둘째, 그 과정을 공유함으로써 사서 교육현장에서 ‘무엇을, 어떻게, 어떠한 목적으로’ 실행할 수 있는지에 대한 해답을 제시하고자 하였다. 이러한 연구 목적을 위해 설정한 연구 문제는 다음과 같다.

- 첫째, 연구지원을 위한 데이터 큐레이션 교육 프로그램의 영역 및 범위는 무엇인가?
- 둘째, 연구지원을 위한 데이터 큐레이션 교육 프로그램은 어떤 형태를 보이는가?
- 셋째, 향후 연구지원을 위한 데이터 큐레이션 교육 프로그램 개발을 위해 주요하게 다루어야 하는 특성은 무엇인가?

이 연구에서는 위와 같은 연구 문제 해결을 통해, 사서 대상 연구 지원을 위한 데이터 큐레이션 교육 프로그램 개발을 체계적으로 탐색·논의하며, 교육 현장에 실제로 적용하는 프로그램 개발 및 실행 과정을 공유함으로써 향후 데이터 큐레이션 교육과정 개발을 위한 기초 자료를 제시한다는 점에서 의의가 있다.

II. 이론적 배경

1. 연구지원을 위한 데이터 큐레이션

연구데이터는 학자들의 분야에 따라 매우 다양한 형태로 생산되고 있으나 일반적으로 보존의 가치가 있는 원 자료를 의미한다(김은정, 남태우, 2012). 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」은 연구데이터를 연구개발과제 수행 과정에서 실시하는 각종 실험, 관찰, 조사 및 분석 등을 통하여 산출된 사실 자료로서 연구결과의 검증에 필수적인 데이터라고 정의한다(제2조 제18호). 연구 데이터는 오랫동안 연구 활동의 부산물 정도로 인식되어 왔지만 최근에는 연구결과를 증명할 수 있는 핵심적인 정보원으로 재평가되고 있다(진보라, 2017).

큐레이션이란 관리되지 않고 수집된 디지털 정보의 과정에 따른 불편함을 해소하기 위한 방법으로 전문가에 의해 미리 정제된 데이터를 제공하거나 같은 목적을 가진 동료의 의견을 참고할 수 있도록 추가 정보를 제공하는 활동을 말한다(박양하, 문선빈, 2015). 데이터 큐레이션은 다양한 학문 분야에서 중요한 요소인 데이터를 생애주기에 맞게 저장하고 관리하여 보존하여 재사용을 도모하는 활동으로 정의할 수 있다(이유경, 정은경, 2015).

데이터 큐레이션은 디지털 큐레이션의 의미가 확장되어 드러난 정보서비스이다. 디지털 큐레이션은 디지털 자원을 수집, 유지, 영구보존, 제공하는 아카이빙 활동을 의미하며, 생애주기 동안 디지털 자원을 체계적으로 관리하여 자원에 접근하고 이를 재사용하는 것을 보장하는 디지털 정보서비스이다(김은정, 남태우, 2012; DCC, 2013). 데이터 큐레이션을 디지털 큐레이션과 동일한 것으로 간주하는 경우도 있지만(National Science Board, 2005) 디지털 환경에서 데이터는 독립적인 정보 유형으로서 상당한 의미를 갖기 때문에 데이터 큐레이션은 일반적으로 디지털 아카이빙, 디지털 보존과 함께 디지털 큐레이션의 하위 범주로 본다(신영란, 정연경, 2012; 김판준, 2015).

정리하면, 연구지원을 위한 데이터 큐레이션은 데이터의 장기적인 이용과 재사용을 위해 생명주기 전체에 걸쳐 연구 데이터를 관리하는 과정이다(Cragin & Heidorn & Palmer & Smith, 2007). 데이터 큐레이션은 연구 데이터의 재사용뿐만 아니라 발견, 수집, 품질 및 가치 관리를 용이하게 한다(Cragin & Heidorn & Palmer & Smith, 2007; Curry & Freitas & O'Riain, 2014). 데이터 큐레이션과 관련된 각 활동은 연구 데이터를 설명, 관리 및 제시하기 위해 다양한 유형의 도구와 메타데이터를 사용해야 하며(Stvilia & Hinnant & Wu & Worrall & Lee & Burnett, 2015), 디지털 큐레이션 교육 및 훈련 프로그램 개발이 필요한 것과 같이(김지현, 2015) 데이터 큐레이션 교육이 요구되고 있다.

2. 국내·외 데이터큐레이션 교육 프로그램 동향

가. 국외 사례

국내 데이터 큐레이션 교육프로그램 개발을 위해 영국, 미국에서 실시되고 있는 데이터 큐레이션 교육프로그램의 사례를 분석하였다. 해외의 데이터 큐레이션 교육프로그램 사례를 분석함으로서 해외 데이터 큐레이션 교육프로그램의 교육내용과 교육방법, 실시형태 등을 파악하였다.

1) 디지털 큐레이션 센터 (Digital Curation Centre, DCC)

디지털 큐레이션 센터는 국가주도의 형태로 교육프로그램을 운영하는 기관으로, 영국의 각 기관들이 데이터를 보존하고 생애주기에 맞게 활용할 수 있도록 정보와 교육을 제공하는 대표적인 데이터 큐레이션 교육 기관이다. 주로 디지털 데이터를 저장, 관리, 보호 및 공유하려는 조직에 전문적인 조언과 도움을 제공하는데, 여러 가이드와 온라인 서비스를 비롯해 다양한 자료들을 이용할 수 있다. 또한 정책 개발 및 데이터 관리 계획과 같은 문제에 대한 컨설팅 및 지원을 제공한다. DCC의 목적은 디지털 큐레이션 교육 뿐만 아니라 데이터의 장기적 보존과 관련해 연구프로그램을 기반으로 데이터를 큐레이션 하는 기관이나 개인을 지원하는 데에 있다.

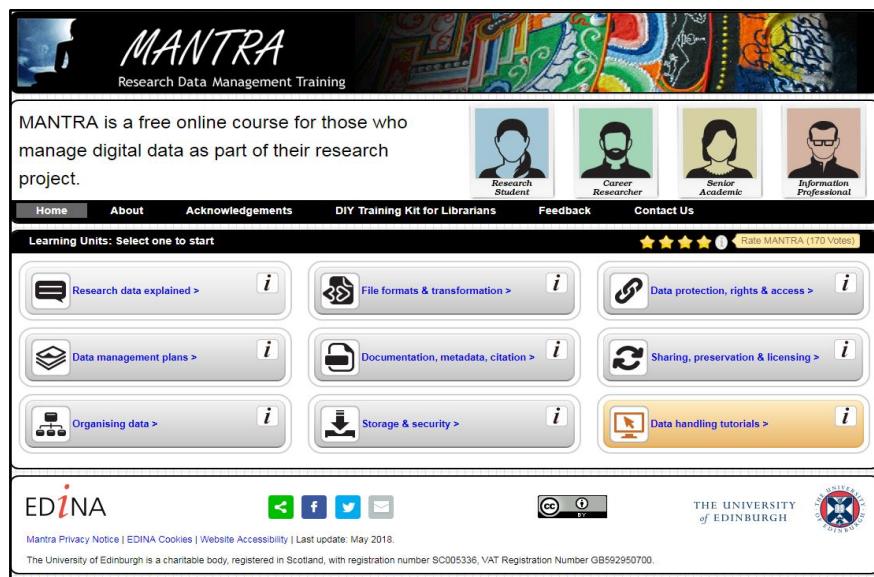
DCC는 특정한 주제를 가진 교육 세션을 제공하기도 하며, 전문적인 데이터 큐레이션 교육 프로그램을 제공하고 있다. DMP의 개념, 오픈데이터에 대한 이해, 데이터 인용 및 라이센스, 데이터 선택 및 보존 등 데이터 큐레이션에 대한 전반적인 이해도를 높이는 교육에서부터 특정 대상의 니즈에 맞는 주제 중심 교육을 제공하기도 한다. 예컨대, Digital Curation 101 프로그램을 통해 연구 데이터의 관리 및 큐레이션 활동을 지원하는 반나절 워크샵을 진행하기도 하고, 연구원을 위한 데이터 관리계획, RDM(Research Data Management) 및 데이터 공유 소개와 같은 프로그램을 진행하기도 한다. 이들의 교육 자료는 DCC 홈페이지에 공유되고 개방되어 교육이 필요한 사람들에게 제공된다.

DCC는 데이터 큐레이션에 대한 지속 가능성 향상시키기 위한 노력의 일환으로 RDM 교육을 개발하는 사람들에게 제공되는 교육 자료를 제작하고 공유한다. 특히 도서관 사서와 연구 관리자를 대상으로 한 RDM교육을 개발하여 공유하는데, 많은 사람들이 사용할 수 있으며 용도 변경이 가능한 교육 자료를 제작하였다.

2) Research Data MANTRA

DCC는 영국의 각 기관들이 데이터를 보존하고 활용할 수 있도록 정보와 교육프로그램을 제공하는 기관으로 MANTRA와 교육프로그램의 운영방식에서 차이를 보인다. MANTRA는 영국 에딘버러 대학 소속의 온라인 서비스 개발 센터인 Edina에서 Jisc-funded Managing Research Data 프로젝트의 일환으로 구축한 무료 온라인 교육 모듈 웹사이트로 누구든 언제든지 수집한 데이터를 관리하는 방법을 이해하고 적용하는 데에 도움을 주는 사이트이다. MANTRA는 북미 대학도서관의 외부기관에서 개발된 온라인 튜토리얼 링크를 제공하는 기관 중 가장 많은 기관에서 사용하는 웹사이트로(김지현, 2018) 웹에서 누구나 스스로 연구 데이터의 관리를 배울 수 있도록 만들어졌다. 이 과정에는 총 8개의 온라인 단위와 오프라인 데이터 처리 자료가 포함되어 있다. 또한 각 단원에는 약 1시간정도의 시간이 소요되며 데이터 처리를 연습하고 수행할 시간이 요구된다. 데이터 처리를 스스로 실습해 볼 때에는 소프트웨어를 사용하여 다운로드하고 작업할 수 있는 열린 데이터 세트와 함께 PDF로 연습을 제공한다.

MANTRA는 특히 ‘연구데이터’를 활용한 데이터 관리에 집중한다. MANTRA에는 총 9개의 강의 주제가 있으며 각 주제는 데이터의 개괄적 설명, 데이터 포맷 및 변환, 데이터 보호 및 접근, 데이터 관리계획, 메타데이터와 인용, 데이터 공유 및 허용, 데이터 정리, 저장소 및 보호, 데이터 다루기 실습이 포함된다. Research Data MANTRA 웹사이트 외에도 북미 대학도서관에서는 DataONE Education Module, New England Collaborative Data Management Curriculum, Research Data Management and sharing MOOC 등의 온라인 튜토리얼 사이트에서 교육프로그램이 운영되고 있으며, 이 프로그램을 이용하여 사서들이나 연구데이터의 관리를 배우고자 하는 학습자들에게 교육을 제공하고 있다(김지현, 2018).



[그림 1] Research Data MANTRA 웹사이트 (<https://mantra.edina.ac.uk/>)

3) UCSB Library 데이터 큐레이션 프로그램

앞서 설명된 DCC는 연구자 및 도서관 사서들을 대상으로 포괄적인 데이터 큐레이션 교육을 제공하며, MANTRA는 데이터 큐레이션 교육을 제공하는 온라인 교육 플랫폼이라면 UCSB 도서관은 대학에서 연구자가 연구 데이터를 관리하고 보존하는 도움을 목적으로 한다. UCSB(UC Santa Barbara) 도서관은 데이터 큐레이션 프로그램을 통해 UCSB 연구자가 연구 데이터를 관리하고 보존하는 데에 도움을 주고 있다. 큐레이션

프로그램은 프로젝트 전 계획부터 프로젝트 보관 후까지 연구 데이터 수명주기 전반에 걸쳐 연구원과 협력하고 큐레이션 서비스를 연결해준다. 특히 프로그램의 목표는 모든 연구 데이터가 잘 설명되고 발견될 수 있도록 보장하는 것이다. UCSB 도서관에서는 데이터 관리 계획에 대한 설명을 지원하고, DMP Tool을 사용할 수 있도록 온라인 튜토리얼 사이트도 함께 운영하고 있다. 또한 데이터 관리 우수 사례와 데이터 관리 도구 및 서비스, 메타 데이터의 표준, 데이터의 인용과 저작권, 데이터 저장소의 선택과 사용에 이르기까지 전범위의 데이터 관리를 안내한다. UCSB 도서관에서는 데이터 관리 모범 사례 평가 체크리스트를 제공하는데, 이 체크리스트를 통해 일반적인 데이터 관리 모범 사례 목록을 제공하고 연구 프로젝트 내에서 데이터 관리 활동을 평가하는데 도움을 주고 있다.

나. 국내사례

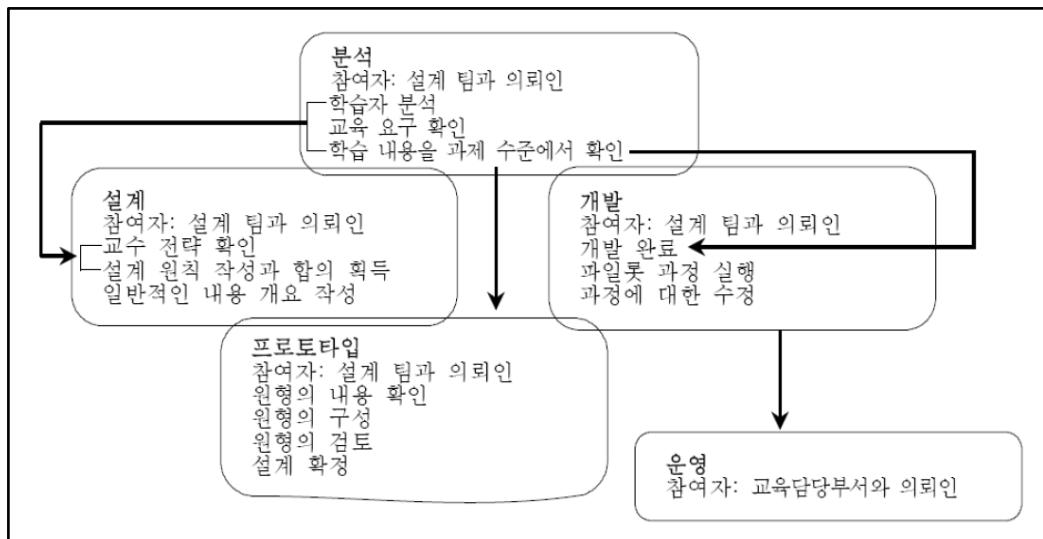
국내 데이터 큐레이션은 해외 데이터 큐레이션 사례만큼 교육의 제공이 활발하지 않지만, 전문도서관을 중심으로 데이터 큐레이션 교육이 이루어지고 있다. 전문도서관의 성격 상 데이터 수집과 관리가 지속적으로 이루어져야하며, 데이터의 생산이 꾸준히 이루어지는 곳이 많기 때문이다. 이 때문에 전문도서관 협의회에서는 전문도서관 사서들에게 도움을 줄 수 있는 데이터 큐레이션 강의들을 진행하며, 강사를 초청해 교육을 진행하고 있다.

1) 한국 전문도서관 협의회

한국 전문도서관 협의회는 ‘전문도서관 경영 교육과정’ 교육이나 ‘전문도서관 운영 핵심 과정’ 교육, ‘주제전문 사서심화(인문사회)과정’ 교육, ‘주제전문 사서심화(과학기술)과정’ 교육 등의 교육을 운영하여 데이터 큐레이션에 대한 연수를 진행하였다. 전문도서관 협의회 웹사이트(<http://www.ksla.info/>)에는 연수가 이루어진 후 교육연구자료를 업로드하여 교육의 개방과 공유를 도모하였는데, 이 자료에는 연수의 내용이 담겨 있어 데이터 큐레이션에 도움이 필요한 사서들에게 도움을 줄 수 있다. 교육명은 ‘연구 데이터의 가치와 공유’, ‘전문도서관의 연구성과물 관리’, ‘도서관 업무와 저작권’, ‘기관 레포지터리 시스템을 활용한 연구실적과 연구자페이지 통합관리’ 등으로 매우 다양하며 보통 여러 차시의 교육을 통한 프로그램이 아니라, 단발적인 교육들로 이루어진 것을 알 수 있다. 전문도서관에서 이루어진 교육을 통해 한국 데이터 큐레이션 교육의 현황과 전문도서관에서 필요로 하는 데이터 큐레이션 프로그램 교육을 미루어 짐작할 수 있을 것이다.

3. 래피드 프로토타입 개발 방법론

래피드 프로토타입(Rapid Prototype) 개발 방법론은 전통적인 교수체제개발(ISD) 모형이 단계적 특성에 너무 집중하여 (Naumann & Zenkins, 1982) 1. 현실성을 제대로 반영하지 못하며; 2. 개발시간이 지나치게 많이 소요되는 경향이 있으며; 3. 의뢰인의 요구를 제대로 반영하고 있는지 파악하기 어렵다는 한계점 (Jones & Richey, 2000)의 대안으로 Tripp과 Bichelmeyer(1990)에 의해 제안되었다. 래피드 프로토타입 개발 방법론은 기존의 ISD 모형을 바탕으로 하되, [그림 2]와 같이 각 단계가 동시적이고 중첩적으로 이루어지도록 고안되었다.



[그림 2] Jones and Richey(2000)의 래피드 프로토타입 개발 방법론 모형

래피드 프로토타입으로서의 교수설계 과정은 분석, 설계, 개발, 실행, 평가의 활동이 직선적인 단계별로 이루어지지 않으며, 개발 과정에서의 각 단계가 중첩되어 진행 된다. 또한 초기 단계에 프로토타입을 빠르게 설계한 후 관련 이해관계자(의뢰인, 전문가, 학습자 등)의 의견을 수렴·반영하는 활동이 핵심적으로 이루어진다. 아울러, 전통적인 ISD 모형에서와 같이 마지막 단계에서 형성 평가를 거치면서 수정 사항을 확인하기보다 초기 분석 및 설계 단계에서 각 프로토타입에 대한 사용성 평가를 실시하고, 이를 반영하여 재설계하는 과정을 중요시 한다(임철일&연은경, 2015; 임철일, 김민강, 김윤정, 2005).

이 연구에서는 2019년 10월 말 국립중앙도서관 사서를 포함한 전국 대학, 공공, 일반, 전문 도서관 사서들을 대상으로 연구지원을 위한 데이터 큐레이터의 양성과 해당 직무를 수행할 수 있는 역량강화 연수 시행을 위한 교육과정 설계로서, 학습자인 사서들의 실제적 교육 요구 반영과 제한된 개발 시간을 고려하여 래피드 프로토타입 개발 방법론을 적용하였다. 이는 래피드 프로토타입을 적용한 교수설계 과정의 다음과 같은 장점 때문이다. 1) 교수설계자가 교수설계 전 과정에서 의뢰인, 전문가, 학습자와 지속적인 상호작용을 통하여 상호 책무성과 상호 통제가 가능하며; 2) 사용자들이 교수개발 과정에 폭넓게 참여하여, 교육과정 산출물의 질적 수준에 대한 사용자들의 만족도가 높고; 3) 동시적으로 교수개발을 실시한 결과 최종 산출물을 개발하는데 소요되는 시간을 감소할 수 있다 (임철일&연은경, 2015).

III. 연구 방법

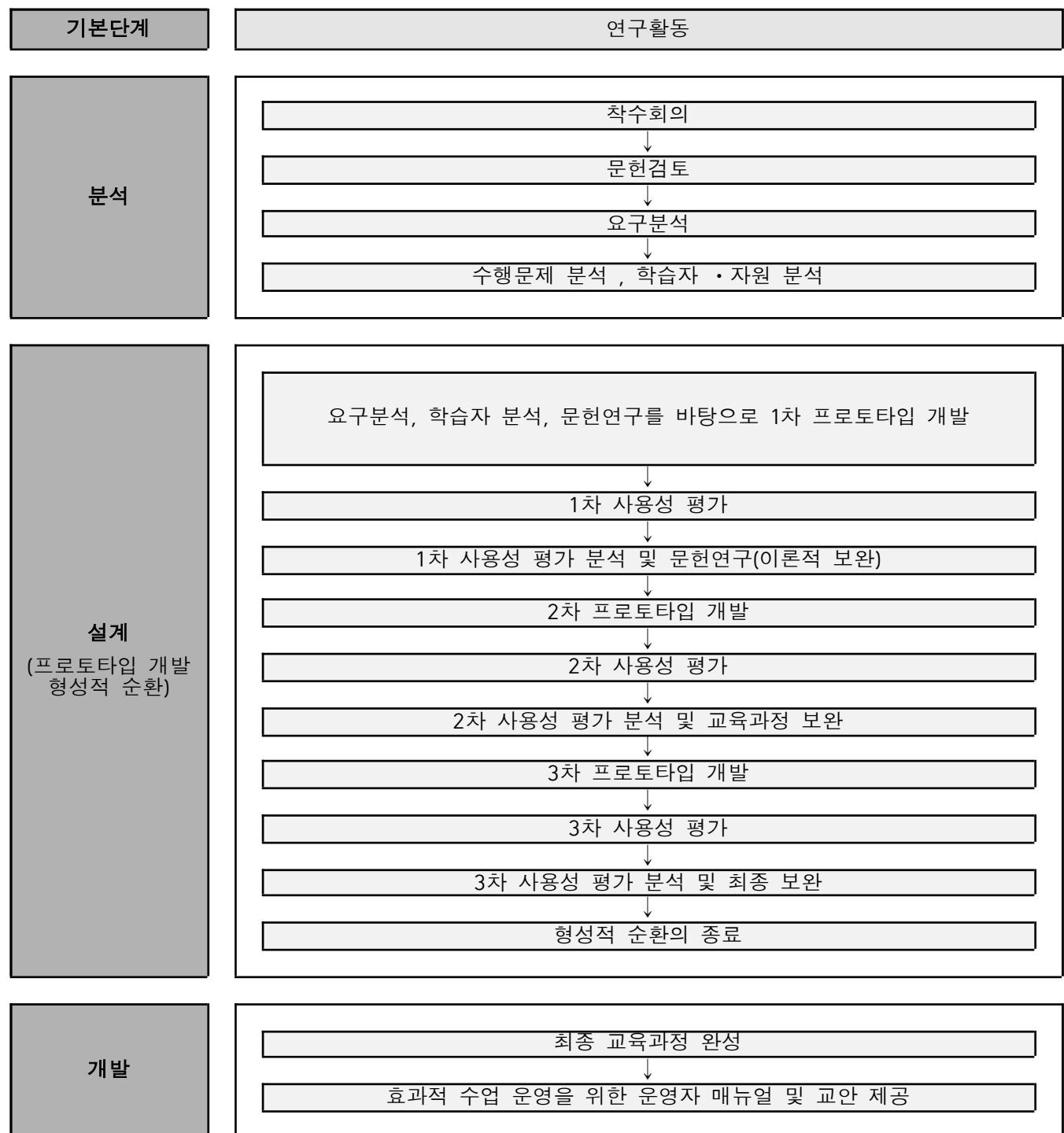
1. 연구 절차

래피드 프로토타입 연구방법에서는 의뢰인 및 학습자의 요구분석 및 과제분석이 수행되면서 개발될 교육과정의 목표, 내용 선정, 방향 설정에 시사점이 분석된다.

초기분석의 결과를 바탕으로 간단한 교수설계와 1차 프로토타입이 개발되어 의뢰인 및 내용전문가를 대상으로 사용성 평가를 요청한다. 1차 프로토타입은 대강의 교육과

정의 구성, 특히 주요 내용의 선정 및 방법으로 구성된다. 1차 프로토타입에 대한 의뢰인의 피드백을 바탕으로 보다 상세한 수준의 교육목표와 내용, 방법이 포함된 2차 프로토타입이 개발되었다. 이 결과물을 대상으로 동일한 의뢰인 및 전문가를 대상으로 사용성 평가가 재 실시되었다. 2차 사용성평가의 결과를 반영한 3차 프로토타입이 개발되었으며, 의뢰인을 대상으로 사용성 평가를 실시하여 최종적인 프로토타입이 개발되었다. 이상의 과정을 거치면서 개발된 프로토타입에 대한 사용자, 의뢰인과 내용 전문가의 만족 수준은 지속적으로 향상되었으며, 목표한 교육과정을 개발할 수 있었다. 이 연구의 형성적 순환의 흐름을 도식하여 제시하면 <표 1>와 같이 나타낼 수 있다.

<표 1: 래피드 프로토타입을 교육과정 개발을 위한 연구 절차>



2. 연구 방법

현장의 교육 요구 파악을 위해 의뢰인(국립중앙도서관 사서교육 담당)과 개별면담을 1차적으로 하였으며, 데이터 큐레이션 관련 현장 전문가 5명 (문헌정보학과 교수 2명, 데이터 큐레이션 현장 전문가 3명)을 선정하여 FGI를 실시하였다. 또한 학습자의 데이터 큐레이션의 대한 전반적 이해도, 교육에 대한 동기와 수요, 유사교육경험(사전지식 수준), 희망하는 교육 방법 등의 파악을 위해 현직 사서 총 439명을 대상으로 온라인 설문조사를 실시하였다.

학습자 요구 분석을 바탕으로 교육 프로그램의 영역 및 범위 도출을 위해 크게 두 단계를 거쳤다. 먼저, 관련 문헌 분석을 실시하였으며, 다음으로 이 연구에서 개발하고자 하였던 연구 지원을 위한 데이터 큐레이션 교육 프로그램의 내용 선정 및 조직을 위한 교수 2명, 전문가 3명, 사서 3명을 대상으로 FGI를 실시하였다.

프로토타입 형성적 순환과정에서는 현장에 실천적으로 적용하기 위한 데이터 큐레이션 교육과정 개발을 위해 1차, 2차, 3차 프로토타입 개발을 순환적으로 반복 실시하였다. 이 과정에서 지속적으로 의뢰인과 전문가 검토를 실시하고 교수설계자들의 성찰일지를 분석하고 문헌연구를 재검토하였다. 또한 1차, 2차, 3차 순환에 대한 형성평가(사용성평가)를 위해서 전문가 검토, 전화 면담, 서면 검토 등 질적 연구방법을 실시하였다. 연구의 최종 결과인 교육과정 최종(안), 운영자 매뉴얼 및 교안은 연구자들의 경험적 성찰과 연구 과정에서 이루어진 순환적 형성평가, 면담, 연구자 성찰일지 등을 통하여 최종적으로 정리되었다. 이 연구에서 수행한 방법을 정리하면 <표 2>과 같다.

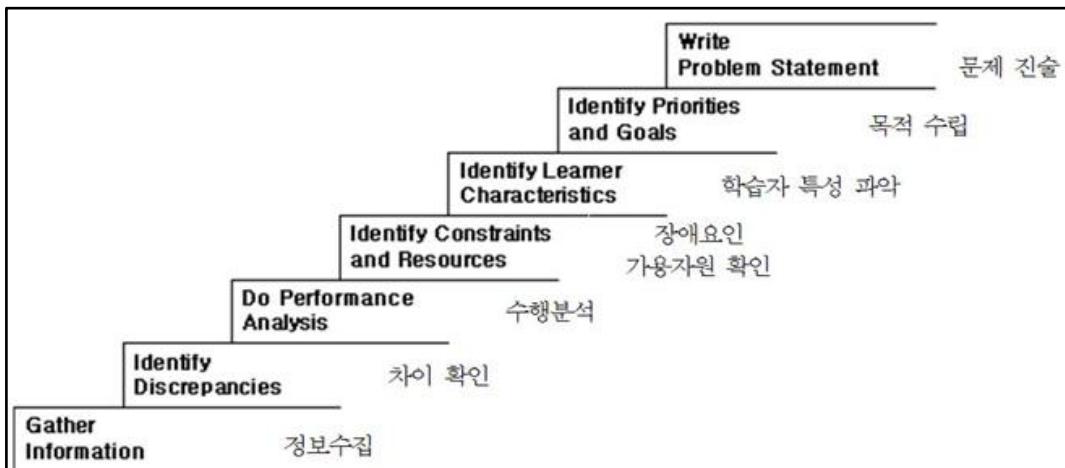
<표 2> 연구 절차별 연구 방법

연구절차		연구방법
분석	현장의 교육 요구 파악	<ul style="list-style-type: none">• 의뢰인 개별 면담• 전문가 및 의뢰인 FGI• 문헌연구
	학습자 분석	<ul style="list-style-type: none">• 학습자 대상 온라인 설문조사
	연구지원을 위한 데이터 큐레이션 수업 설계 영역, 주제 도출	<ul style="list-style-type: none">• 문헌연구• 전문가 FGI
설계 (프로토타입 개발 형성적 순환)	- 1차 프로토타입 개발	<ul style="list-style-type: none">• 문헌연구• 의뢰인 및 전문가 FGI
	- 1차 사용성 평가	
	프로토타입 개발	<ul style="list-style-type: none">• 전문가 전화 면담• 문헌연구• 전문가 FGI 및 지면 평가
	- 2차 프로토타입 개발	
	- 2차 사용성 평가	
	- 3차 프로토타입 개발	<ul style="list-style-type: none">• 문헌연구• 의뢰인 개인 면담
	- 3차 사용성 평가	
	형성적 순환의 결과를 토대로 교육과정 설계 완성 여부 결정	<ul style="list-style-type: none">• 의뢰인, 전문가, 학습자 논의
개발	완성된 교육과정이 현장에서 실천 가능한 실행절차, 고려사항이 포함된 운영자 매뉴얼 및 교안 제시	<ul style="list-style-type: none">• 1,2,3차 프로토타입 형성평가 결과• 교수설계자의 성찰일지• 문헌연구

IV. 연구 결과

1. 요구분석

본 요구분석에서는 Seels와 Glasgow(1990)의 요구분석모형을 적용하여 문헌조사 및 의뢰인, 내용전문가, 학습자 대상 설문조사를 통해 수행문제 및 원인 분석을 실시하였다. Seels와 Glasgow의 요구분석모형은 정보수집, 차이 확인, 수행분석, 장애요인 및 가용자원 확인, 학습자 특성 파악, 목적 수립, 문제 진술의 7단계로 이루어져 있으며 본 교수 설계과정에서는 설계 단계의 상황에 따라 이를 선택적·순환적으로 활용하였다.



[그림3] Seels와 Glasgow의 요구분석 모형(Seels & Glasgow, 1990)

요구분석은 크게 네 단계를 거쳤다. 먼저 관련 문헌 조사 및 사례조사를 실시하였으며, 의뢰인과의 개별 면담을 실시하였다. 다음으로 연구지원을 위한 데이터 큐레이션 교육의 내용 선정 및 조직을 위해 데이터 큐레이션 관련 현장 전문가 5명(문헌정보학과 교수 2명, 데이터 큐레이션 현장 전문가 3명)을 선정하여 FGI를 실시하였다. 그 후 보다 명확한 요구 확인을 위해 현장 전문가와의 전화면담을 실시하였으며 마지막으로 학습자 설문을 통해 학습자의 데이터 큐레이션 이해도, 교육에 대한 동기와 수요, 선호하는 교육방법 등을 파악하였다. 마지막 단계는 이후 학습자 분석 자세히 다루도록 한다.

우선 연구지원을 위한 데이터 큐레이션에 대한 문헌조사를 실시한 결과, 데이터 큐레이션에는 ‘데이터 생명주기’와 관련된 교육이 필요함을 확인할 수 있었다(김지현, 2012). 온라인상에서 데이터가 활용되기 위해서는 데이터 생산부터 소멸이라는 생애주기 동안 사서의 관리가 필요하다. 이러한 생애주기에 대한 인식이 확산됨에 따라 연구지식 생산 생애주기 모형(The Life Cycle of Research Knowledge Creation)을 개념화하고자 하는 논의가 진행되기도 하였으며(Humphrey, 2006), 최근에는 초기 단선적인 생애주기 모형에서 다수의 하위주기를 포함하는 세분화된 생애주기 모형으로 발전되는 양상을 보이고 있다(DCC).

또한, 데이터 큐레이션의 개념이 생소한 만큼 사례를 제시하는 교수법에 대한 요구도 확인할 수 있었다. Adamick 외(2012)는 데이터 관리에 대한 워크숍을 제공한 결과, 일반적인 내용과 함께 특정 연구 분야의 데이터관리와 관련된 예시와 도구를 안내하는 워크숍에 대한 요구가 높았음을 보고하였다. Molly & Snow(2012)는 데이터 관리 교육

프로그램 개발에서 특정 분야의 사례를 제시해 학습자의 관심을 유도할 것을 강조하였다.

다음으로 사례분석을 실시하였다. 데이터 관리가 사서의 업무에 포함된 미국과 영국과 달리 한국은 사서의 향후 역할에 대해 논의하는 수준에 머물러 있다. 따라서 사서에게 요구되는 실질적인 수행목표를 확인하기 위해서 영국과 미국의 사례를 주로 분석하였으며 국내 맥락을 반영하기 위해 한국과학기술정보(KISTI)의 연구데이터 플랫폼 서비스, 해양과학 데이터 저장소(JOISS) 홈페이지를 분석하였다. 또한, 각 대학의 기관 레포지터리를 분석하여 한국의 데이터 관리 현황을 분석하였다. 사례분석 결과 DCC와 같은 해외 데이터 큐레이션 기관에서는 ‘데이터 처리 및 분석’, ‘데이터 관리 및 조직’과 같은 데이터 리터러시 능력이 요구된다고 판단했다. 하지만, 국내에서는 이에 대한 실질적인 수요를 확인할 수 없다는 한계가 있었다.

데이터 큐레이션 교육의 실질적인 요구를 확인하기 위해 FGI를 실시하였으며 분석 결과는 다음과 같다. 첫째, 국내 데이터 큐레이션 환경이 조성되기 전이기 때문에 사서에게는 연구데이터의 체계적 관리에 대한 필요성 인식 정도가 요구된다. 둘째, 향후 국내 연구데이터의 체계적 관리를 위해 통일된 DMP 양식이 개발됨에 따라 사서에게 DMP 작성능력이 요구된다. 셋째, 데이터 공유에는 비용이 발생하기 때문에 데이터 큐레이션의 대상을 확보하기 위해 정부의 데이터 공유 의무화, 제도화가 요구된다.

보다 명확한 요구 확인을 위해 현장 전문가 전화면담을 실시하였다. 전화면담에는 전문가 3명(서울대학교 레포지터리 D-Space 사서, 백석대 학술정보관 사서, KISTI 연구데이터 공유센터 연구원)을 선정하여 진행하였으며 전화 면담 분석을 통해 분석한 결과는 다음과 같다. 첫째, 향후 KISTI에서 데이터 큐레이션 플랫폼을 개발함에 따라 사서에게는 데이터의 생애주기에 맞게 각 레포지터리의 데이터가 활용될 수 있도록 관리하는 역량이 요구된다. 둘째, 사서에게는 통계, 시각화 등의 고급 디지털 리터러시 능력보다는 소프트웨어기술자와 협업할 수 있을 정도의 역량이 요구된다.

2. 학습자분석

본 연구에서는 ‘연구지원을 위한 데이터 큐레이션 교육’의 학습자 특성을 분석하기 위해 2019년 4월 5일(금)부터 10일간 설문조사를 실시하였다. 설문은 구글 설문지를 통해 진행되었으며 총 439명의 사서로부터 응답을 받았다.

본 설문조사에 참여한 유사집단 학습자 439명 중, 데이터 큐레이션 교육에 참석할 의향이 있다고 밝힌 81.8%의 사서 359명을 학습자로 상정했으며 이들을 대상으로 Dick & Carey (2014)의 학습자 분석틀에 따라 결과분석을 도출하였다. 분석된 학습자 특성은 다음의 <표3>와 같이 정리하였다. 사서들의 남녀비율은 여성이 남성보다 3배 많았으며, 이들의 연령대는 20~60대로 다양하게 구성되었으나 30대가 35.7%로 가장 많은 비율을 차지했다. 도서관 유형에 따라서는 대학도서관 사서들이 61.5%로 가장 많았으며 그 다음으로 전문도서관 사서가 20.3%로 많은 비율을 차지했다. 이들의 근무연수는 1~5년차가 34%, 21년차 이상이 22%로 양극화 현상을 보였으며, 6~10년차가 19.5%, 11~15년차가 13.9%를 차지했다.

이들 중 데이터 큐레이션에 대해 들어본 적이 없는 사서가 35.9%에 달했으며, 데이터 큐레이션에 대해 들어본 64.1%의 사서들도 대부분 ‘메타데이터’에 대한 교육만을 받은 상태였다. 또한 사서들이 데이터 큐레이션에 기대하는 교육 내용의 우선순위로 1위는 ‘데이터 큐레이션 분야 이해도’, 2위로는 ‘데이터처리, 분석 프로그램 활용법’, 3위로 ‘데이터 큐레이션 관련 추진 사례’가 도출되었으며 그 외에도 ‘데이터 큐레이션을 이용

한 서비스 제공 절차'와 '데이터 관리계획(Data Management Plan: DMP) 문서 작성법'에 대한 교육 수요가 있음을 확인할 수 있었다.

데이터 큐레이션 교육이 필요했던 업무상황에 대해서는 96명이 응답했다. 이들이 판단한 데이터 큐레이션과 관련된 사서업무 중 가장 반복적으로 언급된 업무는 '연구지원'이었다.

이를 바탕으로 학습자의 특성을 요약하면, 교육에 참여할 사서들은 대부분 대학도서관에 소속되어 데이터 큐레이션 분야에 대한 이해도를 높이고자하는 사서임을 알 수 있다. 이들은 데이터 큐레이션에 대해서는 지식이 전무하거나 메타데이터에 대한 기본 지식만을 지니고 있으며, 실제 업무에서는 연구지원을 위한 데이터 큐레이션의 필요성을 인지하고 있음을 확인할 수 있었다.

<표3> 학습자 특성 분석 요약

구 분	학습자 특성
출발점 행동 Entry Behavior	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 큐레이션 서비스 제공 경험이 부족.
선수지식 Prior Knowledge of topic area	<ul style="list-style-type: none"> 메타데이터에 대한 기본 지식이 있음. 대부분의 사서는 데이터 큐레이션에 대한 이해도가 부족함
내용에 대한 태도 Attitudes toward content	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 큐레이션에 대한 관심이 높음. 데이터 큐레이션 교육 과정이 미래에 학습자 본인의 업무 능력을 향상시킬 수 있을 것이라 기대함.
전달매체에 대한 태도 Attitudes toward potential delivery system	<ul style="list-style-type: none"> 학습자들은 강의식 수업과 프로젝트 수업, 분임활동 수업에 대한 경험이 있음. 이 중 강의식 수업을 가장 선호함.
교수에 대한 동기 Motivation for instruction (ARCS)	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 큐레이션 교육의 필요성을 인지. 교육 참여에 대한 동기가 강한 편.
교육 및 능력 수준 Educational and ability levels	<ul style="list-style-type: none"> 문헌 정보학과를 전공하였으며 전체적으로 학력 수준이 높은 편임.
일반적인 학습 선호도 General learning preferences	<ul style="list-style-type: none"> 강의식 수업을 가장 선호하지만 현장 실무와 동떨어진 내용의 이론중심 강의는 원하지 않음. 활동식 수업에서는 실습식을 가장 선호함.
교육 기관에 대한 태도 Attitudes toward training organization	<ul style="list-style-type: none"> 긍정적인 태도. 사서들의 새로운 역할을 사서들의 눈높이에서 설명할 수 있는 강사를 기대함.
일반적인 그룹 특성 General group characteristics	<ul style="list-style-type: none"> 경력, 연령이 다양함. 사서별로 직무환경과 업무의 성격이 상이하여 업무 관심사가 다양함. 대학도서관, 국립도서관, 전문도서관, 공공도서관 중 대학도서관 사서들의 참여율이 높음.

3. 1차 프로토타입

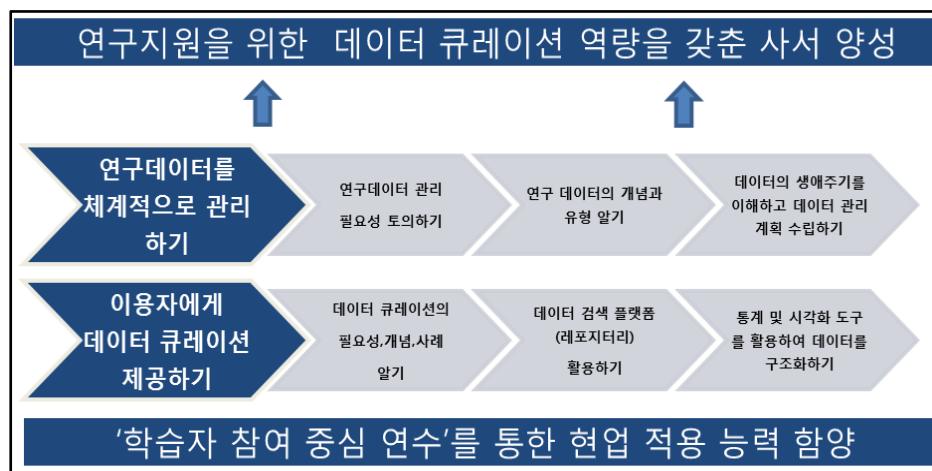
1차 프로토타입의 교육 프로그램 목적은 다음의 두 가지로 나뉜다. 첫째로 사서로서 연구 데이터를 체계적으로 관리할 수 있고 둘째로 이용자에게 연구지원을 위한 데이터 큐레이션 서비스를 지원할 수 있다는 역량 향상을 목적으로 한다. 이를 달성하기 위한 구체적인 교수분석 및 절차분석 결과는 <표4>와 같다.

<표4> 1차 프로토타입의 수행 목표 분류

주요 영역	수행 목표
연구데이터를 체계적으로 관리할 수 있다.	<ul style="list-style-type: none">• 연구데이터를 체계적으로 관리해야 하는 필요성을 설명할 수 있다.• 연구데이터의 개념과 유형을 설명할 수 있다.• 데이터의 생애주기를 이해하고 데이터 관리계획을 파악할 수 있다.• 데이터 관리를 위한 소프트웨어를 간단한 수준에서 활용 할 수 있다.
이용자에게 연구지원을 위한 데이터 큐레이션 서비스를 지원할 수 있다.	<ul style="list-style-type: none">• 데이터 큐레이션 서비스의 개념, 필요성, 사례를 설명할 수 있다.• 연구지원을 위한 데이터 검색 플랫폼(레포지터리)을 활용할 수 있다.• 통계 및 시각화 도구를 활용하여 데이터를 시각화 할 수 있다.

‘연구지원을 위한 데이터 큐레이션 역량을 갖춘 사서 양성’이라는 연수 목적으로 운영되는 본 교육 프로그램은 3일간 각 7시간 진행된다. 교육과정의 개요 및 특징은 다음과 같다.

첫째, 두 가지 핵심 내용을 중심으로 교육이 이루어진다. 이는 연구데이터를 체계적으로 관리하는 역량 함양, 이용자에게 데이터 큐레이션을 제공할 수 있는 역량 함양이다. 최종적으로 사서들이 할 수 있어야 하는 역량 중심으로 교육 내용을 선정하고 구성하였다. 둘째, 학습자 중심의 팀 활동, 실습 및 발표 중심으로 교육 방법을 구성하였다. 이는 배운 내용을 사서들이 현업에서 적용, 실천할 수 있는 역량 함양에 주안점을 두기 위함이다. 이를 도식화 하면 아래의 [그림 4]과 같다.



[그림 4] 교육프로그램의 개요 및 특징

1차 프로토타입의 세부내용은 아래와 같다.

<표 5> 2차 프로토타입 산출물

일	차시	주제	내용	시간	교육방법
1 일 차	1	오리엔테이션	<ul style="list-style-type: none"> 연수안내 (교육목표, 방법, 강사 소개 등) 연수 기수의 슬랙(Slack) 가입 안내 (학습자료 및 공지 공유, 토론의 장으로 활용) 팀 구성 및 팀장 선정(아이스 브레이킹 활동) 학습의향서 작성 	1	팀 활동
	2	데이터 큐레이션 왜 필요한가?	<ul style="list-style-type: none"> 연구데이터 체계적 관리의 필요성 인식 (팀별활동) 시대별 도서관의 역할과 미래사회의 도서관 역할을 브레인스토밍 한 후 시대별 지도로 시각화 해보기 (전체토론) 현 업무에서 데이터관리의 여러 사항과 한계점 논의 (강의) 미래사회의 도서관 & 사서 역할 변화 및 연구데이터의 체계적 관리의 유용성과 영향력 	2	강의 팀 활동
	3	연구지원을 위한 데이터의 개념과 유형	<ul style="list-style-type: none"> 연구데이터의 개념과 유형 파악 (강의) 연구지원을 위한 데이터 개념과 유형 (팀별활동) 다양한 종류의 연구데이터 분류 활동 	2	강의 팀 활동
	4	데이터의 생애주기	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 생애주기 이해하기 (팀별활동) 생성, 처리, 저장, 분석, 활용, 폐기로 구성된 카드를 팀별로 부여한 뒤 데이터의 생애를 순서대로 나열해보기 (강의) 데이터의 생애주기 	2	강의 팀 활동
2 일 차	5	데이터 관리계획(DMP)	<ul style="list-style-type: none"> (토론) 데이터 관리계획을 제시하고(KISTI 자료) 무엇을 위한 것인지 토론하기 (강의) 데이터 관리계획의 개념 및 목적 (실습) 데이터 관리계획을 보고 실제 데이터 set과 비교한 후 잘못된 점 찾기 	3	강의 팀 활동 실습
	6	데이터 관리를 위한 소프트웨어 활용	<ul style="list-style-type: none"> (강의) 데이터 관리를 위한 소프트웨어 소개 (컴퓨터실 실습) 데이터 관리 소프트웨어(Endnote 등) 실습해보기 	2	강의 실습
	7	데이터 큐레이션 사례 학습	<ul style="list-style-type: none"> (강의) 데이터 큐레이션의 사례 (토의) 데이터 큐레이션의 모범 사례에 대해 토의하기 	2	강의 팀 활동 발표
3 일 차	8	데이터 검색 플랫폼 (레포지터리)	<ul style="list-style-type: none"> (강의) 연구지원을 위한 데이터 검색 플랫폼 개념 설명 (팀별 토의) 데이터의 유형 및 도서관 유형별 데이터 큐레이션 방안 토의 -과학, 기술 데이터/ 인문, 사회 데이터 (발표) 토의 결과 발표 	3	강의 팀 활동 발표
	9	통계 및 시각화 도구를 활용한 데이터의	<ul style="list-style-type: none"> (강의) 데이터 시각화 도구의 종류와 특징 설명 -슬랙에 학습자료 제공 (컴퓨터실 실습) 데이터 시각화 도구 실습 	2	강의 실습

		시각화	시각화 결과를 슬랙에 공유		
10	데이터 큐레이션의 미래 토론		<ul style="list-style-type: none"> 데이터 큐레이션의 한계 및 발전방안 (팀별 토론 및 마인드맵) 팀별 데이터 큐레이션의 한계 및 발전방안 발표 	2	팀 활동 발표

4. 2차 프로토타입

2차 프로토타입은 1차 프로토타입의 전문가 사용성 평가 이후 수정된 것으로서, 1차 사용성 평가의 전문가 의견을 종합하면 ‘교육영역’으로서의 피드백과 ‘교육구성’에 대한 피드백이 주를 이루었다. 먼저 교육영역으로서의 피드백을 종합하면 다음과 같다.

첫째, 데이터 시각화에 대한 부분에 있어서 ‘데이터 시각화’가 꼭 들어가지 않아도 된다는 의견이 있었다. 시각화는 다른 교육과정에도 충분히 들어갈 수 있기 때문이다. 교육시간이 짧기 때문에 데이터 시각화는 빼는 것이 좋다는 의견이었다. 둘째, 4차시 데이터의 생애주기와 관련하여 데이터의 생애주기는 사서들이 기본적으로 인지하고 있는 내용이기 때문에 이 부분은 빼는 것이 좋겠다는 의견이 있었다. 셋째, 데이터 큐레이션과 디지털 큐레이션의 개념을 혼동하지 않았으면 좋겠다는 의견이 있었다. 어떤 교육내용에서는 디지털 큐레이션을 다루고 있기 때문에, ‘데이터 큐레이션’에 한정지어 교육내용을 준비했으면 좋겠다는 의견이었다. 넷째, 데이터의 윤리와 인용 부분에 있어서 데이터의 개방성과 관련이 있기 때문에 데이터의 개방성과 관련된 내용이 조금 더 들어가는 것이 좋겠다는 의견이 있었다. 예를 들어 ‘데이터 윤리, 데이터 인용, 데이터 개방성’을 묶어 하나의 차시로 넣을 수 있다는 것이다. 다섯째, 내부 데이터 큐레이션(내부 생산 데이터의 관리)과 외부 데이터 큐레이션(다른 기관의 연구 자료를 관리)을 나누어 교육하는 것이 좋다는 의견이 있었다. 각 큐레이션을 하기 위한 레포지터리의 접근 및 활용방법까지 알게 하면 좋을 것이라는 의견이다.

교육구성에 대한 피드백은 첫째, 1일차의 1, 2차시는 필요한 교육내용이며, 3일차에서는 사례 중심으로 내부, 외부 큐레이션 사례와 구글 검색 툴 소개, 토론으로 교육을 구성하도록 하면 좋을 것이라는 의견이 있었다. 둘째, 토론과 조별활동 시 도서관 관종별로 구분하여 같은 성격의 도서관 사서들끼리 묶는 것이 교육의 효율을 높일 수 있다는 피드백을 제시하였다.

<표 6> 2차 프로토타입 산출물

일	차시	주제	내용	시간	교육방법
1 일 차	1	오리엔테이션	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 연수안내 (교육목표, 방법, 강사 소개 등) ◆ 연수 기수의 슬랙(Slack) 가입 안내 (학습자료 및 공지 공유, 토론의 장으로 활용) ◆ 팀 구성 및 팀장 선정 ◆ 학습의향서 작성 	1	팀 활동
	2	데이터 큐레이션, 왜 필요한가?	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 연구데이터 체계적 관리의 필요성 인식 ① (팀별활동) 시대별 도서관의 역할과 미래사회의 도서관 역할을 브레인스토밍 한 후 시대별지도로 시각화 해보기 	2	토론 팀 활동 강의

		② (전체토론) 현 업무에서 데이터관리의 여러사항과 한계점 논의 ③ (강의) 미래사회의 도서관 & 사서 역할 변화 및 연구데이터의 체계적 관리의 유용성과 영향력		
	3	연구지원을 위한 데이터의 개념과 유형	◆ 연구데이터의 개념과 유형 파악 ① (강의) 연구지원을 위한 데이터 개념과 유형 ② (팀별활동) 다양한 종류의 연구데이터 분류 활동	2 강의 팀 활동
	4	데이터의 개방성	◆ 데이터의 개방성 ① (강의) 데이터 개방성, 인용, 윤리 ② (팀별활동) 국내외 모범 사례분석	2 강의 팀 활동
	5	데이터 관리 계획(DMP)	◆ (전체토론) 국내외 데이터 관리계획 제시 후 사용 용도 토론하기 ◆ (강의) 데이터 관리계획의 개념 및 목적 ◆ (실습) 데이터 관리계획을 참고하여 협업 데이터 활용/ 혹은 적용 방안 구상	3 팀 활동 강의 실습
2 일 차	6	소속기관 레포지터리를 활용한 데이터 큐레이션 1	◆ (강의) 연구지원을 위한 레포지터리의 개념 및 해외, 국내 레포지터리 모범 사례 소개 ◆ (컴퓨터실 실습) 해외 및 국내 레포지터리 사례 실습	2 강의 팀 활동 발표
	7	소속기관 레포지터리를 활용한 데이터 큐레이션 2	◆ (팀별 토의) 국내외 모범사례를 참고하여 소속기관 레포지터리 구축 및 관리 계획 방안 탐색 ◆ (팀별 발표) 토의 결과 발표	2 팀 활동
	8	외부 데이터검색 플랫폼 활용	◆ (강의) 외부 데이터검색 플랫폼 유형 파악 및 활용방안 탐색 ◆ (실습) 현장에서 있을법한 요구를 토대로 한 외부 데이터 접근 및 서비스 실습	3 강의 실습
3 일 차	9	데이터 큐레이션의 미래 토론	◆ 데이터 큐레이션의 한계 및 발전방안 (팀별 토론 및 마인드맵) ◆ 팀별 데이터 큐레이션의 한계 및 발전방안 발표	3 팀 활동 발표
	10	학습정리	◆ 학습 성찰 ◆ 만족도 조사 및 연수 후기 작성	1 개별 활동

위 표는 1차 사용성 평가 후 수정된 2차 프로토타입으로, 전문가들의 의견을 토대로 구성된 교육프로그램을 나타낸 것이다. 1차 사용성 평가의 피드백을 반영하여 1일차는 ‘데이터 큐레이션의 전반적인 이해’를 목적으로 프로그램을 구성하였다. 학습자 설문조사를 통해 데이터 큐레이션의 개념과 목적, 유형 등 기본적인 개념을 잡는 것이 필요하다는 사용성평가를 토대로 수정된 것이다. 또한 ‘데이터의 개방성’과 관련된 교육내용을 4차시에 넣어 데이터의 윤리 및 저작권, 개방성에 대한 내용을 전반적으로 알고

넘어갈 수 있도록 구성하였다.

2일자는 ‘데이터 관리계획과 내부 데이터 관리’라는 주제 아래 데이터 관리계획(DMP)과 기관 레포지터리를 활용한 데이터 큐레이션의 실습을 교육내용으로 구성하였다. 전문가의 사용성 평가 의견에 따라 DMP의 작성과 더불어 기관 레포지터리를 활용하여 ‘내부 데이터를 관리’하는 시간이 필요하다는 의견을 반영한 것이다. 5차시에서는 DMP에 대한 전반적인 이해를 목적으로 교육하고, 6차시는 레포지터리의 개념과 모범 사례를 소개하여 학습자들이 모범사례를 통해 국내, 외 레포지터리의 구성을 살펴볼 수 있도록 하였다. 또한 7차시에서는 자신의 소속 레포지터리를 구축 및 관리할 때, 어떠한 방안을 탐색할 것인지 팀별 토의 및 발표시간을 마련하여 팀 활동을 도모하고자 하였다.

3일자는 ‘외부데이터 관리 및 데이터 큐레이션의 미래’라는 주제로 외부데이터를 어떻게 관리할 것인지 탐색하는 데에 목적을 가지고 있다. 따라서 강의를 통하여 외부데이터 검색 플랫폼의 유형을 파악하고 외부 데이터 접근 및 서비스 실습 시간을 마련하였다. 9차시에서는 데이터 큐레이션의 미래를 토론하는 시간을 계획하여 데이터 큐레이션의 한계 및 발전 방안에 대해 팀별로 토론과 마인드맵을 그리는 시간을 구성하였다. 이 시간을 통해 사서들이 팀별 데이터 큐레이션의 한계 및 발전방안을 발표할 것이다. 10차시는 학습정리 시간으로, 학습 성찰과 만족도 조사 및 연수 후기를 작성하도록 시간을 분배하였다.

5. 3차 프로토타입

3차 프로토타입은 1차 사용성 평가와 다른 방식으로 사용성 평가를 진행하였다. 1차 사용성 평가는 집단 전문가 면담을 통하여 사용성 평가를 진행하였지만, 2차 사용성 평가는 보다 직접적인 의견수렴을 위하여 ‘질문지’를 통하여 사용성 평가를 진행하였다. 질문지의 구성은 ‘1번: 각 차시별 공통질문(교육목표, 교육내용, 교육방법 및 시간의 적절성)’을 통하여 2차 프로토타입의 내용을 전문가가 보고 교육목표와 교육내용, 교육 방법 및 시간의 적절성을 평가하도록 하였다. 이를 위해 표를 만들어 표의 세로축에는 프로토타입의 차시내용, 표의 가로축에는 교육목표, 교육내용, 교육방법 및 시간의 적절성을 적어 넣어 각 표의 칸에 의견을 적는 질문지를 활용하였다. 질문지의 2번은 ‘차시별 세부질문’으로 각 차시에서 교수설계자들이 궁금했던 내용을 추가로 질문한 것이다. 질문지의 1번 표에서 질문하지 못했던 내용들을 세부적으로 질문하여 전문가들이 답하도록 구성하였다. 마지막으로 질문지의 3번은 ‘전문가 종합의견 및 제언’이다. 이 파트에서는 빈칸에 전문가가 2차 프로토타입을 보고 전체적으로 코멘트 할 내용을 적도록 구성하였다.

2차 프로토타입에 대한 질문지는 총 3명의 전문가에게 전해졌으며, 전문가의 질문지가 회수된 후 회수된 내용을 토대로 3차 프로토타입을 생성하였다. 다음은 질문지를 통해 각 전문가들이 공통적으로 낸 사용성 평가 의견들을 종합한 것이다.

첫째, 전문가들은 2차 프로토타입에서 3차시 ‘연구지원을 위한 데이터의 개념과 유형’에서 구체적인 교육 내용의 추가가 요구된다는 의견을 제시하였다. 또한 기관의 성격에 따라 데이터의 종류는 다양하고, 다양한 기관에서 참여한 교육자분들이 팀별 활동으로 분류 활동을 하는 것은 의미가 없다는 의견이 있었다.

둘째, 4차시 ‘데이터의 개방성’과 관련한 차시 주제 이름의 변경이 필요하다는 의견이 있었다. 예를 들어 ‘오픈 데이터로서의 연구데이터’와 같은 제목으로 변경이 필요하다는 의견이다.

셋째, 5차시 DMP와 관련하여 미리 토론을 하는 것은 의미가 없을 수 있으므로 사전 토론은 삭제하고 바로 강의로 가는 것이 좋겠다는 의견이 있었다.

넷째, 6차시와 7차시의 ‘소속기관 레포지터리를 활용한 데이터큐레이션 1, 2’는 각각 ‘데이터 관리를 위한 레포지터리의 이해’와 ‘레포지터리를 활용한 데이터 큐레이션 사례’로 차시 제목을 변경하는 것이 좋겠다는 의견이 있었다.

다섯째, 실무에 도움이 되는 교육 위주로 구성되었으면 하는 바람이 있고, 팀별활동이 이루어지려면 사전정보가 상당히 있어야 의미 있는 토론과 팀별활동이 되므로 큰 의미를 주지 않는 팀별활동은 빼고 제한 된 시간 내에서 사서에게 전문성을 향상시켜 줄 수 있는 교육과정을 짰으면 좋겠다는 의견이 있었다.

<표 7> 3차 프로토타입 산출물

일	차시	주제	내용	시간	교육방법
1 일 차	1	오리엔테이션	<ul style="list-style-type: none"> 연수안내 (교육목표, 방법, 강사 소개 등) 연수 기수의 슬랙(Slack) 가입 안내 (학습자료 및 공지 공유, 토론의 장으로 활용) 팀 구성 및 팀장 선정 	1	팀활동
	2	데이터 큐레이션 왜 필요한가?	<ul style="list-style-type: none"> 연구데이터 체계적 관리의 필요성 인식 <ul style="list-style-type: none"> (강의) 미래사회의 도서관 & 사서 역할 변화 및 연구데이터의 체계적 관리의 유용성과 영향력 <ul style="list-style-type: none"> - 데이터 큐레이션 관련 국내외 사례 (팀별토론 및 발표) 현 업무에서 데이터관리의 <ul style="list-style-type: none"> - 데이터 관련 내부 에피소드 공유 - 시대별 도서관의 역할과 미래사회의 도서관 역할을 브레인스토밍 후 시대별지도로 시각화 - 팀별 활동 전체 공유 	2	강의 팀활동 발표
	3	연구지원을 위한 데이터 개념과 유형	<ul style="list-style-type: none"> 연구데이터의 개념과 유형 파악 <ul style="list-style-type: none"> (강의) 연구지원을 위한 데이터 개념과 유형 <ul style="list-style-type: none"> - 데이터 생명주기 - 메타데이터 - 데이터 수집대상 선정방법 - 데이터 표준화 (팀활동) 다양한 종류의 연구데이터 분류 <ul style="list-style-type: none"> - 자관 데이터의 사례 공유 - 자관에서 활용되는 외부 데이터 관련 토론 	2	강의 팀활동
	4	오픈 데이터로서의 연구데이터	<ul style="list-style-type: none"> 데이터의 개방성 <ul style="list-style-type: none"> (강의) 오픈데이터로서의 연구데이터 <ul style="list-style-type: none"> - 오픈 데이터 - 데이터 인용방법 - 데이터 윤리성 - 데이터 오너십(DOI 부여, 저작권, 소유권, 개방성) 	2	강의
2 일 차	5	데이터 관리계획 (DMP)	<ul style="list-style-type: none"> 데이터의 관리계획 (DMP) <ul style="list-style-type: none"> (강의) 데이터 관리계획(DMP)의 개념 및 목적 <ul style="list-style-type: none"> - DMP 개념과 목적 - DMP 운영 절차 - 메타데이터 계층(컬렉션, 데이터셋, 파일 등) (실습 및 발표) 가상의 데이터를 정해서 DMP 작성 	3	강의 실습
	6	데이터관리를	<ul style="list-style-type: none"> 데이터관리를 위한 레포지터리 이해 	2	강의

		위한 레포지터리 이해	① (강의) 연구지원을 위한 레포지터리의 개념 및 국내 외 레포지터리 모범 사례 소개 ② (컴퓨터실 실습) 국내외 레포지터리 실습		실습
	7	레포지터리를 활용한 데이터 큐레이션 사례	<ul style="list-style-type: none"> • 레포지터리를 활용한 데이터 큐레이션 사례 <p>① (강의) 레포지터리를 활용한 데이터 큐레이션</p> <ul style="list-style-type: none"> - 레포지터리 기능 - 데이터 수집방법 - 데이터 표준화 - 데이터 관리방법 - 레포지터리 운영관련 국내외 모범사례 (과학기술&인문경제사회분야) <p>② (팀활동) 국내외 모범사례를 참고하여 소속기관 레포지터리 구축 및 관리계획 방안 탐색 토의 및 결과 발표</p>	2	강의 팀활동
	8	외부 데이터 플랫폼 활용	<ul style="list-style-type: none"> • 외부 데이터 플랫폼 활용 <p>① (강의) 외부 데이터 플랫폼 유형 및 활용</p> <ul style="list-style-type: none"> - 외부 플랫폼 유형 및 활용법 - 데이터 제공원칙과 방법 - 데이터 제공 시 유의사항 <p>② (실습) (현업에서의 요구사항을 설정하여) 외부 데이터 플랫폼 활용을 통한 데이터 큐레이션 서비스 제공</p>	2	강의 실습
3 일 차	9	데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률 <p>① (강의) 데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률</p> <ul style="list-style-type: none"> - 데이터 관련 규정 및 법/제도 - 데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률 - 데이터 관리 지침 - 저작권법의 자유이용 	2	강의
	10	데이터 큐레이션의 미래	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 큐레이션의 미래 <p>① (팀활동) 데이터 큐레이션의 한계 및 발전 방안 토론 및 마인드맵으로 시각화</p> <p>② 팀별 활동 발표</p>	2	팀활동 발표
	11	학습정리	<ul style="list-style-type: none"> • 학습성찰 • 만족도 조사 및 연수 후기 작성 	1	개별 활동

위 표는 2차 사용성 평가 질문지를 받은 후 수정된 3차 프로토타입으로, 전문가들의 의견을 토대로 구성된 교육프로그램이다. 이전 사용성 평가에서 조언 받은 대로 의견을 종합하여 전문가들의 의견을 반영하였다.

1일차에서는 3, 4차시의 세부내용을 추가하였다. 3차시 ‘연구지원을 위한 데이터 개념과 유형’ 부분에서는 데이터 생명주기, 메타데이터, 데이터 수집대상 선정방법, 데이터 표준화를 다루도록 세부내용을 추가하였으며, 4차시에서는 오픈데이터로서의 연구데이터를 다루는 만큼 오픈데이터와 데이터 윤리성, 데이터 인용방법, 데이터 오너십과 관련된 세부내용을 추가하였다.

2일차에서는 각 차시의 세부내용을 수정하였으며, 6, 7차시의 제목을 수정하였다. 5차시에서는 강의 전 토론이 학습자에게 크게 의미를 가지지 못할 것으로 예상되므로 학습 전 토론을 삭제하였으며, 구체적인 교육 내용을 추가하도록 하였다. 또한 6차시에서는 ‘소속기관 레포지터리를 활용한 데이터 큐레이션’에서 7차시와 연계된 제목으로 ‘데이터 관리를 위한 레포지터리의 이해’로 제목을 바꾸었다. 또한 7차시에서는 ‘레포지

터리를 활용한 데이터 큐레이션 사례'로 보다 구체적이고 직관적인 제목을 구성하였다. 7차시의 세부내용도 추가됐는데, 레포지터리의 기능, 데이터 수집방법, 데이터 표준화, 데이터 관리방법, 레포지터리 운영관련 국내외 모범사례와 같은 세부내용을 추가하여 강의를 하는 강의자가 강의 내용의 지침을 세울 수 있도록 구성하였다.

3일차에서는 8, 9차시의 시간을 3시간에서 2시간으로 조정하고 새로운 교육 주제를 신설하였다. 3일차에 새로 들어온 교육 주제는 '데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률'로서 전문가가 조언한 '데이터 관련 법, 규정'을 다루는 차시의 필요성을 반영한 것이다. 이 부분에서 데이터 오너십과 공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률, 공공데이터 관리 지침 등을 참고할 수 있다는 의견을 반영하였다.

6. 최종 프로토타입

최종 프로토타입은 3차 사용성 평가를 통해 만들어졌는데, 3차 사용성 평가는 국립 중앙도서관의 사서 의뢰인과 교수설계 팀 4명이 참가하였다. 사서 의뢰인의 프로토타입 평가 및 요구를 정리하면 소크라티브나 카숏 등과 같이 디지털 도구를 활용하여 학습에 도움이 되는 소프트웨어를 소개해주거나 교육내용에 포함하면 학습자가 더욱 적극적으로 학습에 참여할 수 있을 것 같다는 의견이 있었다. 이와 같은 의견을 포함하여 교수자 매뉴얼에 소크라티브와 카숏과 같은 디지털 도구 활용방법을 넣기로 결정하였다. 다음은 최종 프로토타입 산출물이다.

<표 8> 최종 프로토타입 산출물

일	차시	주제	내용	시간	교육방법
1 일 차	1	오리엔테이션	<ul style="list-style-type: none"> 연수안내 (교육목표, 방법, 강사 소개 등) 연수 기수의 슬랙(Slack) 가입 안내 (학습자료 및 공지 공유, 토론의 장으로 활용) 팀 구성 및 팀장 선정 	1	팀활동
	2	데이터 큐레이션 왜 필요한가?	<ul style="list-style-type: none"> 연구데이터 체계적 관리의 필요성 인식 <ul style="list-style-type: none"> (강의) 미래사회의 도서관 & 사서 역할 변화 및 연구데이터의 체계적 관리의 유용성과 영향력 <ul style="list-style-type: none"> - 데이터 큐레이션 관련 국내외 사례 (팀별토론 및 발표) 현 업무에서 데이터관리의 <ul style="list-style-type: none"> - 데이터 관련 내부 애플리케이션 공유 - 시대별 도서관의 역할과 미래사회의 도서관 역할을 브레인스토밍 후 시대별지도로 시각화 - 팀별 활동 전체 공유 	2	강의 팀활동 발표
	3	연구지원을 위한 데이터 개념과 유형	<ul style="list-style-type: none"> 연구데이터의 개념과 유형 파악 <ul style="list-style-type: none"> (강의) 연구지원을 위한 데이터 개념과 유형 <ul style="list-style-type: none"> - 데이터 생명주기 - 메타데이터 - 데이터 수집대상 선정방법 - 데이터 표준화 (팀활동) 다양한 종류의 연구데이터 분류 <ul style="list-style-type: none"> - 자관 데이터의 사례 공유 - 자관에서 활용되는 외부 데이터 관련 토론 	2	강의 팀활동
	4	오픈 데이터로서의 연구데이터	<ul style="list-style-type: none"> 데이터의 개방성 <ul style="list-style-type: none"> (강의) 오픈데이터로서의 연구데이터 <ul style="list-style-type: none"> - 오픈 데이터 - 데이터 인용방법 	2	강의

			- 데이터 윤리성 - 데이터 오너십(DOI 부여, 저작권, 소유권, 개방성)		
2 일 차	5	데이터 관리계획 (DMP)	<ul style="list-style-type: none"> 데이터의 관리계획 (DMP) <p>① (강의) 데이터 관리계획(DMP)의 개념 및 목적 - DMP 개념과 목적 - DMP 운영 절차 - 메타데이터 계층(컬렉션, 데이터셋, 파일 등)</p> <p>② (실습 및 발표) 가상의 데이터를 정해서 DMP 작성</p>	3	강의 실습
	6	데이터관리를 위한 레포지터리 이해	<ul style="list-style-type: none"> 데이터관리를 위한 레포지터리 이해 <p>① (강의) 연구지원을 위한 레포지터리의 개념 및 국내 외 레포지터리 모범 사례 소개</p> <p>② (컴퓨터실 실습) 국내외 레포지터리 실습</p>	2	강의 실습
	7	레포지터리를 활용한 데이터 큐레이션 사례	<ul style="list-style-type: none"> 레포지터리를 활용한 데이터 큐레이션 사례 <p>① (강의) 레포지터리를 활용한 데이터 큐레이션 - 레포지터리 기능 - 데이터 수집방법 - 데이터 표준화 - 데이터 관리방법 - 레포지터리 운영관련 국내외 모범사례 (과학기술&인문경제사회분야)</p> <p>② (팀활동) 국내외 모범사례를 참고하여 소속기관 레포지터리 구축 및 관리계획 방안 탐색 토의 및 결과 발표</p>	2	강의 팀활동
3 일 차	8	외부 데이터 플랫폼 활용	<ul style="list-style-type: none"> 외부 데이터 플랫폼 활용 <p>① (강의) 외부 데이터 플랫폼 유형 및 활용 - 외부 플랫폼 유형 및 활용법 - 데이터 제공원칙과 방법 - 데이터 제공 시 유의사항</p> <p>② (실습) (현업에서의 요구사항을 설정하여) 외부 데이터 플랫폼 활용을 통한 데이터 큐레이션 서비스 제공</p>	2	강의 실습
	9	데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률	<ul style="list-style-type: none"> 데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률 <p>① (강의) 데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률 - 데이터 관련 규정 및 법/제도 - 데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률 - 데이터 관리 지침 - 저작권법의 자유이용</p>	2	강의
	10	데이터 큐레이션의 미래	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 큐레이션의 미래 <p>① (팀활동) 데이터 큐레이션의 한계 및 발전 방안 토론 및 마인드맵으로 시각화</p> <p>② 팀별 활동 발표</p>	2	팀활동 발표
	11	학습정리	<ul style="list-style-type: none"> 학습성찰 만족도 조사 및 연수 후기 작성 	1	개별 활동

V. 논의 및 결론

이 연구의 첫 번째 목적은 사서들을 대상으로 연구지원을 위한 데이터 큐레이션 교육 프로그램 개발이었으며, 두 번째로는 프로그램 개발 과정을 공유함으로써 향후 데

이터 큐레이션 교육과정 개발 시 참고해야 하는 주요 특성을 안내하는 것을 목적으로 하였다. 이를 위하여 관련 문헌고찰 (사례조사, 연구)과 의뢰인, 전문가, 학습자를 대상으로 현장의 요구를 파악한 후, RPISD 방법론을 적용하여 1차 프로토타입을 개발하고 의뢰인, 전문가, 학습자들의 지속적 검토를 통해 프로토타입을 수정하여 최종 프로토타입을 개발하였다. 이러한 연구결과를 바탕으로 데이터 큐레이션 개발 과정 시, 고려할 논의사항과 향후 개선을 위한 시사점을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 데이터 큐레이션 교육 프로그램 개발 시, RPISD 방법론을 적용하는 것이 효과적이다. RPISD 방법론에서 강조되는 것이 바로 개발 초기 시점부터 의뢰인, 교수설계자, 전문가는 물론 예상 학습자들이 초기 분석부터 설계에 이르기까지 교수설계의 전반적 과정을 참여한다는 점이다. 즉, 학습자의 교육적 요구분석을 기반으로 다양한 이해관계자들의 형성적 평가를 반영한다는 것이다. 특히, 이 연구의 대상과 주제인 ‘사서’들의 ‘연구지원을 위한 데이터 큐레이션 교육과정 설계’처럼 특정한 대상, 주제, 맥락에서의 교수 설계는 해당 기관의 요구와 특수성 파악과 이에 맞는 교수 설계가 중요하다. 이러한 관점에서 RPISD에 초기 단계인 학습자와 의뢰인의 요구 분석은 교육 프로그램의 전체적 방향과 구성을 결정짓는 중요한 기준이 될 뿐만 아니라 학습자의 사전지식과 교육 동기를 확인할 수 있었다. 예컨대, 요구조사 과정에서 사서들이 현업에서 데이터 큐레이션에 대한 업무 범위와 필요로 하는 역량을 명확히 할 수 있었다. 사서들은 우선적으로 연구 데이터 관리에서 행정적 지원을 수행하기에, DMP에 기반 한 데이터 분류 및 관리를 할 수 있는 역량을 요구받았으며 데이터 시각화의 기술적 역량에 대한 중요도는 상대적으로 낮았다. 이는, 통계 및 소프트웨어 기술자와의 협업으로 수행 가능하기 때문이다. 이에, 교육 프로그램 구성 시, 시각화에 대한 소프트웨어 활용 고급 기술은 포함하지 않았다. 학습자인 사서들의 필요에 의해 결정된 학습 내용을 바탕으로 의뢰인, 전문가, 학습자들의 형성적 평가를 반영하여 교육과정을 최종 개발하였다. 즉, 학습자가 학습내용을 결정하게 함으로써, 기존의 설계 방식인 전문가에 의한 일방적인 과제분석 또는 하향식 교육내용 구성 방식에서 탈피하여 철저히 학습자의 요구로부터 출발한 상향식 교육내용을 구성한 것이다.

둘째, 효과적인 데이터 큐레이션 교육을 위한 교수법으로서 ‘사례연구(Case studies)’와 ‘실습중심’에 대한 요구도가 높았다. 학습자들은 연구지원을 위한 데이터 큐레이션에 대한 교육이 국내에서는 상대적으로 활발히 이루어지고 있지 않다는 점과 관련 분야의 실증적 참고 예시가 부족하기에 우수한 해외 사례를 충분히 고찰하며 국내 맥락에서의 적용 방안을 탐색해보길 희망하였으며, 이는 의뢰인의 의견과 전문가의 피드백과도 일치한다. 이에, ① 교육과정 설계 시, 각 차시별 수업 주제에 대한 구체적인 국내·외 사례를 제시를 통해 데이터 큐레이션에 대한 실제와 이해도를 높일 수 있는 강의 수업과 ② 현업에서 적용 가능성을 높이기 위해 오픈 소스 및 도구들을 탐색·활용해보는 실습으로 구성하였다. 또한, 의뢰인과 전문가는 도서관 유형별로 사서들의 업무와 요구받는 데이터 큐레이션 역량도 상이하다는 점을 고려하여, 사례연구와 실습으로 구성된 교육을 통해 참여 학습자들이 소속 기관의 상황과 환경에 맞는 적용 가능성과 대안을 탐색하는 학습이 되기를 기대 하였다.

셋째, 의뢰인, 전문가, 학습자, 교수설계자들이 연구지원을 위한 데이터 큐레이션 교육 과정 설계 시, 기존 디지털 역량 교육과의 연계성 및 차별성에 대한 고민이 높았다. 특히, 데이터 큐레이션과 디지털 큐레이션의 대한 개념 혼재로 인해 데이터 큐레이션의 교육 영역과 내용 구성에 있어 기존 디지털 역량 교육과정과의 어떠한 차별성을 두어야 하는지에 대한 논의가 2차 프로토타입까지 활발하게 이루어졌다. 예를 들어, 초기 문헌·사례 연구를 기반으로 도출된 ‘통계 및 시각화 도구를 활용한 데이터의 시각화’

의 교육 영역에 대해서 의뢰인과 전문가 3인은 데이터 시각화를 어떻게 접근하고자 하는가에 대한 의문 제기를 하였다. 학습자 입장에서는 데이터의 시각화가 큐레이션을 체감하기에는 효과적일 수는 있지만, 제한된 시간(총 3일, 21시간)안에 교육과정에서 다루기에는 시간적 한계가 있으며 유사 교육 프로그램에서의 교육 영역 및 범위와의 중복성에 대한 지적이 있었다. 결과적으로, 데이터의 시각화는 데이터 큐레이션 교육과정에서의 포함할 교육 영역 및 범위로서 우선순위가 낮게 평가되었다.

연구 데이터 큐레이션의 대한 중요도가 높아지며 이에 따른 교육에 대한 요구가 높아지는 현실을 고려할 때, 이 연구를 통해 개발된 프로그램 사례를 공유하는 것은 각 연구기관에서 데이터 큐레이션 교육 역량 강화를 위한 전략을 수립하거나 관련 프로그램 개발 시 좋은 사례로서 공헌할 수 있을 것으로 기대된다. 그러나 교육 프로그램의 지속적인 검토 과정에 참여한 전문가 수가 많지 않다는 점에서 보다 최적화된 교육 프로그램 개발을 위해서는 계속적인 현장 적용과 개선의 과정이 요구되며 프로그램의 효과는 후속 연구를 통해 검증될 필요가 있다.

참고 문헌

- Adamick, J., R. C. Reznik-Zellen, and M. Sheridan. (2012). "Data Management Training for Graduate Students at a Large Research University." *Journal of eScience Librarianship*, 1(3): 180-188.
- Cragin MH, Heidorn PB, Palmer CL, Smith LC. (2007). An educational program on data curation [Online]. Available: <<http://hdl.handle.net/2142/3493>>
- Curry E., Freitas A., O'Riain S. (2010). The Role of Community-Driven Data Curation for Enterprises. In: Wood D. (eds) *Linking Enterprise Data*. Springer, Boston, MA
- DCC. (2004). [Onilne]. Available: <<https://www.dcc.ac.uk/>>.
- Dekker, R. (2006). "The Importance of Having Dataset." In 27th ATUL Conference, 22-25. IATUL.
- Humphrey C. (2006). e-Science and the life cycle of research [Online]. Available: <<https://doi.org/10.7939/R3NR4V>>
- Lord, P & Macdonald, A. (2003). e-Science Curation Report: Data curation for e-Science in the UK: an audit to establish requirements for future curation and provision.
- Molloy, Laura and Kellie Snow. (2012). "The Data Management Skills Support Initiative: Synthesising Postgraduate Training in Research Data Management." *International Journal of Digital Curation*, 7(2): 101-109.
- Naumann, J. D., & Zenkins, A. M. (1982). Prototyping: The new paradigm for system development. *Management Information Systems Quarterly*, 29-44.
- NSB (National Science Board) (2005). Long-lived digital data collections: Enabling research and education in the 21st century. NSF, 37.
- Pilat, D., & Fukasaku, Y. (2007). OECD principles and guidelines for access to research data from public funding. *Data Science Journal*, 6, OD4-OD11.
- Stvilia B et al. (2015). Research project tasks, data, and perceptions of data quality in a condensed matter physics community. *J Assoc Inf Sci Technol*. 66 (2):246-3.
- Tammaro, A. M., Ross, S., & Casarosa, V. (2014). Research Data Curator: the competencies gap. *BOBCATSSS 2014 Proceedings*, 1(1), 95-100.
- 김은정, 남태우 (2012). 연구데이터 수집에 영향을 미치는 요인 분석. *정보관리학회지*, 29(2), 27-44.
- 김지현 (2018). 북미 대학도서관 연구데이터 관리 교육 프로그램 내용 분석. *정보관리학회지*, 35(4), 7-36.
- 김지현 (2013). 국외 정부연구비지원기관의 연구데이터 관리정책 분석. *한국문헌정보학회지*, 47(3), 251-274.
- 김지현 (2012). 대학 내 연구자들의 연구데이터 관리에 관한 연구. *한국도서관정보학회지*, 43(3), 433-455.
- 김판준 (2015). 디지털 큐레이션 연구동향 분석과 과제. *정보관리학회지*, 32(1), 265-295.
- 과학기술정보통신부 (2019). 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 (대통령령 제

29625호).

- 박양하, 문성빈 (2015). 재사용과 공유를 위한 수업자료 큐레이션 시스템 기능에 대한 연구. *한국문헌정보학회지*, 49(2), 135-169.
- 설문원 외 (2005). 국가 디지털 아카이빙 체제 구축에 관한 연구. 2005년 8월 31일. 서울:한국과학기술정보연구원. K-05-ID-03-01 R-5
- 신영란, 정연경. 2012. 국내 인문사회 연구데이터 아카이브의 개선방안에 관한 연구. *한국기록관리학회지*, 12(3): 93-115.
- 신은자 (2015). 디지털 시대 오픈 데이터 정책의 현황과 과제. *정보관리학회지*, 32(3), 49-68.
- 심원식 (2016). 미국 대학도서관의 연구데이터 지원 서비스 사례 연구. *한국문헌정보학회지*, 50(4), 311-332.
- 안영희, 박옥화 (2010). 디지털 큐레이션 정책을 위한 프레임워크 개발. *한국도서관·정보학회지*, 41(1), 167-186.
- 이유경, 정은경 (2015). 데이터 큐레이터의 핵심 직무 요건 고찰에 관한 연구. *한국비블리아학회지*, 26(3), 129-150.
- 임철일, 김민강, 김윤정 (2005). 웹기반 수업 개발을 위한 인쇄물 기반의 래피드 프로토 타입 개발 방법론에 관한 연구. *교육공학연구*, 21(1), 3-29.
- 임철일, 연은경 (2015). *기업교육 프로그램 개발과 교수체제설계*. 파주: 교육과학사.
- 조재인 (2017). 문헌정보학 분야 연구데이터 공유에 관한 연구. *정보관리학회지*, 34(4), 59-79.
- 진보라 (2017). 데이터 큐레이션 구현을 위한 통합적 가이드라인 연구: 생애주기에 따른 운영주체 역할을 중심으로. 석사학위청구논문. 동의대학교, 부산.
- 한나은, 김성희 (2014). 외국 대학도서관의 디지털 큐레이션 프로세스 비교분석. *한국도서관·정보학회지*, 45(2), 93-116.