

평생교육학연구 게재논문의 데이터 시각화 동향 분석

-2002년부터 2023년까지 게재논문을 대상으로-

현영섭(경북대학교, 교수)*

요약

최근 평생교육학 분야에서 연구 분석 결과를 그림 등으로 표현하는 데이터 시각화를 활용하는 연구물이 증가하고 있다. 하지만 데이터 시각화의 적절한 방법이나 문제점 등을 평생교육연구와 관련하여 논의하는 연구는 발견되지 않고 있다. 이에 본 연구는 「평생교육학연구」 게재논문의 데이터 시각화 동향을 실증적으로 분석하는 것을 연구 목적으로 하였다. 구체적인 연구문제는 데이터 시각화의 규모와 데이터 시각화의 유형에 대한 것이었다. 연구 목적을 달성하기 위해 관련 선행연구를 분석하여 데이터 시각화 동향을 분석하기 위한 분석틀을 구성하였다. 그리고 2002년부터 「평생교육학연구」에 게재된 596편의 논문을 수집·분석하였다. 분석결과를 연구문제에 따라 정리하면 다음과 같다. 첫째, 분석대상 논문에서 표 활용 빈도가 그림 활용 빈도보다 높았다. 그러나 게재년도를 고려할 경우 최근으로 올수록 그림을 활용하는 데이터 시각화 수준이 통계적으로 유의하게 증가하였다. 둘째, 데이터 시각화 유형을 분석한 결과, 양적 연구에서는 고급 통계 분석결과를 활용하는 시각화 유형2의 비율, 질적 연구에서는 복잡한 현상의 구조를 보여주는 구조관계모형의 비율이 다른 유형에 비해 월등하게 높았다. 이상의 분석결과를 토대로 논의와 시사점을 제공하였다.

주제어: 데이터 시각화, 연구동향, 평생교육학

I. 서론

평생교육학 연구는 양적으로나 질적으로 지속적으로 확대되고 있다. 그만큼 다양한 연구

* 주저자: 현영섭(41566, 대구광역시 북구 대학로 80길 경북대학교, yshyun@knu.ac.kr)

방법과 분석논리를 확장적으로 수용하면서 연구물이 축적되고 있다. 그런데 연구방법의 다양화와 심화는 다른 한편으로는 학문공동체에서 연구물에 대한 이해와 소통이 잘 되고 있는가라는 문제의식을 평생교육학뿐만 아니라 다양한 학문 영역에서 발생시키고 있다. 즉, 연구방법 적용의 다양성이 바람직하지만, ‘연구방법과 연구결과를 이해하고 공통된 인식 또는 소통된 지식이라는 학문공동체의 중요한 자산 형성이 제대로 되고 있는가?’의 의문 역시 커지고 있다. 왜냐하면 연구의 중요한 목적 중에 하나는 연구를 통해서 생산되는 지식이 공유되고 축적되고 활용되는 것이기 때문이다(Johnson, Onwuegbuzie, & Turner, 2007).

연구방법의 다양화 그리고 이에 대한 고민과 연동하여 연구자가 분석결과에서 통찰을 얻고 분석결과를 다른 사람과 소통하기 위한 방법으로 데이터 시각화(data visualization)가 주목받고 있다(고길곤, 2019; 안춘모, 2016; Wainer, 2013). 연구방법이 양적 분석이건 질적 분석이건 분석결과를 그림으로 표현하는 것을 데이터 시각화라고 한다. 최근에 올수록 데이터 시각화 활용은 크게 증가하고 있다(고길곤, 정다원, 이민아, 2019; 김진숙, 구혜영, 2009; Chandrasegaran, et al., 2017; Friedman, 2008; Stikeleather, 2013; Tukey, 1977; Verdinelli & Scagnoli, 2013). 이런 증가 현상은 데이터 시각화, 즉 분석결과를 그림으로 표현하는 것이 연구자의 통찰을 강화하여 연구물의 질을 높이고, 독자의 이해를 도와서 연구결과 소통과 확산을 강화할 수 있다는 가정에 동의하는 것이다. 이런 점에서 평생교육학 분야의 연구물에서도 데이터 시각화를 통해 연구물의 질과 연구결과와의 소통을 강화하는 것이 필요하고 데이터 시각화 수준을 파악할 필요가 있다.

구체적으로 국내 평생교육학 분야에서도 질적 연구의 심화 발전과 함께, 2010년 정도 이후 양적 방법을 적용한 연구가 증가하였다(곽삼근, 조윤정, 2005; 곽삼근, 박현옥, 김현주, 2014). 더불어 근거이론분석, 내러티브분석, 구조방정식분석모형, 사회적 네트워크분석 등 다양한 연구방법 적용이 증가하였다(박지혜, 김재연, 2022; 신다운, 김진화, 2016; 현영섭, 2012). 이런 상황에서 연구자가 분석결과를 그림으로 표현하는 경우가 늘어나고 있다. 즉, 복잡한 분석결과를 시각화하여 연구자 자신과 독자의 이해를 돕고자 하는 경향이 강화되는 것이다.

이와 연동되어 평생교육학 분야의 대표적 학문공동체인 한국평생교육학회는 연구방법의 다양화와 심화라는 변화를 포착하고 2010년 이후 학문공동체 구성원의 연구방법 소양과 소통을 확장하기 위해 다양한 노력을 해왔다. 예를 들어, 한국평생교육학회에서 빈번하게 진행되는 학술포럼, 학술대회 등의 주요 발표 주제도 특정 연구 방법 그리고 그 결과에 대한 해석 등을 다루고 있었다(한국평생교육학회 홈페이지, 2023). 하지만 평생교육학 분야에서 복잡한 연구방법에 대한 이해를 돕기 위한 데이터 시각화가 어느 정도 확산되는지, 또 어떤 유형의 시각화가 주로 사용되는지, 데이터 시각화의 적절한 방향은 무엇인지 등에 대한 연구는 발견

되지 못하고 있다. 즉, 현실적으로 데이터 시각화의 수준이 늘어나는 것으로 인식되지만 이를 실증적으로 분석하고 논의하는 연구활동은 진행되지 못하고 있다. 더 나아가 어떤 유형의 시각화가 사용되고 있고 그것이 의미하는 것은 무엇인지, 적절한 데이터 시각화의 방법은 어떤 것이어야 하는지에 대한 학술적 분석과 논의가 부재하였다. 이에 이런 문제에 대한 논의의 시작점으로서 평생교육학 분야의 데이터 시각화 동향을 실증적으로 파악하는 연구의 필요성이 존재하였다.

이상의 논의를 정리하면, 평생교육학 분야의 연구방법과 분석데이터의 다양화는 긍정적이지만, 다른 한편으로는 다양화된 방법을 이해하고 연구결과를 소통하기 위한 방식에 대한 논의는 충분하지 않았다. 특히 최근 들어 분석결과를 그림으로 표현하는 데이터 시각화는 질적 방법이든 양적 방법이든 널리 활용되고 있고, 평생교육학에서도 유사한 경향을 보이고 있다. 이에 데이터 시각화의 현 상황을 파악하고 관련 논의의 출발점으로서 평생교육학 분야의 데이터 시각화 동향을 파악하는 연구를 시도하였다. 다만 평생교육학 분야의 모든 학술지를 분석하는 것은 학술지 특성이나 평생교육학의 하위 영역에 따라 데이터 시각화 특성에 차이가 존재할 수 있다는 점에서, 학술지의 발행 기간, 학술지 게재 논문의 규모, 데이터 시각화 또는 연구방법 관련 유연한 접근 등을 보이는 한국평생교육학회의 「평생교육학연구」로 제한하여 연구를 시도하였다. 이런 측면에서 본 연구의 목적은 「평생교육학연구」 게재논문의 데이터 시각화 동향을 실증적으로 분석하는 것이었다. 연구목적을 달성하기 위한 연구문제는 다음과 같다. 연구문제1: 「평생교육학연구」 게재논문의 데이터 시각화의 규모는 어떠한가? 연구문제2: 「평생교육학연구」 게재논문의 데이터 시각화의 유형은 어떠한가?

II. 이론적 배경

1. 데이터 시각화의 정의와 목적

데이터 시각화는 말 그대로 데이터를 그림과 같이 시각적으로 표현하는 것이다. 하지만 연구자에 따라 데이터 시각화의 개념을 표현하는 방식은 다양하였다. 1970년대 데이터 시각화의 개념과 필요성을 제안한 Tukey(1977)는 양적 자료의 특징을 그림으로 표현하는 것을 데이터 시각화라고 정의하였다. 이런 Tukey(1977)의 정의는 데이터 시각화의 정의와 목적을 모두 포함하는 것이었다. 즉, 자료의 특징을 찾는 것은 목적이고, 그래프로 표현하는 것은 구

체적인 행위로서의 정의였다. 여기에서 자료의 특징을 찾는 것은 시각화 과정과 결과를 통해 자료에 숨겨져 있는 패턴이나 새로운 결과를 찾는 것이었다. 이후에 등장하는 데이터 시각화의 정의나 목적은 Tukey(1977)의 관점을 수용하면서 발전하였다. 예를 들어, Friedman(2008)은 데이터 시각화의 목적을 연구결과를 명확하고 효율적으로 교환할 수 있도록 하는 것으로 설명하였다. 그리고 이를 위해 Friedman(2008)은 기초통계뿐만 아니라 구조방정식모형이나 로지스틱 회귀분석과 같은 고급통계분석에서도 경로그림이나 한계효과그림(marginal effect plot)의 활용이 독립변수와 종속변수의 관계를 시각화하는 것이 필요하다고 주장하였다. 즉, Friedman(2008)의 입장에서 데이터 시각화는 양적 연구 결과를 명확하게 이해할 수 있도록 하는 소통 방법이었다. 그리고 Friedman(2008)은 데이터 시각화를 독립변수에 따른 종속변수의 발생 확률을 그림으로 표현하는 것으로 정의하였다.

다만 Friedman(2008)이 고급 통계로 한정하였다는 점에서 한계를 갖고 있었고, 이후의 데이터 시각화의 정의와 목적에 대한 논의는 고급 통계뿐만 아니라 질적 연구 등으로 확대되었다. 예를 들어, Stikeleather(2013)는 파이(pie) 그림부터 고급통계 그림까지, 또 빅데이터 분석 등으로 데이터 시각화의 활용 범위가 넓어졌다는 점을 지적하면서, 데이터 시각화는 다양한 데이터를 소통하기 위하여 데이터를 정보가 담긴 그림으로 변화하는 것으로 설명하였다. 다만 데이터 시각화를 적합하게 구현하기 위해서는 몇 가지 절차와 기준을 충족시켜야 한다고 주장하였다. 이런 주장은 데이터 시각화의 방법론적 발전을 가져오는 계기가 되었다. 구체적인 절차와 기준은 다음 장에서 다루고자 한다.

Stikeleather(2013)와 유사하게 Wainer(2013) 역시 Tukey의 접근에 동의하면서 데이터 시각화의 결과인 그림의 활용 목적을 탐색(exploration), 계산(calculation), 소통(communication), 장식(decoration)의 네 가지로 구분하였다. Wainer(2013)는 데이터 시각화를 탐색과 계산, 소통, 장식의 세 가지 특징으로 설명하였다. 탐색과 계산은 새로운 데이터 분석을 가능하게 하는 방법으로서 데이터 시각화를 이해하는 것이다. 소통은 연구 결과를 효율적으로 교류하기 위한 방법으로서 데이터 시각화를 이해하는 것이고, 장식은 분석결과나 현상에 중요한 사항을 표현하는 것으로 데이터 시각화를 보는 것이다. 이런 Wainer(2013)의 주장은 이후 데이터 시각화가 왜 필요한가에 대한 주요 기준이 되었다.

한국에서도 데이터 시각화에 대한 논의가 이미 진행되었다. 예를 들어, 김형년(2014)은 빅데이터 연구에서 데이터 시각화 활용 사례를 분석하면서, 데이터 시각화를 데이터가 숨기고 있는 정보를 한눈에 보이도록 변화시켜주는 과정으로 정의하였다. 그리고 안춘모(2016)는 Wainer(2013)의 주장과 유사하게 데이터 시각화를 데이터를 시각적으로 표현하는 과학으로 설명하고, 정보의 대중화, 정보의 객관적 전달, 정보 접근성 강화 등에서 효율적이고 객관적인 행

위라고 정의하였다. 안춘모(2016)의 설명은 데이터 시각화의 정의보다는 목적에 가까운 설명이기는 하지만, 데이터 시각화를 단순한 표현의 문제가 아니라 학문으로서 봐야한다는 점을 강조한 점에서 의의가 컸다.

한편 국내 연구자에게서 데이터 시각화의 종류를 구분하는 설명도 나타났다. 예를 들어, 유충현과 홍성학(2015)은 데이터 분석을 위한 시각화와 분석결과 공유를 위한 시각화로 데이터 시각화의 종류를 구분하면서 데이터 시각화의 목적을 구체화하였다. 유사하게 고길곤(2019)도 데이터 시각화를 자료 시각화와 분석결과 시각화로 구분하고 자료의 시각화를 자료를 요약하고 기본적인 사실을 확인하는 기술통계나 상관분석 수준의 분석으로 정의하였다. 그리고 분석결과의 시각화를 통계모형을 통해 분석된 결과를 이해하기 수월한 형태로 시각화하는 것으로 정의하였다. 고길곤(2019)의 정의가 세분화되기는 하였으나 결국 통계분석의 유형에 상관없이 데이터에 들어 있는 정보를 이해하고 소통하는 방법으로서 데이터의 시각적 변환을 의미하였다. 고길곤, 정다원, 이민아(2019)가 수행한 행정학 분야의 데이터 시각화 경향에 대한 연구에서는 목적에 따라 데이터 시각화 종류를 구분하였다. 그리고 다양한 종류의 데이터 시각화를 하나로 통합하여 이해하는 방식으로 데이터 시각화의 정의가 이루어져야 한다고 주장하였다. 데이터 시각화는 기술통계 수준에서 데이터의 기본 상태를 파악하는 것과 함께 고급통계 수준에서 분석결과를 이해하고 소통하기 위한 방법을 모두 포괄하기 때문이다.

한편 데이터 시각화에 대한 정의와 목적이 양적 연구에 한정되는 경향을 보이면서, 2000년대 이후 질적 연구에서 데이터 시각화에 대한 논의도 진행되었다. 더 거슬러 올라가면 Glaser(1978)가 도형을 질적 자료 분석의 주요한 도구라고 강조한 것을 출발점으로 생각할 수 있다. 1990년대부터 제안된 근거이론분석 방법의 경우도 분석의 절차와 요소를 시각적으로 표현하면서 질적 데이터 시각화를 확산시켰다(Salaña, 2009). 이후 다수의 연구자에 의해서 질적 데이터 시각화에 대한 주장이 나타났다. 예를 들어, Miles와 Huberman(1994)은 질적 자료의 분석과 전시 모두에도 데이터 시각화의 중요성을 강조하면서, 질적 자료의 전시 효과를 위해 시각적 방법을 적극적으로 사용할 것을 주장하였다. 또한 Saldaña(2009)는 질적 데이터 시각화를 질적 자료에서 개념, 범주, 주제 등을 귀납적으로 추출하는 과정과 결과에 대한 시각적 표현으로 정의하였다. 한국에서도 정상원과 김영천(2014)에 의해 질적 자료 분석결과를 그림과 같은 시각적 자료로 제시하는 것이 효과적인 글쓰기 전략이라고 설명하면서, 질적 데이터 시각화의 중요성이 강조되었다. 이런 국내의 경향을 반영하듯이 국내 질적 연구에서 다양한 데이터 시각화의 결과물이 제시되는 경우가 발견되고 있다(김진숙, 구혜영, 2009; Chandrasegaran, et al., 2017; Verdinelli, & Scagnoli, 2013).

이상의 논의를 종합하면, 데이터 시각화는 양적 데이터 분석을 위한 도구로서 적극적으로

활용되어 왔다. 하지만 1970년대부터 질적 데이터 시각화에 대한 중요성이 인식되었고, 최근에는 다수의 질적 연구가 데이터 시각화 전략을 활용하고 있다. 따라서 데이터 시각화의 정의는 양과 질의 데이터 종류에 의존하지 보다는 데이터 자체의 시각적 전환 그리고 그 목적으로 살펴보는 것이 타당하였다. 구체적으로 데이터 시각화는 자료의 기초적인 상태나 분석 결과에 대한 연구자의 이해, 새로운 정보 발굴을 위하여 데이터를 그림으로 전환하는 것을 의미하였다. 또한 데이터 시각화는 연구자 자신뿐만 아니라 독자와 분석결과를 효율적으로 소통하기 위한 방법으로도 평가되었다. 이에 본 연구는 데이터 시각화를 양적 데이터와 질적 데이터를 모두 포함하여 데이터 이해, 새로운 결과 발견, 소통 등을 위해 데이터 자체 또는 데이터 분석결과를 그림 등의 시각적 방법으로 표현하는 것으로 정의하였다.

2. 데이터 시각화의 양적 수준과 질적 수준

데이터 시각화는 그림 방식으로 데이터 자체 또는 데이터 분석결과를 표현하기 때문에, 연구자의 주관적 판단과 시각화 과정을 거치게 된다. 이로 인해, 데이터 시각화가 오히려 데이터 분석결과를 왜곡할 수 있다는 점에서 데이터 시각화를 반대하는 주장도 제기되었다 (Feinberg & Weiner, 2011; Gelman, 2011). 이런 비판에 대응하면서 데이터 시각화를 지지하는 연구자들은 데이터 시각화 수준을 파악하고 유형을 구분하는 등 데이터 시각화의 체계를 구축하는데 노력하였다.

데이터 시각화 수준에 대한 연구는 양적 접근과 질적 접근으로 구분된다. 양적 접근은 각종 연구물에서 데이터 시각화가 사용되는 수준을 양적으로 분석하는 것이다. 구체적으로 양적 접근은 연구물에서 데이터 시각화가 차지하는 비율을 데이터 시각화 수준으로 정의한다 (Caissie, et al., 2017; Cleveland, 1984).

<표 1> 데이터 시각화 수준의 구분

| | 정의 | 구체적 방법 |
|-------|------------------------|-------------------------|
| 양적 접근 | 연구물에서 데이터 시각화가 차지하는 비율 | FGA 산출 연도별 FGA 변화 분석 |
| 질적 접근 | 데이터 시각화의 다양성 | 다양한 유형의 그래프 활용 |

양적 접근의 구체적인 방법은 연구물의 전체 쪽수 중 데이터 시각화 결과물이 차지하는 쪽수의 비율을 산출하는 것이다. 이를 FGA(Fractional Graph Area)라고 한다. 결국 FGA는

총 데이터 시각화(그래프) 영역(쪽수)을 총 연구물 영역(전체 쪽수)으로 나누어 산출된다(고길곤, 정다원 이민아, 2019; Cleveland, 1984). 당초 Cleveland(1984)에 의해서 제안된 FGA는 영역(area)이라는 표현을 사용하였고 이를 쪽수로 정의하였다. 그런데 이런 쪽수에 기반한 분석은 영역을 제대로 표현한 것인가에 대한 의문을 발생시켰다. 예를 들어, 그림이 두 쪽에 걸쳐 있는 경우 이를 2쪽으로 분석할 경우 실제 그림이 차지하는 영역을 과대추정하게 한다. 이에 고길곤, 정다원 이민아(2019), Goggin과 Best(2013), Smith 등(2002)은 쪽수가 아니라 그림이나 표의 빈도로 영역을 정의하는 개선안을 제안하고 적용하였다. 즉, 최근에 FGA는 데이터 시각화의 결과물인 그림의 수를 연구물 전체 쪽수로 나눈 값으로 사용되고 있다. 또한 그림뿐만 아니라 표(table)에도 적용하여 FTA(Fractional Table Area)를 산출하고 FGA와 비교함으로써, 데이터 시각화의 수준을 상대적으로 비교하는 접근이 진행되었다(고길곤, 정다원, 이민아, 2019; Goggin & Best, 2013; Smith et al., 2002).

관련 연구들을 보면, 국내 한국행정학보와 한국정책학회보를 분석한 고길곤, 정다원, 이민아(2019)의 연구에서 FGA는 0.032(한국행정학보), 0.040(한국정책학회보)인 반면, FTA는 0.156(한국행정학보), 0.136(한국정책학회보)로 그림보다 표의 비율이 압도적으로 높았다. 또한 범죄학 분야의 17개 학술지의 그래프와 표를 분석한 Goggin과 Best(2013)는 17개 학술지의 FGA가 0.0010에서 0.0292인 반면, FTA는 0.0447에서 0.1338로 FGA와 FTA의 차이가 크다는 점을 보고하였다. 유사하게 다른 연구들(Caissie, Goggin, & Best, 2017; Feinberg & Weiner, 2011; Smith et al., 2002)에서도 FTA가 FGA에 비해 월등하게 높게 보고되었다. 이런 결과는 데이터 시각화에 기반한 그림보다 수치에 집중한 표가 월등하게 많이 활용되고 있다는 점을 보여주는 것이었다.

한편 양적 수준에 대한 또 다른 접근 방법은 FGA가 시간의 흐름에 따라 어떻게 변화하는가에 대한 것이었다. 연구물의 게재연도에 따라서 FGA가 증가하거나 감소하는지를 분석하는 것이다. 일반적으로 산점도와 회귀분석을 통해 FGA와 연구물 발표연도 간의 관계를 산출한다(고길곤, 정다원, 이민아, 2019; Goggin & Best, 2013; Smith et al., 2002). 앞서 소개한 고길곤, 정다원, 이민아(2019)의 연구에서는 FGA 및 FTA와 논문 게재연도의 회귀분석을 시켰하였고, 서로 관련성이 존재하지 않았다. 즉, 게재연도가 증가함에 따라 그림과 표의 활용 영역이 증가하는 것이 아니었다. 더불어 Goggin과 Best(2013)는 회귀분석은 아니지만 평균그래프를 통해 FTA의 증가 추세를 확인되지만, FGA의 증가 추세를 확인되지 않는다고 보고하였다.

양적 수준과는 달리 데이터 시각화의 질적 수준은 그래프의 양이나 쪽수가 아니라 다양성으로 판단하는 것을 의미하였다. 다양성은 다양한 유형의 그림을 사용하는 수준을 의미한

다(고길곤, 정다원, 이민아, 2019; Verdinelli & Scagnoli, 2013). 다양성 측면에서는 데이터 시각화의 결과인 그림이 다양한 유형으로 활용될수록 데이터 시각화의 다양성이 증가하는 것으로 판단한다. 그래서 일반적으로 그림 유형을 구분하고 연구물에서 사용되는 그림 유형별 빈도를 분석하는 방식을 취한다.

여기서 한 가지 고려할 점은 그림 유형을 양적 데이터와 질적 데이터에 따라 다르게 분류한다는 점이다. 예를 들어, 고길곤, 정다원, 이민아(2019)는 양적 데이터 시각화를 위한 그림 유형을 3개 유형에 10개의 하위유형으로 구분하였다(<표 2> 참조). 여기에서 유형1은 기술통계 데이터 시각화에 해당되는 것으로 자료를 요약하고 평균이나 빈도의 수준을 알려주는 그래프 유형이다. 유형2는 변수 간의 관계와 같이 연구 문제나 연구 모형과 관련되어 분석이 시도되는 경우이다. 상관분석, 회귀분석, 구조방정식 분석, 네트워크 분석 등 대부분의 연구물에서 핵심 분석 결과에 해당되는 결과 데이터를 시각화하는 유형이다. 마지막으로 유형3은 변종으로 표와 그림을 동시에 사용하여 표와 그림의 연관성을 토대로 데이터에 담긴 정보를 가시화하는 유형이다. 기존의 국내외 유사 연구(고길곤, 정다원, 이민아, 2019; Caissie, Goggin, & Best, 2017)에서는 유형1이 70%대로 다수를 차지하였고, 그 다음으로 유형2, 유형3의 순이었다.

<표 2> 양적 데이터 시각화를 위한 그림 유형

| | | |
|---------------------|--|---|
| 유형1 자료의 정리 | 선그림, 히스토그램, 막대그림, 원그림, 방사형그림, 상자그림, 산점도, 퍼지셋 모형, 지리정보, 누적그림, 혼합형, 기타 | |
| 유형2 통계분석결과 제시 | 상관관계 및 회귀분석 | 상관관계분석, 선형 회귀분석, 비모수회귀분석, 분위회귀분석, 조절회귀분석, 로지스틱회귀분석, DID(이중차분분석), 패널분석 |
| | 다변량 | 요인분석, 군집분석(덴드로그램) |
| | 제3의 변수 영향 분석 | 매개효과 분석, 조절효과 분석 |
| | 자료포락 분석 | DEA |
| | 생존분석 | 생존분석, 콕스모형 |
| | 네트워크 및 신경망 모형 | 네트워크분석, 신경망 모형 |
| | 기타 | 경계분석, 민감도분석, 정식모형, 다중집단분석, PSM, 의사결정트리, IPA기법, 포지셔닝맵, 기타 |
| 유형3 변종 | <표> 또는 <그림> 목차 하에 표와 그림을 동시에 제시, 혼용(<그림>과 <표> 혼용해서 제시) | |

출처: 고길곤, 정다원, 이민아(2019), p.72.

질적 데이터 시각화는 질적 연구에서 주로 사용되는 데이터 시각화 방법을 의미한다. 면담내용이나 문헌 내용 분석 결과를 시각화하여 새로운 통찰을 얻거나 연구결과의 소통을 위해 사용된다. 특히 대부분의 질적 데이터 시각화에 대한 연구는 질적 자료를 그림이나 사진으로 표현하기 위한 절차나 기법에 초점을 두었다(이동성, 김영천, 2014; Chandler, Anstey, & Ross, 2015; Henderson & Segal, 2013; Knigge & Cope, 2006; Scagnoli & Verdinelli, 2017; Zinovyev, 2010). 그런데 질적 자료의 데이터 시각화의 절차적 측면의 논의는 풍부하지만, 이외로 질적 수준을 판단하기 위한 유형에 대한 논의는 많지 않았다(Saldaña, 2009). 그러나 일부 연구에서 질적 데이터 시각화를 위한 그래프 유형에 대한 분류와 특징을 정리하는 경우가 보고되었다. 대표적으로 Verdinelli와 Scagnoli(2013)는 질적 데이터 시각화의 유형을 <표 3>과 같이 9개로 구분하였다.

<표 3> 질적 데이터 시각화를 위한 그림 유형

| 유형 | 정의 및 목적 |
|------------|--|
| 박스 그림 | 박스 안에 문장이나 문구 등을 넣는 유형으로 특정 문장이나 표현을 강조하기 위해 사용 |
| 의사결정 나무 모형 | 단계별 선택이나 옵션, 의사결정을 표현하기 위해 나무의 가지 모형으로 의사결정 단계 시각화 |
| 플로우 차트 | 일정한 방향이 있는 흐름이나 단계 그리고 그에 따른 집단 구분의 과정을 표현하는 유형 |
| 사다리모형 | 시간, 수준, 단계에 따라 특정 현상의 변화를 보여주기 위해 사다리나 계단으로 표현된 유형 |
| 매트릭스 | 2개 또는 그 이상의 차원, 변수, 개념을 교차하여 특정 토픽의 관계를 표현하는 유형 |
| 은유적 시각화 | 발견된 토픽이나 주제를 은유적 방식으로 표현하는 유형 |
| 벤다이어그램 | 개념, 범주, 과정의 공유되거나 중첩된 영역을 보여주기 위한 유형 |
| 네트워크 | 주제와 하위주제 또는 범주와 하위범주 간의 관계를 시각화한 유형 |
| 범주 | 질적 분석결과를 분류하거나 조직화하기 위한 유형 |

출처: Verdinelli & Scagnoli(2013), p.364.

Verdinelli와 Scagnoli(2013)는 질적 데이터 시각화 유형을 박스 그림(boxed display), 의사결정 나무 모형(decision tree modeling), 플로우 차트(flow chart), 사다리모형(ladder), 매트릭스(matrix), 은유적 시각화(metaphorical visual display), 벤다이어그램(Venn diagram), 네트워크(network), 범주(taxonomy)로 구분하였다. 여기에서 박스 그림은 네모난 상자 안에 텍스트

트를 넣는 형태로, 사실 텍스트를 분석하여 그 특징을 보여주기 보다는 단지 텍스트 요약을 제시하는 시각화 유형이다. 반면에 은유적 시각화는 질적 자료 분석결과를 이해하고 전달하기 위해 결과를 보여줄 수 있는 은유를 그림에 적용한 것이다. 예를 들어, 병목현상을 설명하기 위해 실제로 병의 모양을 가지고 현상을 설명하는 것과 유사한 것이었다. 한편 Verdinelli와 Scagnoli(2013)는 질적 데이터 시각화 유형이 나름의 목적과 특징을 갖고 있으며, 질적 연구에서 분석결과를 통해 연구자가 새로운 통찰을 얻을 수 있는 방법으로서 데이터 시각화를 다양하게 활용할 것을 추천하였다.

그런데 Verdinelli와 Scagnoli(2013)의 유형을 넘어서 최근에는 다양한 질적 데이터 시각화 유형이 활용되고 있다. 즉, 근거이론분석과 같이 구조적 관계 보여주거나, 지도나 사진처럼 실사와 결합되거나 실사 자체의 그림을 활용하여 질적 데이터를 표현하기도 한다. 예를 들어, 지도와 네트워크를 결합하여 새로운 연구결과를 찾아낸다는지(Zinovyev, 2010), 사진이나 구조화된 그림 등을 적극적으로 활용하는 경우가 늘어난다는 점(Scagnoli & Verdinelli, 2017)에서 새로운 유형의 추가가 필요하다. 이런 측면에서 Scagnoli와 Verdinelli(2017)는 구조화된 관계를 보여주는 사진의 사용 사례를 분석하고 향후 활발한 활용을 추천하였다.

3. 평생교육학에서 데이터 시각화 적용

데이터 시각화의 활용 수준이나 동향을 다룬 국내 평생교육 분야 연구는 최근까지 발견되지 않고 있다. 다만 학술논문은 아니지만 국가평생교육진흥원에서 이슈페이퍼로 ‘대국민 평생교육 정책 서비스 스펙트럼 제시 및 가시화 방안’(현영섭, 2022)이 보고된 바는 있었다. 다만 이 보고서는 평생교육 정책 및 관련 데이터를 국민이 손쉽게 이해하고 정책입안자가 활용할 수 있도록 지원하기 위한 시각화의 전략과 사례를 제시한 것으로, 데이터를 분석하여 시각화 수준을 파악한 연구는 아니었다. 더불어 교육학 전체로 확대해도 시각화에 대한 연구는 대부분이 교육방법으로서 시각 자료의 구성과 활용을 다룬 것이었다.

다만 데이터 시각화의 수준이나 연구 동향을 파악하는 것은 아니지만, 개별 연구들에서 데이터 시각화를 활용하여 새로운 결과를 찾거나 활용하는 연구는 평생교육학에서 다수 발견되고 있다. 예를 들어 평생교육학연구에 게재된 초기 연구인 정민승(2002)의 연구에서는 평생학습 패러다임에서의 사회교육자의 위상과 역할을 분석하면서, 질적 분석에 기초한 사회교육자의 역할 순환도가 제시되었다. 사회교육자의 교육자로서 역할과 능력의 구조와 관계를 보여주는 그림이었다. 이후에도 성인 문해교육 담론 지형을 분석하기 위해 네트워크 그래프를 활용하거나(허준, 이경민, 이진희, 2016), 대학의 평생교육 체제 재정분석을 위한 구조방정식

모형을 활용하거나(안현용, 2021), 토픽모델링을 통한 일터안전교육 연구 동향을 분석하면서 워드클라우드 등의 빅데이터 그림을 활용하는 등(서현정, 박진희, 홍아정 2022) 개별 연구에서 데이터 시각화가 다양하게 활용되고 있다. 하지만 다른 분야와는 달리 데이터 시각화의 수준을 파악하여 데이터 시각화의 방향이나 동향을 파악하는 연구는 아직까지 수행되지 않아서, 평생교육학 연구물의 데이터 시각화의 전반적 평가가 미흡한 상황이다.

Ⅲ. 연구방법

1. 데이터 시각화 연구동향 분석요소

앞서 선행연구 분석을 통해 「평생교육학연구」 게재논문의 데이터 시각화 수준을 파악하기 위한 분석틀을 구성하였다(<표 4> 참조). 분석틀은 분석영역, 분석요소, 범주 및 코딩체계에 나뉘고, 분석영역은 일반적 특징, 시각화 규모, 시각화 유형으로 구분되었다. 일반적 특징은 분석대상 논문의 게재연도를 분석요소로 하였다. 시각화 규모는 데이터 시각화의 양적 수준을 파악하는 것이고, 시각화 유형은 질적 수준을 파악하는 것이었다.

시각화 규모는 분석대상논문에 그림이 얼마나 포함되어 있는지를 의미하는 것이었다. 다만 그림만 분석하기 보다는 표를 함께 분석하여 비교하였다. 이에 시각화 규모의 분석요소에는 페이지 수, 표 수, 그림 수, FTA, FGA가 포함되었다. 페이지 수는 분석대상 논문의 총페이지 수이고, 표 수와 그림 수는 각각 분석대상논문에 포함된 표와 그림의 빈도였다. 그리고 페이지 수, 표 수, 그림 수를 활용하여 FTA와 FGA를 산출하는 방식으로 분석틀이 구성되었다. 다만 앞서 살펴본 바와 같이, FTA와 FGA를 제안한 Cleveland(1984)와는 달리 최근에는 표의 쪽수나 그림의 쪽수를 사용하기 보다는 표 수와 그림 수를 사용하는 것이 신뢰롭다는 주장(고길곤, 정다원 이민아, 2019; Goggin & Best, 2013; Smith et al., 2002)을 수용하여 표 수와 그림 수를 바탕으로 FTA와 FGA 산출하도록 구성하였다.

시각화 유형은 데이터 시각화인 그림의 종류가 얼마나 다양하게 활용되는지를 의미하였다. 시각화 유형이 양적 분석 연구와 질적 분석 연구에서 차이가 크다는 점을 고려하여, 양적 분석 시각화 유형과 질적 분석 시각화 유형으로 분석요소를 구분하였다. 양적 분석 시각화 유형은 양적 분석 연구에서 사용하는 그림의 유형으로 유형1, 유형2, 유형3으로 구분되었다. 유형1은 선그림이나 막대그림과 같이 기술통계분석 결과를 활용하여 시각화하는 유형이다.

유형2는 변수의 관계나 차이를 분석하는 추론통계분석 또는 가설검증 분석 결과를 활용하여 시각화한 유형이다. 유형3은 그림뿐만 아니라 표를 동시에 사용하는 방식으로, 표와 그림을 결합한 형태를 의미하였다. 질적 분석 시각화 유형은 질적 자료 분석 결과를 활용하여 시각화를 시도한 유형이다. 질적 분석 시각화 유형의 범주는 Verdinelli와 Scagnoli(2013)의 유형구분을 일차로 활용하였다. 박스 그림부터 범주까지는 <표 3>에서 제시한 정의 및 기준과 동일하게 분석에 적용하였다. 그런데 분석대상논문의 코딩과정에서 Verdinelli와 Scagnoli(2013)의 유형에 해당되지 않는 경우가 발견되어, 구조관계모형, 지도, 사진의 세 가지 유형이 추가되었다. 구조관계모형은 양적 연구의 구조방정식모형처럼 질적 분석결과로 나타난 현상의 복잡한 관계를 표현하기 위해 여러 그림을 연결하여 그린 그림이다. 예를 들어, 근거이론의 분석틀처럼 질적 분석결과 나타난 요소들의 관계를 표현하는 것이다. 또한 지도나 사진처럼 실사를 활용하여 시각화하는 경우도 발견되어, 세 가지 유형을 추가하였다.

<표 4> 분석요소 및 코딩

| 분석영역 | 분석요소 | 범주 및 코딩체계 |
|--------|--------------|--|
| 일반적 특징 | 게재연도 | 논문의 평생교육학연구 학술지 게재연도 |
| 시각화 규모 | 페이지 수 | 개별 논문의 전체 페이지 총수 |
| | 표 수 | 개별 논문의 표 빈도 |
| | 그림 수 | 개별 논문의 그림 빈도 |
| | FTA | 표 수 ÷ 페이지 수 |
| | FGA | 그림 수 ÷ 페이지 수 |
| 시각화 유형 | 양적 분석 시각화 유형 | 유형1: 선그림 히스토그램, 막대그림, 원그림, 방사형그림, 상자그림, 산점도 퍼지셋모형, 지리정보, 누적그림, 혼합형, 기타 |
| | | 유형2: 회귀분석그림, 요인분석그림, 군집분석그림(덴드로그램), 매개효과그림, 조절효과그림, 변수관계그림, 자료포락그림, 생존분석그림, 네트워크분석그림, 신경망모형그림, Q방법그림, 평균차이그림 |
| | | 유형3: 표와 그림을 동시에 제시 |
| | 질적 분석 시각화 유형 | 박스형, 의사결정나무, 순서도, 사다리형, 매트릭스, 은유적 시각화, 네트워크, 범주, 구조관계모형, 지도, 사진 |

2. 분석대상 논문의 수집 및 특성

「평생교육학연구」에 게재된 논문의 데이터 시각화 경향을 파악하기 위해 한국학술인용색인(Korea Citation Index: KCI)의 홈페이지를 활용하여 논문을 수집하였다. 평생교육학연구

의 논문게재는 1995년부터 시작되었다. 하지만 KCI 등재된 것은 2002년부터였다. 이에 유사 연구들과 비교를 위해 등재 시기를 기준으로 2002년 이후 게재된 논문을 분석대상으로 하였다. 이에 별도의 검색 절차를 거치지 않고, KCI 또는 한국평생교육학회 홈페이지에 게시된 논문 전체를 내려받아 분석에 활용하였다. <표 5>와 같이, 총논문은 596편이고, 2023년을 제외하면 매년 최소 18편에서 최대 41편이 「평생교육학연구」에 게재되었다. 다만 2023년은 본 연구 조사 시기의 한계로 7편(1.2%)만 분석에 포함되었다.

<표 5> 연도별 분석대상 논문 빈도 및 백분율

| | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|
| 게재연도 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
| 빈도 | 25 | 34 | 30 | 30 | 34 | 31 | 30 | 41 | 33 |
| % | 4.2 | 5.7 | 5.0 | 5.0 | 5.7 | 5.2 | 5.0 | 6.9 | 5.5 |
| 게재연도 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| 빈도 | 34 | 33 | 26 | 29 | 25 | 21 | 20 | 18 | 16 |
| % | 5.7 | 5.5 | 4.4 | 4.9 | 4.2 | 3.5 | 3.4 | 3.0 | 2.7 |
| 게재연도 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 합계 | | | | |
| 빈도 | 24 | 28 | 27 | 7 | 596 | | | | |
| % | 4.0 | 4.7 | 4.5 | 1.2 | 100.0 | | | | |

3. 논문코딩 및 분석 방법

「평생교육학연구」에 게재된 논문의 데이터 시각화 동향을 파악하기 위해 596편의 논문을 대상으로 분석틀에 기초하여 코딩을 진행하였다. 코딩의 첫째 단계는 분석틀을 포함한 코딩체계가 타당한지를 확인하는 것이었다. 이를 위해 평생교육학 분야 전문가 2명을 섭외하여 시범코딩을 하는 코더 간 합의(inter-coder agreement) 과정을 진행하였다. 여기서 전문가는 평생교육학 박사학위 소지자, 연구동향 논문 집필 경험자 등의 기준을 적용하고 연구 일정에 맞게 연구 참여가 가능한 전문가로 한정하였다. 선정된 2명의 전문가는 평생교육학 박사학위 취득을 2014년과 2017년에 하였고, 이후 연구기관 및 대학에 근무하면서 평생교육 분야에 다수 연구물을 발표하고 있다. 또한 본 연구의 분석 대상 학술지인 「평생교육학연구」에도 빈번하게 논문 게재하고 있다. 두 전문가에게 596편의 약 10%인 60편의 논문에 대하여 분석틀에 따라 코딩을 하도록 요구하였다. 코더 간 합의를 위한 1차 코딩에서 두 전문가 간의 일치 비율이 92%였다. 코더 간 일치 비율이 90% 이상이면 분석틀의 타당성이 인정되는데(현영섭, 김우철, 김현진, 2016), 본 연구에서 다루는 디지털 시각화가 생소한 주제라는 점에서 코더의

2차 코딩을 실시하였다. 1차 코딩에서 불일치된 코딩 사항(시각화 유형 중 구조관계모형과 순서도, 은유적 시각화와 구조관계모형, 지도와 지리정보 등)에 대한 기준을 구체화하였다. 이후 2차 코딩을 실시한 결과 코더 간 일치 비율이 100%로 분석틀의 타당성이 제한적이지만 확보되었다고 판단되었다. 더불어 2명의 코더 간의 신뢰도를 파악하기 위해 Cohen의 Kappa 신뢰도를 분석하였다. Cohen의 Kappa 신뢰도는 2명의 코더 간의 신뢰도를 확인하는 확률로서 두 코더의 코딩 결과가 실제로 일치할 비율과 우연히 일치할 비율을 반영한다. Cohen의 Kappa 신뢰도는 0에서 1까지의 값을 갖고 있으며 0.41 이상 0.60 이하면 중간 수준의 일치신뢰도, 0.61 이상 0.80 이하면 상당한 수준의 일치신뢰도, 0.81 이상 0.99면 매우 높은 수준의 일치신뢰도, 1.0이면 완벽한 일치신뢰도로 해석된다(Statology, 2023). 본 연구의 최종 코딩 관련 Cohen의 Kappa 신뢰도는 0.91로 매우 높은 수준의 일치신뢰도를 보여, 코딩의 신뢰성이 높게 평가되었다. 코딩의 둘째 단계는 596편의 논문에 대하여 연구진이 코딩을 실시하는 것이었다. 분석틀에 대한 확인 후 분석 대상 논문에 대한 반복 검토를 통해 분석틀에 따른 코딩을 실시하였다. 이후 코딩에서 오류가 없는지 기술통계분석과 코딩 자료 검토를 실시하여 오류 발생을 최소화하였다.

코딩 종료 후 해당 자료를 SPSS 통계 프로그램에 입력하여 연구문제를 해결하기 위한 분석을 실시하였다. 분석을 위해 기술통계분석, 빈도분석, 산점도 분석, 회귀분석이 활용되었다. 산점도 분석과 회귀분석은 게재연도와 FTA 및 FGA의 관계를 분석하기 위한 것이었다.

IV. 분석결과

1. 시각화 규모 분석결과

분석틀에 따라 시각화 규모의 분석요소를 먼저 분석하였다(<표 6> 참조). 2002년부터 2023년까지 「평생교육학연구」에 게재된 596편 논문을 보면, 그림 수에 비해 표 수가 4.16배 이상 많았다. 구체적으로 총 표 수는 2,822개인 것에 비해 총 그림 수는 678개였다. 논문 1편 당 평균을 보면 표는 4.73개, 그림은 1.14개였다. 연도별 표 수와 그림 수의 비중을 보면, 2002년 표 수는 78.1%, 그림 수는 21.9%였다. 이후에도 이 비율은 거의 유사하게 유지되고 있다. 전체적으로 표 수와 그림 수는 7 대 3 또는 8 대 2 정도의 비율이 유지되고 있었다.

<표 6> 평생교육학연구 게재논문의 페이지 수, 표 수, 그림 수

| 연도 | 전체 페이지 수 | 표 수(%) | 그림 수(%) | 표+그림 수 |
|-----------|----------|-------------|-----------|--------|
| 2002 | 547 | 57(78.1) | 16(21.9) | 73 |
| 2003 | 883 | 167(85.6) | 28(14.4) | 195 |
| 2004 | 847 | 243(96.4) | 9(3.6) | 252 |
| 2005 | 747 | 68(76.4) | 21(23.6) | 89 |
| 2006 | 832 | 156(75.7) | 50(24.3) | 206 |
| 2007 | 810 | 133(91.1) | 13(8.9) | 146 |
| 2008 | 759 | 151(74.0) | 53(26.0) | 204 |
| 2009 | 1,117 | 158(78.0) | 44(22.0) | 202 |
| 2010 | 856 | 182(87.1) | 27(12.9) | 209 |
| 2011 | 931 | 196(78.7) | 53(21.3) | 249 |
| 2012 | 884 | 124(79.5) | 32(20.5) | 156 |
| 2013 | 757 | 101(81.5) | 23(18.5) | 124 |
| 2014 | 839 | 162(82.7) | 34(17.3) | 196 |
| 2015 | 682 | 94(81.0) | 22(19.0) | 116 |
| 2016 | 570 | 125(80.6) | 30(19.4) | 155 |
| 2017 | 563 | 76(73.8) | 27(26.2) | 103 |
| 2018 | 520 | 100(80.6) | 24(19.4) | 124 |
| 2019 | 470 | 63(85.1) | 11(19.4) | 74 |
| 2020 | 699 | 126(80.3) | 31(19.7) | 157 |
| 2021 | 849 | 161(74.5) | 55(25.5) | 216 |
| 2022 | 842 | 151(71.9) | 59(28.1) | 210 |
| 2023 | 216 | 28(63.6) | 16(26.4) | 44 |
| 합계 | 16,220 | 2,822(80.7) | 678(19.3) | 3,500 |
| 논문 1편당 평균 | | 4.73개 | 1.14개 | 5.87개 |

FTA의 평균은 .170이었고, FGA의 평균은 .043이었다. 따라서 FTA가 FGA에 비해 3.95배 더 강한 것으로 나타났다. 이는 앞서 표 수 및 그림 수의 결과를 통해서도 짐작 가능한 결과였다. 다만 게재연도별 FTA와 FGA 분석결과를 보면, FTA는 2010년과 2011년을 정점으로 약간씩 낮아지는 경향을 보이지만 큰 변화가 감지되는 것은 아니었다. 반면에 FGA는 2002년 .029에서 최근에 올수록 증가하는 추세를 분명하게 보였다.

<표 7> 논문 한 페이지당 표 개수(FTA)와 그림개수(FGA)

| 연도 | FTA | FGA |
|------|-------|-------|
| 2002 | 0.104 | 0.029 |
| 2003 | 0.189 | 0.032 |
| 2004 | 0.287 | 0.011 |
| 2005 | 0.091 | 0.028 |
| 2006 | 0.188 | 0.060 |
| 2007 | 0.164 | 0.016 |
| 2008 | 0.199 | 0.070 |
| 2009 | 0.140 | 0.039 |
| 2010 | 0.213 | 0.032 |
| 2011 | 0.211 | 0.057 |
| 2012 | 0.140 | 0.036 |
| 2013 | 0.133 | 0.030 |
| 2014 | 0.193 | 0.041 |
| 2015 | 0.138 | 0.032 |
| 2016 | 0.219 | 0.053 |
| 2017 | 0.135 | 0.048 |
| 2018 | 0.192 | 0.046 |
| 2019 | 0.134 | 0.023 |
| 2020 | 0.180 | 0.044 |
| 2021 | 0.190 | 0.065 |
| 2022 | 0.179 | 0.070 |
| 2023 | 0.130 | 0.074 |
| 평균 | 0.170 | 0.043 |

계재연도와 FTA 및 FGA의 관련성을 파악하기 위해 상관분석과 회귀분석을 실시하였다 (<표 8>, <표 9>, <표 10> 참조). 상관계수 분석결과를 보면, FTA와 FGA의 상관은 .058로 통계적으로 유의하지 않았다($p < .05$). 그리고 FTA와 계재연도의 상관계수 역시 통계적으로 유의하지 않았다($p < .05$). 반면에 FGA와 계재연도의 상관계수는 .521로 통계적으로 유의하였다($p < .05$). 따라서 FGA는 계재연도가 증가할수록 유의미하게 증가한 것으로 이해되었다.

<표 8> 게재연도, FTA, FGA의 상관계수 분석결과

| 변수 | FTA | FGA | |
|------|-------|-------|------|
| FTA | 1.00 | | |
| FGA | .058 | 1.00 | |
| 게재연도 | -.066 | .521* | 1.00 |

* : $p < .05$

다음으로 회귀분석을 실시한 결과, FTA에 대한 게재연도의 회귀계수는 -9.667로 통계적으로 유의하지 않았다($p=.770$). 따라서 FTA와 게재연도의 관련성은 존재하지 않는 것으로 이해되었다(<표 9> 참조).

<표 9> 게재연도와 FTA의 회귀분석결과

| 변수 | 비표준화회귀계수 | 표준오차 | 표준화 경로계수 | t값 | p |
|------|----------|--------|----------|---------|------|
| (상수) | 2014.147 | 5.725 | | 351.809 | .000 |
| 게재연도 | -9.667 | 32.555 | -.066 | -.297 | .770 |

$R^2=.004$ $F=.088$, $p=.770$)

다음으로 게재연도와 FGA에 대한 회귀분석을 한 결과, FGA에 대한 게재연도의 회귀계수는 189.827로 통계적으로 유의하였다($p=.013$). 따라서 FGA와 게재연도의 관련성이 존재하였다. 더불어 설명량(R^2)의 경우 27.1%였고 통계적으로 유의하였다($p=.013$, <표 10> 참조). 따라서 게재연도가 증가함에 따라 FGA도 역시 정적으로 증가하는 것으로 해석되었다.

<표 10> FGA와 게재연도의 회귀분석결과

| 변수 | 비표준화회귀계수 | 표준오차 | 표준화 경로계수 | t값 | p |
|------|----------|--------|----------|---------|------|
| (상수) | 2004.421 | 3.197 | | 626.893 | .000 |
| FTA | 189.827 | 69.531 | .521 | 2.730 | .013 |

$R^2=.271$ ($F=7.453$, $p=.013$)

2. 시각화 유형 분석결과

시각화 유형은 양적 분석 시각화 유형과 질적 분석 시각화 유형으로 구분되었다. 양적 분석 시각화 유형의 분석결과를 보면([그림 1], <부록 1> 참조), 유형에 상관없이 전체적으로

증가 추세를 보였다. 특히 2007년부터 2017년까지 크게 증가하였고, 이후에 약간 주춤하다가 2022년과 2023년에 14개씩으로 다시 증가하였다. 유형별로 보면, 유형1과 유형2의 총 개수와 비율이 각각 82개(45.8%)와 96(53.6%)개로 유사하였다. 반면에 유형3은 1개(0.6%)로 거의 발견되지 않았다. 따라서 선그림, 막대그림, 원그림, 방사형그림, 상자그림, 산점도과 같이 기술 통계분석결과를 시각화하는 유형1과 군집분석그림(덴드로그램), 조절효과그림, 변수관계그림, 네트워크그림 같이 고급통계분석결과를 시각화하는 유형2가 유사한 수준으로 사용된 것으로 해석되었다.

유형별로 연구주제의 차이도 일부 존재하였다. 유형1을 사용하는 논문의 연구주제는 평생 교육체제와 제도, 대학평생교육원 발전과제, 평생교육사 양성 현황, 지역학습공동체, 사회적 자본, 평생학습 정책 해외, 고등교육 접근 기회, 평생교육프로그램 공급, 문해교육, 연구동향 분석, 학습동아리, 평생학습관 운영, 평생학습시간 등이었다. 유형2의 경우에는 평생교육프로그램 평가, 평생교육의 성과, 성인학습자의 학습 특성, 평생교육기관 이미지, 조직학습 역량진단, 평생교육기관 마케팅, 도구 개발, 학습동아리 특성, 프로그램 개설 정향성, 평생학습참여, 사회적 네트워크, 참여지속, 평생교육사 감정노동, 시민교육 등이 주요 연구 주제였다. 특히 유형2는 추론통계가 사용되기 때문에 변수 간의 평가나 성과, 또는 학습자의 학습특성 등의 영향이나 결과를 양적으로 검증하는 연구주제가 다수였다.



[그림 1] 양적 분석 시각화 유형별 개수

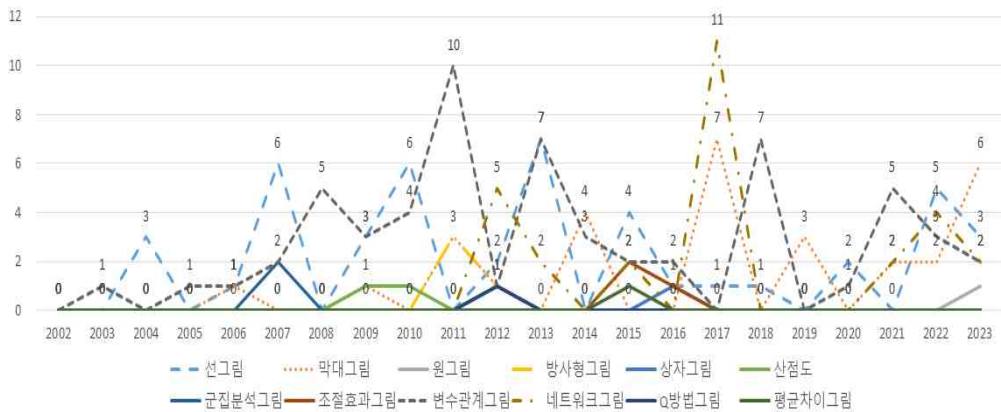
유형 1, 2, 3 유형별 개수 분석과 함께 양적 분석 시각화 세부 유형별 개수 분석도 실시 하였다([그림 2], [그림 3], <부록 2> 참조). 세부 유형은 <표 4>의 양적 분석 시각화 유형의 범주 및 코딩체계에서 유형별 시각화 종류를 의미하였다. 다만 분석 결과, 빈도가 나타나지

않은 세부 유형(히스토그램, 퍼지셋모형, 지리정보, 누적그림, 혼합형, 기타, 회귀분석그림, 요인분석그림, 매개효과그림, 자료포락그림, 생존분석그림, 신경망모형그림, 평균차이그림)은 제외하였다. 분석결과를 보면, 합계에서는 변수관계그림이 60개(33.3%)로 가장 많았고, 다음으로 선그림, 막대그림, 네트워크그림의 순이었다. 따라서 양적 분석 시각화 세부 유형 전체 중 1/3은 변수간의 관계를 시각화한 것이 차지하였고, 기술통계분석결과를 시각화한 경우에는 선그림과 막대그림이 빈번하게 사용되었다.

연도별로 보면 선그림, 막대그림, 변수관계그림은 분석대상 기간 전체에서 빈번하게 논문에서 활용되었다. 반면에 네트워크그림은 2012년 이후부터 등장하였다. 이외의 양적 분석 시각화 세부 유형은 빈도수가 1에서 4회로 매우 낮아서 연도별 경향을 찾기 어려웠다.



[그림 2] 양적 분석 시각화 세부 유형별 총개수

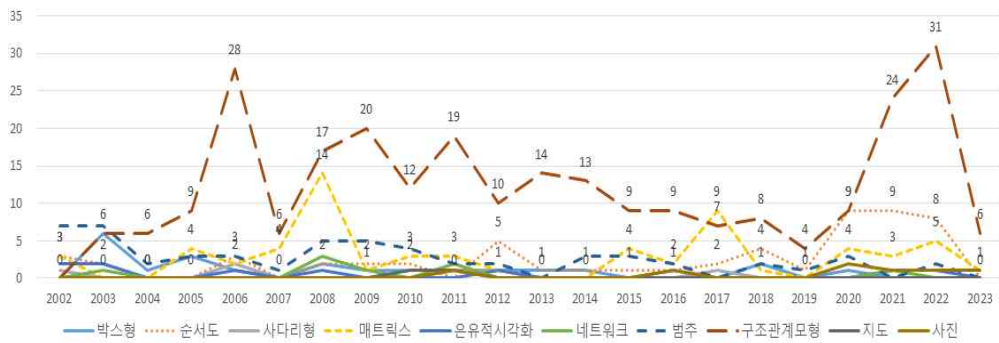


[그림 3] 양적 분석 시각화 세부 유형별 연도별 개수

다음으로 질적 분석 시각화 세부 유형의 분석결과를 보면([그림 4], [그림 5], <부록 3> 참조), 전체적으로 유형에 상관없이, 증가 추세를 보였다. 특히 2006년을 기점으로 질적 분석 시각화 세부 유형이 크게 증가하였고, 2013년부터 약간 주춤하다가 2020년부터 다시 증가하여, 2022년에는 48개로 가장 높은 빈도를 보였다. 유형별로 보면, 구조관계모형이 267개(53.6%)로 절반 이상을 차지하였다. 그 다음으로 매트릭스(12.8%), 범주(11.4%), 순서도(11.2%)의 순으로 빈번하게 사용되었다. 이 네 가지 유형은 전체 질적 분석 시각화 유형의 89%를 차지하였다. 반면에 의사결정나무는 분석대상논문에서 사용되지 않았다. 구조관계모형은 최근에도 증가 추세를 보여서, 앞으로도 지배적으로 사용되는 질적 분석 시각화 세부 유형으로 예상되었다.



[그림 4] 질적 분석 시각화 세부 유형별 총개수



[그림 5] 질적 분석 시각화 세부 유형별 연도별 개수

V. 논의 및 결론

데이터 시각화는 분석 결과의 소통 수단이면서 연구자의 통찰을 넓히고 새로운 발견을 가능하게 하는 역할을 한다. 그러면서 다양한 학문 분야의 연구물에 데이터 시각화 활용이 증가하는 모습도 나타나고 있다. 하지만 평생교육학에서는 아직까지 데이터 시각화에 대한 논의가 본격적으로 시작되지 못하였다. 이에 본 연구는 「평생교육학연구」에 게재된 논문을 대상으로 데이터 시각화의 경향을 실증적으로 파악하고자 실시되었다. 연구목적에 달성하기 위해 2002년부터 2023년 3월호까지 「평생교육학연구」에 게재된 596편의 논문을 분석하였다. 분석결과에 기초한 논의 및 결론은 다음과 같다.

첫째, 「평생교육학연구」에 게재된 논문에서 표 활용이 그림 활용보다 월등하게 강하였다. 하지만 최근으로 올수록 그림, 즉 데이터 시각화 활용이 증가하고 있다. 특히 표나 그림의 활용 수준을 보여주는 FTA와 FGA에서 FTA가 FGA에 비해 약 4배 가량 높았다. 이런 분석결과와 결론은 「평생교육학연구」에서 데이터를 그대로 보여주거나 내용을 요약하여 제시하는 표 활용이 월등하게 높다는 것을 의미하였다. 물론 이 연구결과는 다른 학문분야의 데이터 시각화에 대한 연구와 유사한 결과였다. 예를 들어, 고길원, 정다원, 이민아(2019)의 연구에 따르면 한국행정학보의 경우 평균 표 수가 4.228개, 평균 그림 수가 .876개, 한국정책학회보의 경우 평균 표 수가 4.029개, 평균 그림 수가 1.218개였다. 또한 한국행정학보의 평균 FTA는 .156, 평균 FGA는 .023, 한국정책학회보의 평균 FTA는 .136, 평균 FGA는 .040이었다. FGA와 FTA의 차이만 보더라도 7배에서 3배의 차이가 있어서 「평생교육학연구」의 4배 가량의 차이는 다른 학술지와 유사한 수준으로 해석되었다. 이런 결과는 해외 연구(Caissie, Goggin, & Best, 2017; Feinberg & Weiner, 2011; Goggin & Best, 2013; Smith et al., 2002)에서도 유사하게 보고되었다. 따라서 「평생교육학연구」 게재논문에서 표의 비중이 그림의 비중보다 높은 것은 특이하거나 보편적 흐름과 다른 것은 아니었다.

다만, 기존의 연구가 대부분 2017년 또는 그 이전의 자료만 분석하여, 최근의 연구경향을 반영하지 못한 점이 존재하였다. 즉, 최근에 네트워크 분석, 구조방정식모형 분석, 빅데이터 분석 등의 양적 연구 방법의 새로운 적용 증가, 질적 연구에서 데이터 시각화의 중요성 강화 등으로 인한 데이터 시각화 적용 증가 추세에 대한 실증적 연구가 부족한 편이었다. 이런 점에서 보면, 본 연구에서 2023년 초반까지 「평생교육학연구」 게재 논문을 분석한 결과, 데이터 시각화 적용 빈도 또는 수준이 늘어나는 추세가 발견되어 기존 연구와의 차별적이었다. 게재 연도별 빈도 분석 결과와 FGA에 분석 결과를 보면 2020년 이후 「평생교육학연구」 게재 논문의 그림의 사용 빈도나 FGA가 증가하는 모습이 확인되었다. 이런 점에서 최근 「평생교

육학연구」 게재 논문의 데이터 시각화 적용 경향이 좀 더 강해지는 것으로 해석되었다.

둘째, 「평생교육학연구」 게재 논문의 데이터 시각화 수준은 최근으로 올수록 유의미하게 증가하는 모습이 나타났다. 구체적으로 본 연구의 결과를 보면, 상관분석결과와 회귀분석결과를 통해 FGA와 게재연도 간의 중간 이상의 정적 관련성이 도출되었다. 반면에 FTA의 경우 상관계수나 회귀계수가 통계적으로 유의하지 않았다. 이 결과는 「평생교육학연구」 게재 논문에서 데이터 시각화 수준이 높아지고 있다는 것을 의미하였다. 즉, 논문에서 데이터 시각화의 결과인 그림 제시가 증가하고 있다는 것이다. 이런 본 연구의 결과는 기존의 연구들과는 부분적으로 차이가 있었다. 예를 들어, 고길원, 정다원, 이민아(2019)의 연구에서는 회귀분석결과, TGA가 게재연도에 따라 크게 증가하지 않았다고 보고하였다. 그리고 그 원인이 데이터 시각화를 적극적으로 사용하지 않는 질적 연구 증가에 있다고 설명하였다. 해외의 경우는 Goggin과 Best(2013)의 연구에 주목할 수 있는데, 이 연구에서는 FGA의 증가가 명확하게 존재한다고 보고하였다. 다만 Goggin과 Best(2013)의 연구는 연도별 FGA 평균값만 사용하였고, 회귀분석 등의 가설 검정을 실시하지 않았다. 이 외에 질적 연구에 한정하여 데이터 시각화가 증가하고 있다는 주장이 해외 연구(Scagnoli & Verdinelli, 2017; Verdinelli & Scagnoli, 2013)에서 발견되고 있다. 따라서 「평생교육학연구」 게재 논문의 FGA가 최근으로 올수록 증가하는 상황은 국내 연구와는 일치되지 않았으나, 해외 연구들과는 일치되는 결과였다.

「평생교육학연구」 게재 논문의 FGA 또는 데이터 시각화 수준이 높아지는 것은 어떤 의미가 있는 것인가? 전체적으로는 평생교육학분야의 대표 학술지인 「평생교육학연구」에서 데이터 시각화의 방법을 강화하여 사용하는 논문이 자주 등장하는 것을 의미하였다. 이는 데이터 시각화, 즉 그림을 통해 분석결과에 대한 이해를 높이는 것과 동시에 소통의 방법을 다양화하고 있다는 긍정적 메시지를 주는 결과였다.

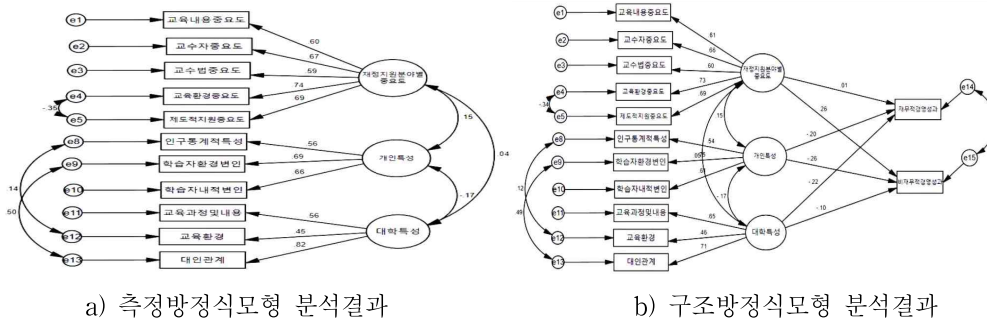
또 다른 한편으로는 연구 방법에 따라 데이터 시각화 수준이 달라질 수 있다는 주장이 있는데, 「평생교육학연구」 게재 논문에서는 다른 특성이 존재한다는 것이었다. 2005년부터 2012년까지 「평생교육학연구」와 「Andragogy Today」의 연구 동향을 분석한 연구(이지연, 2013)에서 「평생교육학연구」의 게재논문은 양적 연구와 질적 연구가 각각 26.2%와 25.1%로 차이는 적었다. 다만 문헌연구(42.6%)를 질적 연구로 포함하면 질적 연구 비율은 67.7%까지 높아졌다. 최근에 「평생교육학연구」 게재논문만 연구방법으로 분류한 연구는 발견되지 않고 있어서 정확한 통계자료를 얻을 수는 없지만, 본 연구에서 분석한 596편의 논문에서 최근에 구조방정식모형 분석 등의 양적 연구가 늘어났으나 여전히 문헌 연구를 포함한 질적 연구가 다수였다. 이렇게 「평생교육학연구」 게재논문에서 질적 연구가 많음에도 불구하고 데이터 시각화 수준이 증가하고 있는 추세를 보이는 것은 고길원, 정다원, 이민아(2019)의 주장과는 차

이가 있는 지점이었다. 고길원, 정다원, 이민아(2019)는 질적 연구가 다수인 경우 데이터 시각화 수준이 낮아진다고 주장하였다. 하지만 Scagnoli와 Verdinelli(2017), Verdinelli와 Scagnoli(2013)의 주장에 따르면 최근에는 질적 연구에서 데이터 시각화를 다양한 유형으로 활용하기 시작하고 있다. 이런 점을 고려하면 「평생교육학연구」 게재논문의 데이터 시각화 증가 추세는 양적 연구의 증가와 함께 질적 연구의 데이터 시각화 활용 수준 증가가 모두 원인으로 작동했을 것으로 판단되었다.

구체적인 예를 보면, 본 연구의 분석대상 기간에 게재된 논문 중 그림을 6개 이상 사용한 논문은 박혜영(2002), 최운실, 이희수, 변종임(2003), 양홍권(2006), 권인탁(2008), 문정수, 이희수(2008), 이경아(2008), 최종철(2008), 박상옥(2009), 오혁진(2011), 김종선, 박상옥(2013), 현영섭(2017), 김명숙, 최운실(2021), 백순우, 박상옥(2022), 김수희, 전주성(2022) 등이었다. 그리고 이 논문의 대부분은 질적 연구 방법을 사용하였다. 따라서 제한된 증거이지만, 「평생교육학연구」 게재논문의 데이터 시각화 수준이 높아지는 것은 부분적으로는 질적 연구에서 다양한 데이터 시각화 시도가 증가한 것과 관련된 것으로 해석되었다. 따라서 「평생교육학연구」 게재논문의 데이터 시각화는 증가 추세를 분명하게 보이고 있으며, 이를 고무적인 현상으로 이해되었다.

셋째, 데이터시각화의 다양성 수준을 양적 분석 연구와 질적 분석 연구로 구분하여 살펴본 결과, 기존 연구와는 다른 특성이 발견되었다. 우선 양적 분석 시각화 유형에서는 유형1보다 유형2의 빈도가 높았다. 유사한 다른 분야의 연구들(고길원, 정다원, 이민아, 2019; Caissie, Goggin, & Best, 2017)이 유형1의 비율이 70% 이상이고 유형2가 10%에서 20% 사이였던 것과 본 연구의 결과는 상당한 차이가 있었다. 즉, 본 연구에서는 유형2가 53.6%, 유형1이 45.8%였다. 물론 연구 영역과 연구 시기가 차이가 있으나, 「평생교육학연구」 게재논문 중 양적 분석 논문은 변수 간 관계 분석 결과 또는 고급 통계 분석결과를 활용하여 그림 등의 데이터 시각화를 적극적으로 시도하고 있는 것으로 해석되었다.

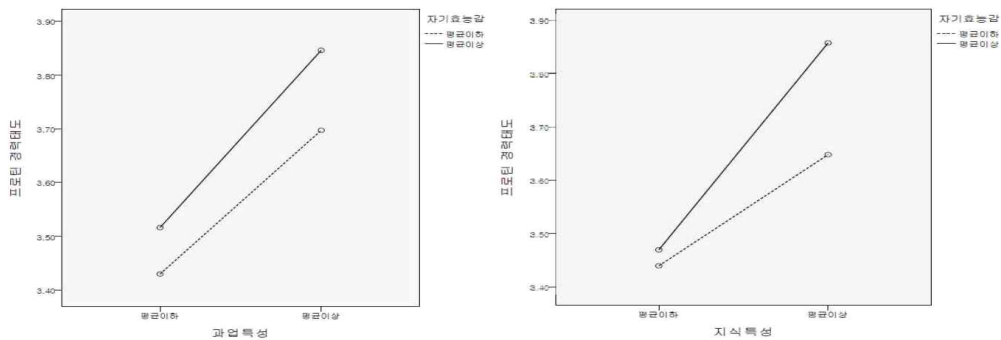
구체적으로 「평생교육학연구」 게재논문 중 양적 분석 시각화 유형 사례를 보면 유형2에 해당되는 경우가 구조방정식모형분석을 시도한 논문이 많았다. 예를 들어, 대학 평생교육 체제의 재정 지원 성과에 대한 양적 연구를 시도한 안현용(2021)의 연구를 보면, 구조방정식모형분석과 관련되어 연구모형, 측정방정식모형 분석결과, 구조방정식모형 분석결과 등을 데이터 시각화로 표현하면서 상세하게 제시하였다. [그림 6]에서 보는 바와 같이, 안현용(2021)은 타당도 검증을 위한 측정방정식모형 분석결과와 연구모형 검증을 위한 구조방정식모형 분석결과를 모두 그림으로 제시하고, 수정경로, 회귀계수, 상관계수 등을 상세하게 표현하였다.



[그림 6] 구조방정식모형분석에서 데이터 시각화 사례

출처: 안현용(2021), pp.150-151.

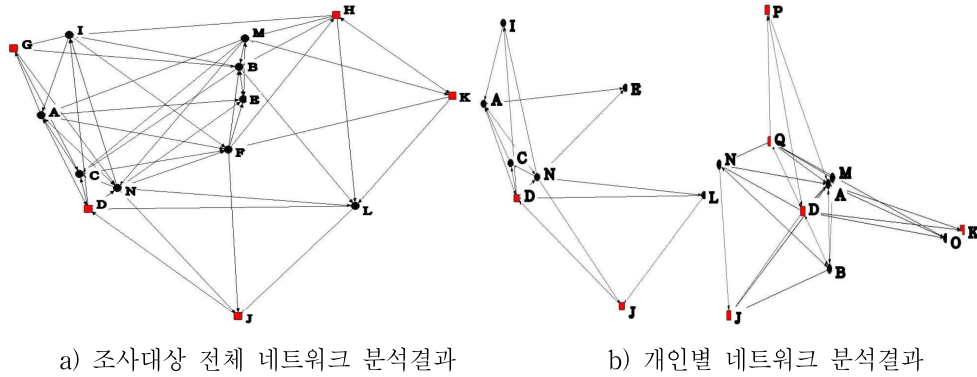
구조방정식모형분석 뿐만 아니라 조절효과, 매개효과, 요구분석 등 다양한 양적 분석 방법을 사용한 논문에서도 분석결과를 다양한 그림으로 제시하는 경향이 나타났다. 예를 들어, 평생교육 담당자의 직무특성, 프로틴 경력태도, 자기효능감의 관계를 분석한 김희동, 남수미, 현영섭(2015)의 연구는 자기효능감에 의한 조절효과분석결과를 활용하여 유형분석(pattern analysis) 결과를 도출 및 제시하였다. 관련하여 [그림 7]을 보면, 자기효능감 수준을 조절변수로 하여 독립변수와 종속변수의 관계를 일차방정식으로 표현하였다. 조절효과분석결과와 회귀분석결과만으로는 조절효과의 유형이나 특성을 파악하는데 한계가 있다. 따라서 [그림 9]와 같이 유형분석을 통해 조절효과분석결과를 데이터 시각화하고 이에 대한 해석을 진행하는 것이 추천된다.



[그림 7] 조절효과를 표현한 유형분석 데이터 시각화 사례

출처: 김희동, 남수미, 현영섭(2015), p.184.

최근에는 사회적 네트워크 분석 연구가 증가하면서 유형2에 데이터 시각화 적용 논문이 증가하기도 하였다. 「평생교육학연구」에는 2010년대 초반부터 양적 분석 결과를 토대로 사회적 네트워크 데이터 시각화를 시도하는 연구가 게재되었다. 예를 들어, 현영섭, 신은경, 이향란(2011)의 연구는 다문화 학습동아리에서 결혼이주 여성의 역할을 사회적 네트워크로 분석하였다. 그 결과를 [그림 8]과 같이 제시하였다. 이 데이터 시각화 사례를 보면, 동아리 구성원 전체의 네트워크를 분석하는 것([그림 8]의 a))과 함께 전체 네트워크 분석결과에서 주요한 함의를 갖는 동아리 구성원의 개별적 네트워크를 분석하여 데이터 시각화를 시도하였다. 이렇게 사회적 네트워크를 다양한 절차와 관점에서 분석하고 이를 시각화하는 시도는 양적 분석 연구를 넘어서 이후 발표되는 질적 자료 분석(이른바 의미망 분석)에서도 적용되면서 데이터 시각화의 다양성을 높이는 결과를 가져왔다.



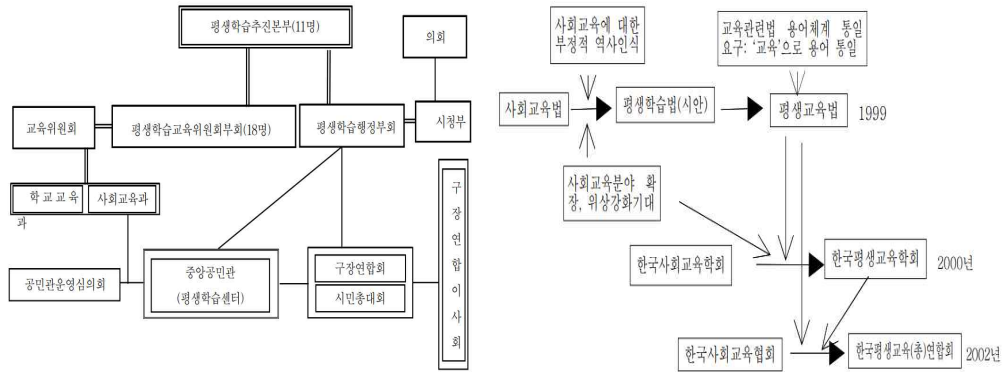
a) 조사대상 전체 네트워크 분석결과

b) 개인별 네트워크 분석결과

[그림 8] 사회적 네트워크분석에서 데이터 시각화 사례

출처: 현영섭, 신은경, 이향란(2011), pp.18-20.

넷째, 데이터 시각화의 다양성 수준을 질적 분석 연구로 구분하여 살펴본 결과, 이 역시 기존 연구와는 다른 특성이 발견되었다. 즉, Verdinelli와 Scagnoli(2013)의 유형 구분 보다 새롭게 추가된 구조관계모형의 비율이 53.6%로 절반 이상이었다. 반면에 다른 유형은 최대 11.8%의 비율을 보였다. 따라서 다른 유형에 비해 구조관계모형이 압도적으로 빈번하게 활용되었다. 더구나 질적 분석 시각화 유형분석 대상 논문의 게재년도를 보면, 게재년도에 상관없이 지속적으로 구조관계모형이 사용되었다는 점에서 구조관계모형이 질적 연구에서 데이터 시각화의 지배적 유형으로 판단되었다.

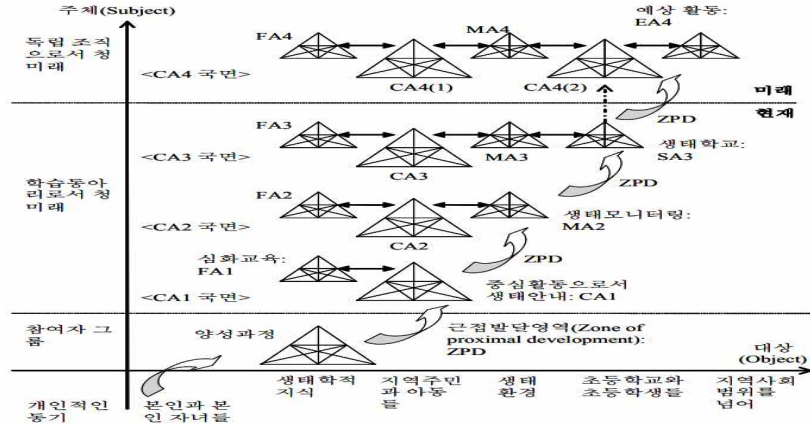


a) 시민전체 참여를 위한 평생학습 시스템 b) 사회교육법 개정의 과정과 그 영향 분석결과
[그림 9] 정책 등의 분석 연구에서 사용된 구조관계모형의 사례

출처: 양홍권(2005), p.77; 오혁진(2011), p.129.

구체적으로 본 연구가 분석한 논문에서 사용된 구조관계모형의 사례를 보면, 우선 각종 정책이나 사업을 분석하면서 그 사업의 구조나 추진체계 등을 분석하는 관계 모형이 초기부터 존재하였다. 예를 들어, 양홍권(2005)은 일본 가케가와시의 평생학습도시 사업 정책을 분석하면서 관련 주체들의 관계를 분석하고 그 결과를 구조적으로 시각화하였다([그림 9]의 a)). 또한 오혁진(2011)은 1990년대 말 평생교육법 제정 과정을 분석하면서 사회교육법 개정의 과정에 영향을 준 주체 간의 관계를 구조적으로 시각화하였다([그림 9]의 b)).

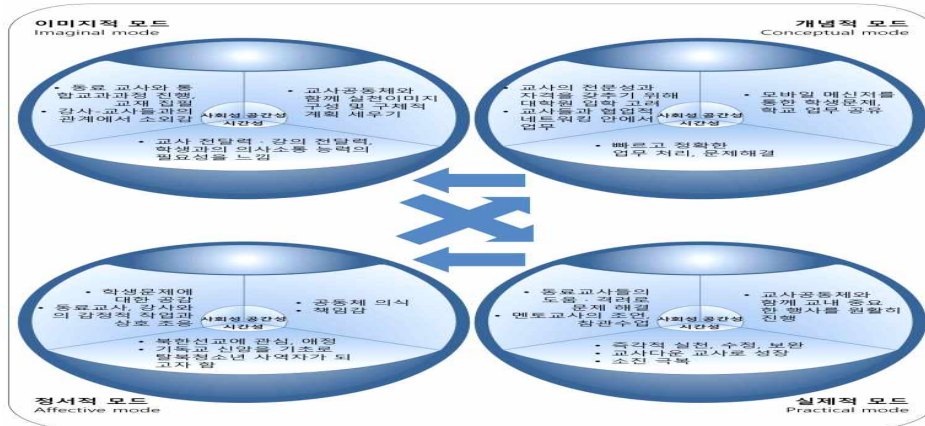
한편 정책이나 사업 등에서의 주체 간 관계뿐만 아니라 평생교육의 다양한 현장에서 관계자간의 관계나 현상의 관계를 분석하고 이를 시각화하는 사례는 「평생교육학연구」에서 빈번하게 발견되었다. 대표적으로 활동이론을 적용하여 학습동아리나 평생학습도시에서 구성원의 갈등과 발전 과정을 그려내는 연구들이 해당되었다. 예를 들어, 박상옥(2009)은 학습동아리 ‘청미래’의 학습과정을 분석하면서 활동이론을 적용하였고 분석결과를 활동이론의 대표적 그림에 적용하고 이를 확대하여 다양한 시각화를 제시하였다. 그 중 하나가 [그림 10]과 같다. [그림 10]을 보면, 확장이론의 핵심 시각화인 삼각형 모형이 서로 연계되어 일련의 층위 구조를 만들고 있다. 따라서 삼각형 자체는 은유적 시각화일 수 있으나 이를 연결하고 일련의 구조를 만들고 있다는 점에서 구조관계모형에 해당되었다. 박상옥(2009)의 연구 이외에도 확장이론을 적용한 연구들에서 다수의 구조관계모형 사례가 발견되고 있다.



[그림 10] 활동이론을 적용한 분석결과의 구조관계모형 사례

출처: 박상욱(2009), p.251.

질적 분석 시각화 유형에서 또 다른 대표적인 방식은 면담 자료 등의 질적 분석 결과를 정리하기 위해 구조관계모형을 적용하는 것이었다. 물론 앞에서 다룬 연구들(박상욱, 2009; 양홍권, 2005; 오혁진, 2011)도 질적 분석 자료를 시각화한 것이지만, 연구 대상의 멘트에 의존하여 현상을 구조화하는 방식을 적용한다는 점에서 차별성을 갖는 연구들이 보고되었다. 예를 들어, 김수희와 전주성(2022)은 탈북청소년 대안학교에 근무하는 교사의 학습경험에 대한 내러티브 분석을 하면서 학습사이클 이론을 구조관계모형으로 설정하고 이를 토대로 면담 내용을 분류하고 관계 규정하는 구조관계모형을 도출하였다([그림 11] 참조). 이렇듯 본 연구에서 분석한 질적 연구 시각화 사례에는 면담 내용을 기존의 이론적 틀에 기초하여 분석하고 그 결과를 구조관계모형의 방식으로 표현한 경우가 적지 않았다.

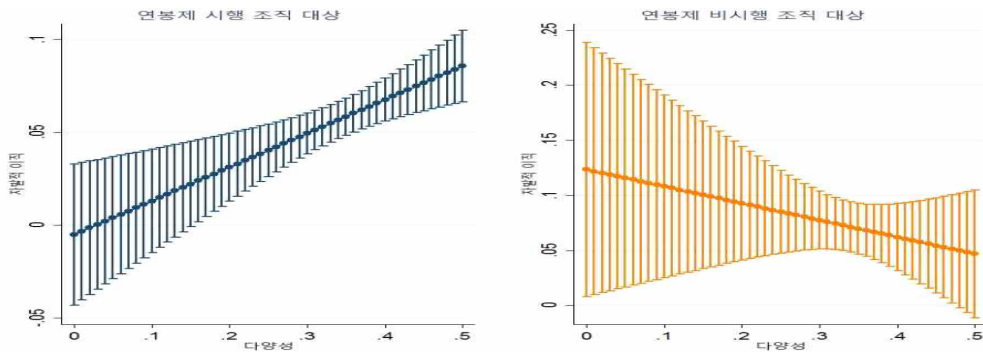


[그림 11] 탈북청소년 대안학교 교사의 학습경험 분석결과의 구조관계모형 사례
출처: 김수희, 전주성(2022), p.141.

지금까지 본 연구의 결과에 대한 논의와 결론을 제시하였다. 여기서 한 가지 생각해봐야 할 점은 ‘본 연구에서 분석한 「평생교육학연구」의 데이터 시각화가 최선의 방식이었나?’ 하는 것이었다. 데이터 시각화의 빈도가 증가하고 유형2나 구조관계모형처럼 새로운 시각화 방식이 빈번하게 사용되는 것이 특징이었지만, ‘데이터 시각화를 위해 더 발전적인 방향은 없는가?’ 하는 질문이었다. 이와 관련하여 몇 가지 논의 사항을 정리하면 다음과 같다. 첫째, 양적 분석 시각화의 경우 발전하는 통계방법에 따라 통계분석결과를 다양하게 보여주는 방식이 발전하고 있으나 아직까지 일반화되지 않았다는 점이였다. 고길원, 정다원, 이민아(2019)의 연구나 Caissie 등(2017)의 연구에서 지적한 바와 같이, 고급 시각화 기법의 활용이 일반화되어야 한다는 주장이였다.

예를 들어, 조절효과 분석결과에 대한 시각화가 선형방정식에 기초한 유형분석에서 더 나아가 Johnson-Neyman의 유의영역을 산출하여 신뢰밴드로 표현하는 방식이 최근에 추천되고 있다. 즉, 독립변수에 의한 종속변수에 대한 영향을 회귀계수만으로 해석하지 않고 회귀계수 또는 효과크기가 통계적으로 유의한 영역을 시각화에 함께 표현함으로써 조절변수의 값 영역에 따라 조절효과가 발생하는지 여부와 발생 수준을 파악할 수 있다(배병렬, 2018). 구체적인 사례로 평생교육 분야는 아니지만, 연봉제에 대한 연구를 수행한 안선민, 오민지, 이수영(2017)의 연구는 연봉제 시행여부를 조절변수로 하여 다양성과 자발적 이직의 관계를 분석하였다. 여기에서 사용한 시각화는 [그림 12]와 같다. [그림 12]를 보면, 두 개의 그림에 신뢰밴드가 표현되어 있다. 이 신뢰밴드가 좁은 영역의 경우 다양성의 특정 값에서 조절효과가 발

생되지 않는다는 것을 보여준다. 다만 현재의 [그림 12]만으로는 조절효과가 발생하지 않는 다양성의 특정 값을 알기는 어렵고 시각화의 특성상 어렵잡아 -3에서 -5 정도에서 조절효과가 발생되지 않을 것을 보여주었다. 보다 정확한 해석을 위해서는 Johnson-Neyman의 유의영역을 산출하여 함께 제시하는 것이 필요하였다(배병열, 2018).



[그림 12] 신뢰밴드를 적용한 조절효과분석 시각화 사례

출처: 안선민, 오민지, 이수영(2017), p.211.

신뢰밴드 방식 이외에도 회귀분석의 결과를 시각화할 때, 회귀계수의 크기와 함께 통계적으로 유의한 회귀계수 범위를 함께 적용하여 회귀계수의 신뢰수준을 분석한다든지(Kastellec & Leoni, 2007), 회귀분석의 신뢰구간 및 한계효과를 시각화한다든지(Jensen & Vestergaard, 2016) 하는 등의 시각화 방법이 추천되고 있다. 즉, 요약하면 변수 간의 관계 크기를 의미하는 회귀계수나 효과크기만을 제시하기보다는 회귀계수나 효과크기의 신뢰수준을 함께 시각화하여 새롭고 정확한 해석을 할 수 있게 한다는 것이었다.

한편 질적 분석 시각화 유형의 경우에는 시각화 유형이 다양성이 높다는 점에서 표나 그림으로 이해하기 표현하기 어려웠던 질적 연구를 시각화하고 있다는 것 자체가 중요하게 평가되었다(Verdinelli & Scagnoli, 2013). 특히 복잡한 현상과 그 안에서 보여주는 연구 대상의 인식, 활동을 연결 짓는 구조관계모형 사용이 증가한다는 점은 비교적 바람직한 방향으로 판단되었다.

둘째, 데이터 시각화에 대한 반대 또는 부적절한 사용에 대한 엄격한 기준 적용 등의 주장도 고려할 필요가 있었다. 대표적으로 Gelman(2011)은 데이터 시각화가 엄밀한 통계적 기준이나 수치를 반영하는데 한계가 있고, 연구자의 표현방식에 따라 분석결과를 왜곡할 수 있다는 점을 지적하였다. 이와 같은 데이터 시각화에 대한 부정적 입장은 데이터 시각화의 부

정확성 또는 연구자 자의적 구성과 이로 인한 연구결과 왜곡을 문제시하는 것이었다. 이에 대응하여 데이터 시각화에 긍정적 입장을 지지하는 연구자들(고길원, 정다원, 이민아, 2019; Cleveland, 1984; Gorden & Finch, 2015; Tufte, 1983)은 데이터 시각화의 원칙을 제시하고 이를 통해 왜곡을 방지한다면 데이터 시각화 활용의 가치가 높다고 주장하였다. 이들이 주장한 데이터 시각화의 원칙은 ①분석결과인 데이터의 명확하고 왜곡되지 않은 시각화, ②불필요하거나 너무 많은 정보를 포함하지 않는 시각화, ③여러 변수 또는 여러 분석결과를 종합하는 시각화, ④데이터를 함께 제시하는 시각화 등으로 요약될 수 있다. 이런 점을 고려하면 「평생교육학연구」 게재논문의 데이터 시각화 활용이 활발해지는 것이 한편으로는 긍정적이지만, 또 다른 한편으로는 데이터 시각화로 인한 왜곡이나 잘못된 정보 제공 및 누락 등이 발생하는 것은 아닌지에 대한 성찰도 필요하다. 다만 이는 연구자 개인의 윤리적 기준으로서 뿐만 아니라 「평생교육학연구」의 논문심사 과정에서 데이터 시각화 자료에 대한 면밀한 심사와의 논의의 필요성을 요구하는 것이기도 하였다.

셋째, 데이터 시각화를 위해 연구자는 다양한 사항을 고려할 필요가 있다. 우선 데이터 시각화는 그림을 사용한다는 점에서 연구자의 주관적 판단이 개입할 수 있다는 점에서 데이터를 최대한 객관적으로 보여줄 수 있는 데이터 시각화 유형이나 전략을 사용해야 한다. 예를 들어, 그림에 수치를 함께 기입하는 방법, 분석결과를 그림의 구조와 일치하도록 구성하는 방법, 그림 전체의 크기 비율을 가로 3 대 세로 2의 비율로 하는 방법 등을 고려해야 한다. 즉, 데이터 시각화는 이미지를 보여주는 것이 아니라 분석결과를 보여준다는 점에 착안해야 한다. 또한 데이터 시각화를 모든 분석결과에 적용하는 것은 바람직하지 않다. 기술통계 등의 기초통계부터 추론 통계, 또는 질적 분석의 모든 결과를 데이터 시각화하기 보다는 핵심적 분석결과에만 초점을 두고 데이터 시각화하는 하여 데이터 시각화의 남용을 막는 것도 고려되어야 한다. 또한 연구자는 데이터 시각화를 위해 사례나 방법에 대한 별도의 학습을 해야 한다. 국내외 적지 않은 수의 데이터 시각화 관련 연구물이 보고되고 있다. 이에 이 연구물을 통해 연구방법별 우수한 데이터 시각화 사례와 전략을 파악하고 이를 적용하는 노력이 필요하다. 마지막으로 연구자의 연구윤리도 데이터 시각화에 고려되어야 한다. 즉, 기만적 데이터 시각화의 사례가 별도 연구될 정도로 같은 분석결과라도 연구자의 의도에 의해 데이터 시각화의 표현이 달라지고 이를 통해 다른 의사결정을 유도하는 경우가 보고되고 있다(김시현, 박진완, 2018). 따라서 데이터 시각화를 분석결과로 본다면 강조를 다르게 하기 위한 도형이나 색의 배치, 구조의 복잡성, 면적과 빈도의 차이, 그래프 비율 왜곡, 정보(기간 생략, 색약자 배제) 은폐 등이 발생하지 않도록 유념해야 한다.

지금까지의 논의를 종합하면 「평생교육학연구」의 게재논문은 데이터 시각화를 비교가

능한 학술지에 비해 빈번하게 포함해왔다. 다만 여러 유형의 데이터 시각화 중 일부 유형이 집중적으로 사용되었다. 양적 분석 연구물에서는 변수관계그림, 선그림, 막대그림, 네트워크그림이 집중적으로 포함되었다. 그리고 질적 분석 연구물에서는 구조관계모형이 절반 이상 포함되었고, 매트릭스, 범주, 순서도의 순으로 빈번하게 사용되었다. 따라서 「평생교육학연구」의 게재논문은 양적 분석이건 질적 분석이건 연구주제 또는 현상에 대한 복잡한 구조를 파악하기 위해 구조적 모습을 가진 시각화 세부 유형을 적극적으로 사용하였다.

이상의 분석결과, 논의 및 결론과 관련하여 한계점도 존재하였다. 첫째, 본 연구의 분석대상 논문이 2002년 이후 「평생교육학연구」 게재논문으로 제한되어 평생교육학 전체의 경향으로 본 연구결과를 해석하는 데에는 한계가 존재하였다. 이에 후속 연구는 평생교육학 분야의 다양한 학술지 게재논문으로 분석대상을 확대하여 연구결과와 일반화 가능성을 높이는 것이 추천되었다. 둘째, 본 연구의 데이터 시각화 분석이 FGA나 빈도 등의 양적 접근이었다는 점에서 한계가 존재하였다. 즉, 개별 연구물이 사용한 데이터 시각화 전략이나 사례를 면밀하게 분석하여 데이터 시각화를 위한 상세한 전략이나 문제점에 대한 논의를 제공하는데 한계가 있었다. 이에 후속 연구는 개별 논문의 데이터 시각화를 하나의 질적 자료로 보고 상세하게 분석하여 데이터 시각화의 구체적인 방향을 논의할 필요가 있었다.

참고문헌

- 고길곤(2019). **데이터 시각화와 자료분석**. 박영사.
- 고길곤, 정다원, 이민아(2019). 행정학 연구에서 데이터 시각화는 활성화되고 있는가?: 한국행정학회 및 한국정책학회보(2008년~2017년) 게재 논문을 중심으로. **한국행정학회보**, 53(4), 61-87.
- 곽삼근, 박현옥, 김현주(2014). 대학평생교육 연구동향 분석: 1982~2012년 학위논문 및 학술 논문을 중심으로. **평생교육학연구**, 20(1), 63-92.
- 곽삼근, 조윤정(2005). 학술지를 통해 본 한국 평생교육학의 연구동향. **평생교육학연구**, 11(1), 91-113.
- 권인탁(2008). 문화역사적 활동이론(Cultural-Historical Activity Theory)을 활용한 평생학습 도시의 발전전략. **평생교육학연구**, 14(2), 1-29.
- 김명숙, 최운실(2021). 마을공동체 미디어 활동가들의 활동체계와 확장학습 경험 연구: ‘커뮤니티 플랫폼 이유(理由)’사례를 중심으로. **평생교육학연구**, 27(3), 199-229.
- 김수희, 전주성(2022). 탈북청소년 대안학교 교사의 협력적 학습경험에 대한 내러티브 탐구. **평생교육학연구**, 28(1), 125-149.
- 김시현, 박진완(2018). 기반적 데이터 시각화 사례 연구. **디지털콘텐츠학회논문지**, 19(3), 521-528.
- 김종선, 박상옥(2013). 시민참여 실천조직으로써 남양주시 평생학습매니저의 확장학습 연구. **평생교육학연구**, 19(2), 1-32.
- 김진숙, 구혜영(2009). 사회복지현장실습 교육모델개발: 사이버대를 중심으로. **평생교육·HRD 연구**, 5(1), 125-153.
- 김형년(2014). 빅데이터 비주얼라이제이션 사례분석: 시각화 표현 방식을 중심으로. **Journal of Integrated Design Research**, 13(4), 125-136.
- 김희동, 남수미, 현영섭(2015). 평생교육 담당자의 직무특성, 프로틴 경력태도, 자기효능감의 관계. **평생교육학연구**, 21(4), 169-194.
- 문정수, 이희수(2008). 인천 지역평생교육정보센터의 네트워크 특성 사례 분석. **평생교육학연구**, 14(4), 155-183.
- 박상옥(2009). 지역사회 실천조직으로서 학습동아리에서의 학습과정. **평생교육학연구**, 15(1), 225-259.
- 박지혜, 김재연(2022). 평생교육 프로그램 개발에 대한 2010년 이후 국내 연구 동향: 상호작용

- 모형의 적용을 중심으로. **평생학습사회**, 18(4), 191-217.
- 박혜영(2002). 기업내 HRD 역할 재정립. **평생교육학연구**, 21(4), 155-175.
- 배병열(2018). **SPSS/AMOS/LISREL/SmartPLS에 의한 조절효과 및 매개효과분석**. 청람.
- 백순우, 박상욱(2022). 지역 기반 교사학습공동체 ‘나무학교’의 확장학습 과정 분석. **평생교육학연구**, 18(2), 65-97.
- 서현정, 박진희, 홍아정(2022). 토픽모델링을 활용한 고령근로자 일터 안전교육 연구동향 분석. **평생교육학연구**, 28(1), 187-213.
- 신다운, 김진화(2016). 평생학습자의 군집분석에 관한 연구동향 탐색. **평생학습사회**, 12(4), 25-51.
- 안선민, 오민지, 이수영(2017). 다양성, 연봉제, 그리고 이직의 관계에 대한 연구: 공공기관을 중심으로. **한국행정학보**, 51(3), 193-224.
- 안춘모 (2016). 데이터 시각화의 현황과 전망에 관한 연구. 한국통신학회 하계종합학술대회. 764-776. 1월 20일. CC 제주.
- 안현용(2021). 대학의 평생교육체제를 위한 재정지원 분야별 중요도 인식과 학습자 중도탈락 요인이 경영성과에 미치는 영향: 성인전담대학을 중심으로. **평생교육학연구**, 27(2), 125-163.
- 양홍권(2005). 카케가와시 사례로 본 평생학습도시시스템 구축에 있어서 구성요소의 기능분석 연구. **평생교육학연구**, 11(2), 59-92.
- 양홍권(2006). 학교평생교육 운영모형 개발을 위한 시론. **평생교육학연구**, 12(2), 147-172.
- 오혁진(2011). 1990년대 말 평생교육법 제정 과정 분석을 통한 평생교육 개념 혼란의 기원과 논리 검토. **평생교육학연구**, 17(1), 119-142.
- 유충현, 홍성학(2015). **R을 이용한 데이터 시각화**. 서울: 인사이트.
- 이경아(2008). 평생학습 참여의 사회적 자본 형성 효과에 관한 실증 연구. **평생교육학연구**, 14(2), 117-146.
- 이동성, 김영천(2014). 질적 자료 분석을 위한 포괄적 분석절차 탐구: 실용적 절충주의를 중심으로. **교육종합연구**, 12(1), 159-184.
- 이지연(2013). 한국 성인교육학의 연구동향 고찰: ‘Andragogy Today’와 ‘평생교육학연구’를 중심으로. **Andragogy Today**, 16(3), 185-209.
- 정민승(2002). 평생학습 패러다임에서의 사회교육자: 위상과 역할. **평생교육학연구**, 8(2), 41-59.
- 정상원, 김영천(2014). 질적 연구에서의 현상학적 글쓰기의 전략과 방법의 탐구. **교육문화연구**

- 구, 20(3), 5-42.
- 최운실, 이희수, 변종임(2003). 생애단계에 따른 평생교육 체제 모델 탐색. **평생교육학연구**, 9(3), 299-325.
- 최종철(2008). 성인학습자 인식에 기초한 사이버대학 교육프로그램 개선에 관한 연구. **평생교육학연구**, 14(3), 99-127.
- 한국평생교육학회 홈페이지(2024). 학회자료실. <http://www.lifelongedukorea.or.kr/>에서 2023. 2. 4. 인출.
- 허준, 이경미, 이진희(2016). 성인 문해교육 연구의 담론 지형. **평생교육학연구**, 22(4), 1-26.
- 현영섭(2012). 평생교육관련 학술지 게재논문에서 구조방정식모형의 적용 단계와 문제점 탐구. **평생교육학연구**, 18(3), 83-112.
- 현영섭(2017). 장애인 평생교육 전문가의 양성/자격/배치 방안에 대한 요구분석. **평생교육학연구**, 23(1), 79-108.
- 현영섭(2022). 대국민 평생교육정책 서비스 스펙트럼 및 가시화 전략. <https://www.nile.or.kr/usr/wap/detail.do?app=11526&seq=746&lang=ko>에서 2023. 1. 20. 인출.
- 현영섭, 김우철, 김현진 (2016). 평생학습 성과 연구 동향: 2006~2015년 국내 학술지 게재 논문을 대상으로. **평생학습사회**, 12(1), 85-115.
- 현영섭, 신은경, 이향란(2011). 다문화 학습동아리의 구조적 공백에서 신뢰와 결혼이주 구성원 브로커의 역할. **평생교육학연구**, 17(2), 1-31.
- Caissie, L. T., Goggin, C., & Best, L. A.(2017). Graphs, tables, and scientific illustrations: Visualisation as the science of seeing gerontology. *Canadian Journal on Aging*, 36(4), 536-548.
- Chandler, R., Anstey, E., & Ross, H.(2015). Listening to voices and visualizing data in qualitative research. *SAGE Open*, 5(2), <https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/2158244015592166>에서 2023. 2. 2. 인출.
- Chandrasegaran, S., Badam, S. K., Kisselburgh, L., Ramani, K., & ElmqvistIntegrating, N.(2017). Visual analytics support for grounded theory practice in qualitative text analysis. *Computer Graphics Forum*, 36(3), 201-212.
- Cleveland, W. S.(1984). Graphs in scientific publications. *The American Statistician*, 38(4), 261-269.

- Feinberg, R. A., & Wainer, H.(2011). Extracting sunbeams from cucumbers. *Journal of Computational and Graphical Statistics*, 20(4), 793-810.
- Friedman, V.(2008). Data visualization and infographics. Smashing Magazine. <https://www.smashingmagazine.com/2008/01/monday-inspiration-data-visualization-and-infographics/>.에서 2023. 2. 3. 인출.
- Gelman, A.(2011). Why tables are really much better than graphs. *Journal of Computational and Graphical Statistics*, 20(1), 3-7.
- Glaser, B. G.(1978). *Theoretical sensitivity: Advances in the methodology of grounded theory*. Mill Valley, The Sociology Press.
- Goggin, C., & Best, L. A. (2013). The use of scientific inscriptions in criminology and criminal justice journals: An analysis of publication trends between 1985 and 2009. *Journal of Criminal Justice Education*, 24(4), 517-535.
- Gordon, I., & Finch, S.(2015). Statistician Heal Thyself: Have We Lost the Plot?. *Journal of Computational and Graphical Statistics*, 24(4), 1210-1229.
- Henderson, S., & Segal., E. H.(2013). Visualization qualitative data in evaluation research. *New Directions for Evaluation*, 139, 53-71.
- Jensen, U. T., & Vestergaard, C. F.(2016). Public service motivation and public service behaviors: Testing the moderating effect of tenure. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 27(1), 52-67.
- Johnson, R. B., Onwuegbuzie, A. J., & Turner, L. A.(2007). Toward a definition of mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research*, 1, 112-133.
- Kastellec, J. P., & Leoni, E. L.(2007). Using graphs instead of tables in political science. *Perspectives on politics*, 5(4), 755-771
- Kniggeô, L., & Cope, M.(2005). Grounded visualization: integrating the analysis of qualitative and quantitative data through grounded theory and visualization. *Environment and Planning A*, 38, 2021-2037.
- Miles, M. B., & Huberman, M.(1994). *Qualitative data analysis: An Expanded sourcebook* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Salaña, J.(2009). *The coding manual for qualitative researchers*. Thousand Oaks. Sage.
- Scagnoli, N., & Verdinelli, S.(2017). Editors'perspective on the use of visual displays in qualitative studies. *The Qualitative Report*, 22(7), 1945-1963.

- Smith, L. D., Best, L. A., Stubbs, D. A., Archibald, A. B., & Roberson-Nay, R.(2002). Constructing knowledge: The role of graphs and tables in hard and soft psychology. *American Psychologist*, 57(10), 749-761.
- Statology(2023). Cohen's Kappa statistic: Definition & example. <https://www.statology.org/cohens-kappa-statistic/>에서 2023. 8. 15. 인출
- Stikeleather, J.(2013). When data visualization works, and when it doesn't. *Harvard Business Review*, March. <https://hbr.org/2013/03/when-data-visualization-works-and/>.에서 2023. 5. 6. 인출
- Tufte, E. R.(1983). *The visual display of quantitative information*. Cheshire. Graphics Press.
- Tukey, J. W.(1977). *Exploratory data analysis*. Boston, MA: Addison-Wesley.
- Verdinelli, S., & Scagnoli, N.(2013). Display in qualitative research. *The International Journal of Qualitative Methods*, 12(1), 359-381.
- Wainer, H.(2013). *Medical illuminations: Using evidence, visualization and statistical thinking to improve healthcare*. Oxford University Press.
- Zinovyev, A. (2010). Data visualization in political and social sciences. in B. Badie, D. Berg-Schlosser, & L. A. Morlino(Eds.). *International encyclopedia of political science*. <https://arxiv.org/abs/1008.1188>에서 2023. 3. 12. 인출

· 논문접수: 2023. 07. 26. / 수정 논문 접수 08. 28. / 게재 승인 09. 07.

현영섭: 고려대학교 교육학과를 졸업하고 같은 대학에서 교육학 석·박사학위 취득 후 한국교육개발원을 거쳐 현재 경북대학교 교육학과에 재직 중임. 주요 관심분야는 평생교육 연구동향, 데이터 분석, 연구방법 등임.

<부록 1> 양적 분석 시각화 유형별 개수

| 연도 | 유형1 개수(%) | 유형2 개수(%) | 유형3 개수(%) | 합계 |
|------|-----------|-----------|-----------|-----|
| 2002 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2003 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 2004 | 3 | 0 | 0 | 3 |
| 2005 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 2006 | 2 | 1 | 0 | 3 |
| 2007 | 6 | 4 | 0 | 10 |
| 2008 | 0 | 5 | 0 | 5 |
| 2009 | 5 | 3 | 0 | 8 |
| 2010 | 7 | 4 | 0 | 11 |
| 2011 | 6 | 10 | 0 | 16 |
| 2012 | 4 | 8 | 0 | 12 |
| 2013 | 7 | 9 | 0 | 16 |
| 2014 | 4 | 3 | 0 | 7 |
| 2015 | 4 | 7 | 0 | 11 |
| 2016 | 2 | 3 | 0 | 5 |
| 2017 | 8 | 11 | 0 | 19 |
| 2018 | 1 | 7 | 0 | 8 |
| 2019 | 3 | 0 | 0 | 3 |
| 2020 | 2 | 1 | 0 | 3 |
| 2021 | 2 | 7 | 0 | 9 |
| 2022 | 7 | 7 | 0 | 14 |
| 2023 | 9 | 4 | 1 | 14 |
| 합계 | 82(45.8) | 96(53.6) | 1(0.6) | 179 |

<부록 2> 양적 분석 시각화 세부 유형별 개수

| 연도 | 선그림 | 막대그림 | 원그림 | 방사형그림 | 상자그림 | 산점도 | 군집분석그림 | 조절효과그림 | 변수관계그림 | 네트워크그림 | Q방법그림 | 평균차이그림 | 합계 |
|------|-----------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|-----------|---------|---------|-----|
| 2002 | | | | | | | | | | | | | |
| 2003 | | | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| 2004 | 3 | | | | | | | | | | | | 3 |
| 2005 | | | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| 2006 | 1 | 1 | | | | | | | 1 | | | | 3 |
| 2007 | 6 | | | | | | 2 | | 2 | | | | 10 |
| 2008 | | | | | | | | | 5 | | | | 5 |
| 2009 | 3 | 1 | | | | 1 | | | 3 | | | | 8 |
| 2010 | 6 | | | | | 1 | | | 4 | | | | 11 |
| 2011 | | 3 | | 3 | | | | | 10 | | | | 16 |
| 2012 | 2 | 1 | | 1 | | | 1 | | 1 | 5 | 1 | | 12 |
| 2013 | 7 | | | | | | | | 7 | 2 | | | 16 |
| 2014 | | 4 | | | | | | | 3 | | | | 7 |
| 2015 | 4 | | | | | | | 2 | 2 | 2 | | 1 | 11 |
| 2016 | 1 | | | | 1 | | | 1 | 2 | | | | 5 |
| 2017 | 1 | 7 | | | | | | | | 11 | | | 19 |
| 2018 | 1 | | | | | | | | 7 | | | | 8 |
| 2019 | | 3 | | | | | | | | | | | 3 |
| 2020 | 2 | | | | | | | | 1 | | | | 3 |
| 2021 | | 2 | | | | | | | 5 | 2 | | | 9 |
| 2022 | 5 | 2 | | | | | | | 3 | 4 | | | 14 |
| 2023 | 3 | 6 | 1 | | | | | | 2 | 2 | | | 14 |
| 합계 | 45(25.1%) | 30(16.6%) | 1(0.6%) | 4(2.4%) | 1(0.6%) | 2(1.2%) | 3(1.8%) | 3(1.8%) | 60(33.3%) | 28(15.4%) | 1(0.6%) | 1(0.6%) | 179 |

*<표 4>의 양적 분석 시각화 유형의 범주 및 코딩체계 중 빈도가 0인 세부 유형은 포함하지 않았음.

<부록 3> 질적 분석 시각화 세부 유형별 개수

| 연도 | 박스형 | 순서도 | 사다리형 | 매트릭스 | 은유적시각화 | 네트워크 | 범주 | 구조관계모형 | 지도 | 사진 | 합계 |
|------|----------|-----------|---------|----------|---------|---------|-----------|-----------|---------|---------|-----|
| 2002 | | 3 | 1 | 3 | 2 | | 7 | | | | 16 |
| 2003 | 6 | 2 | | | 2 | 1 | 7 | 6 | | | 24 |
| 2004 | 1 | | | | | | 2 | 6 | | | 9 |
| 2005 | 3 | | | 4 | | | 3 | 9 | | | 19 |
| 2006 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | | 3 | 28 | | | 40 |
| 2007 | | | | 4 | | | 1 | 6 | | | 11 |
| 2008 | 2 | 2 | | 14 | 1 | 3 | 5 | 17 | | | 44 |
| 2009 | 1 | 2 | | 1 | | 1 | 5 | 20 | | | 30 |
| 2010 | 1 | 2 | | 3 | | | 4 | 12 | 1 | | 23 |
| 2011 | 1 | | 1 | 3 | | 2 | 2 | 19 | 1 | 1 | 30 |
| 2012 | 1 | 5 | 1 | 1 | 1 | | 2 | 10 | | | 21 |
| 2013 | 1 | 1 | | | | | | 14 | | | 16 |
| 2014 | 1 | 1 | | | | | 3 | 13 | | | 18 |
| 2015 | | 1 | | 4 | | | 3 | 9 | | | 17 |
| 2016 | 1 | 1 | | 2 | | | 2 | 9 | | 1 | 16 |
| 2017 | | 2 | 1 | 9 | | | | 7 | | | 19 |
| 2018 | 2 | 4 | | 1 | | | 2 | 8 | | | 17 |
| 2019 | | 1 | | | | | 1 | 4 | | | 6 |
| 2020 | 1 | 9 | | 4 | | | 3 | 9 | | 2 | 28 |
| 2021 | | 9 | | 3 | 1 | 1 | | 24 | | 1 | 39 |
| 2022 | | 8 | | 5 | 1 | | 2 | 31 | | 1 | 48 |
| 2023 | | | | 1 | | | | 6 | | 1 | 8 |
| 합계 | 23(4.6%) | 56(11.2%) | 6(1.2%) | 64(12.8) | 9(1.8%) | 8(1.6%) | 57(11.4%) | 267(53.6) | 2(0.4%) | 7(1.4%) | 499 |

*<표 4>의 질적 분석 시각화 유형의 범주 및 코딩체계 중 빈도가 0인 세부 유형은 포함하지 않았음.

Abstract

Data Visualization Trends in Articles Published in 「The Journal of Lifelong Education」 : Focused on Publications from 2002 to 2023

Hyun, Youngsup(Professor, Kyungpook National University)

Recently, there has been an increase in the use of data visualization, including graphics, in academic journals in the field of lifelong education. However, in Korea, it is hard to find studies or discussions on data visualization . The purpose of this study was to investigate the data visualization research trends in articles published in 「The Journal of Lifelong Education」 . Regarding the research purpose, Research Problem 1 addressed the scales (frequency and level) of data visualization in the articles, while Research Problem 2 focused on the types of data visualization used in these articles. Coding frameworks were constructed for the research problems based on reviews of previous studies. A total of 596 articles published in 「The Journal of Lifelong Education」 from 2002 to 2023 were then collected and analyzed using the coding frameworks. The results were as follows: First, tables were more common than graphics. However, there has been an increase in both the frequency and level (FGA) of data visualization in recent years. Second, the analysis of data visualization types revealed that type 2 (data visualization using advanced statistics) was the most frequent (and had the highest percentage) in quantitative studies, while graphic representations of structural relationships were the most common in qualitative studies. Drawing upon these results, conclusions were formulated and implications were identified.

* Keywords: data visualization, research trends, the academy of lifelong education policy