

Print ISSN: 2233-4165 / Online ISSN: 2233-5382
doi:http://dx.doi.org/10.13106/ijidb.2018.vol9.no8.35.

Learning Process Monitoring of e-Learning for Corporate Education

기업교육을 위한 인터넷 원격훈련 학습과정 모니터링 연구

Do-Hun Kim(김도헌)*, Hyojung Jung(정효정)**

Received: July 2, 2018. Revised: July 5, 2018. Accepted: August 15, 2018.

Abstract

Purpose – The purpose of this study is to conduct a monitoring study on the learning process of e-learning contents. This study has two research objectives. First, by conducting monitoring research on the learning process, we aim to explore the implications for content development that reflects future student needs. Second, we want to collect empirical basic data on the estimation of appropriate amount of learning.

Research design, data, and methodology – This study is a case study of learner's learning process in e-learning. After completion of the study, an in-depth interview was made after conducting a test to measure the total amount of cognitive load and the level of engagement that occurred during the learning process. The tool used to measure cognitive load is NASA-TLX, a subjective cognitive load measurement method. In the monitoring process, we observe external phenomena such as page movement and mouse movement path, and identify cognitive activities such as Think-Aloud technique.

Results – In the total of three research subjects, the two courses showed excess learning time compared to the learning time, and one course showed less learning time than the learning time. This gives the following implications for content development. First, it is necessary to consider the importance of selecting the target and contents level according to the level of the subject. Second, it is necessary to design the learner participation activity that meets the learning goal level and to calculate the appropriate time accordingly. Third, it is necessary to design appropriate learning support strategy according to the learning task. This should be considered in designing lessons. Fourth, it is necessary to revitalize contents design centered on learning activities such as simulation.

Conclusions - The implications of the examination system are as follows. First, it can be confirmed that there is difficulty in calculating the amount of learning centered on learning time and securing objective objectivity. Second, it can be seen that there are various variables affecting the actual learning time in addition to the content amount. Third, there is a need for reviewing the system of examination of learning amount centered on 'learning time'.

Keywords: Corporate Education, e-Learning, Learning Process.

JEL Classifications: I21, I23, I25.

1. 서론

기업교육을 위한 국내 원격훈련 시장은 급격한 양적 성장을 이루었으나, 획일화된 콘텐츠 양산, 학습 성과에 대한 불신 문제 등을 해소할 필요가 있으며, 질적 제고가 요구되는 상황이

다(Lee, Kwon, & Jung, 2018). 이는 원격훈련 콘텐츠를 개발하고 운영하는 기관 차원의 자생적인 노력이 필요한 부분이지만, 이를 지원하기 위한 제도적, 구조적 차원의 고민도 필요하다.

고용노동부 원격훈련제도는 원격훈련의 질적 제고에 긴밀하게 연관되기에, 원격훈련제도 도입 이후 지속적으로 개선·보완되어왔다. 학습시간 산정 이슈는 대표적인 예라고 할 수 있는데, 제도개선 내용을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

2005년 학습분량 산정 기준이 프레임단위에서 학습시간으로 변경되었다. 변경된 이유는 프레임 단위의 산정기준이 '학습' 관점이 아닌 '개발' 관점에서 접근함으로써 콘텐츠의 정량적 획일화를 초래한 바, 학습목표 대비 훈련시간의 적정성 여부를 판단하기 위한 것이었다. 2008년에는 원격훈련과정의 학

* First Author, Professor, Elementary Education, Chinju National University of Education, Korea.

Tel: +82-55-740-1301, E-mail: dhkim@cue.ac.kr

** Corresponding Author, Professor, School of General Education, Dankook University, Korea.

Tel: +82-31-8005-3972, E-mail: hyojung.jung@dankook.ac.kr

습시간이 실제 소요되는 학습시간에 비해 과도하게 많은 시간으로 인정되고 있다는 판단 하에 심사의 객관성을 높이고, 과다 산정을 방지하기 위해 실제시간과 학습시간을 분리하는 등 분량 심사기준을 보다 엄격하게 개정하였다. 이후 2009년 개선된 심사 제도에서는 학습분량 산정기준에서 1) 오리엔테이션, 학습안내 등 실제 학습과 관련 없다고 판단되는 페이지를 시간 산정에서 제외하였으며, 2) 실제 재생시간 외에 텍스트 읽기에 필요한 최소 학습시간만 인정하고, 3) 학습자 상호작용, 실습부분에서도 실습에 필요한 최소 학습시간만을 인정하는 형태로 변경하였다.

2012년에는 동영상, 플래시 등의 재생시간 및 학습활동에 대한 인정시간 등을 합산하여 산정하는 방식이 심사분량 확보를 위한 동영상 강의 중심의 콘텐츠 개발을 심화시켜 훈련의 질 저하가 우려되며 학습활동 인정시간의 편차가 발생될 수 있음을 고려하여, 차시 당 재생시간 + 학습시간이 25분 이상인 경우 1시간으로 인정하고 총 16시간 이상으로 구성된 경우 승인, 학습활동은 교수설계 측면에서 별도로 평가하는 것으로 변경하였다.

이렇듯 인터넷 원격훈련 제도개선이 지속적으로 이루어졌음에도 불구하고, 학습분량에 대한 개발사의 학습시간 산정 및 심사 판정에 있어서의 객관성 확보가 가능할 지에 대한 문제 제기가 있어왔다. 또한 근본적으로 비디오나 플래시 재생시간을 기본 단위로 하여 콘텐츠의 학습분량 적절성을 판단하는 것은 명확한 근거가 없으며, 학습자의 학습경험을 고려하는 것이 아니라 관리의 편의성에 초점을 맞추고 있다는 지적이 많다(Im, Lee, Jung, & Lee, 2012). 이러한 맥락에서 본 연구는 이러닝 콘텐츠의 학습 과정에 대한 모니터링 연구를 수행함으로써 학습자 요구를 반영한 콘텐츠 개발 및 원격훈련 심사제도에 대한 시사점을 탐색하고자 한다. 본 연구는 크게 두 가지 연구 목적을 가지고 있다. 첫째, 학습과정에 대한 모니터링 연구를 수행함으로써 향후 학습자 요구를 반영한 콘텐츠 개발상의 시사점을 탐색하고자 하는 것이다. 둘째, 학습분량 산정에 관한 실증적인 기초자료를 수집하고자 하는 것이다.

2. 이론적 배경

2.1. 이러닝 학습과정에 대한 연구

기업교육을 위한 이러닝은 빠르게 변화하고 있는 학습 패러다임의 변화와 학습자의 요구에 따라 지속적으로 변화할 것을 요구받는다(Salehi, Zadeh, Saei, & Rostami, 2013). 최근 개최된 2018 ATD(Association for Talent Development)에서는 4차 산업혁명 시대의 빠른 변화에 대응하기 위하여 개인과 조직 차원의 지속적인 학습과 혁신을 강조하였으며, 모바일 시대에 부합하는 마이크로러닝, 학습자의 통합적인 학습경험을 고려한 사용자 중심의 학습설계 등 전통적인 학습의 방식에서 탈피한 변화를 제시하였다.

이와 같은 교육 현장의 변화와 다양한 요구에 대응하기 위해서는 기존의 형식화된 이러닝에서 탈피한, 새로운 이러닝 콘텐츠의 방향을 탐색할 필요가 있다. 이는 단순히 트렌드를 따르고 첨단 기술을 접목하는 것이 아니라, 학습자들의 학습과정에서의 학습경험의 질을 높이기 위한 노력이 이루어져야 할 것이다(Jung, 2018).

이를 위하여 최근 소프트웨어 개발 영역에서 주목되고 있는

Agile 방법론이나 SAM(Successive Approximation Method), 디자인씽킹 등 효과적인 교수설계 방안에 대한 논의가 활발하게 이루어지고 있으며, 서비스디자인 관점에서 이러닝 학습과정이나 학습경험에 대한 관심이 높아지고 있다.

Jung(2017)은 학습자 중심의 이러닝 콘텐츠를 제안하기 위하여 성인 학습자들의 이러닝 학습과정을 분석하였으며, 그 결과 학습자들은 빠르게 원하는 정보를 찾고, 효율적으로 학습하고자 하는 욕구가 강하게 나타났으며, 능동적인 학습활동을 수행하는 과정에서 보다 몰입하는 경향이 있음을 확인하였다. 이를 토대로 향후 기업에서의 이러닝 콘텐츠 개발 시 의미 있는 학습경험과 몰입을 유도하기 위한 노력이 이루어질 필요가 있으며, 실제적인 역량 향상 및 성과 증진에 기여할 수 있어야 할 것임을 강조하였다.

2.2. 인지 부하와 학습시간

학습자의 학습과정을 분석하기 위하여 고려해야 할 중요한 요인에는 인지 부하(Cognitive Load)가 있다. 학습 과정에서 학습자는 학습 내용을 이해하고 처리하기 위하여 일련의 인지적 부담과 스트레스를 경험하며, 인지적 노력을 기울이게 되는데, 이를 인지 부하라고 일컫는다. 인간의 인지 구조는 제한된 인지적 용량을 가지고 있기 때문에 적절한 인지 부하 수준을 유지해야 하며, 인지 부하 발생 수준을 조절하는 과정에서 학습 시간에도 영향을 미칠 수 있게 된다(Atkinson & Shiffrin, 1976).

구체적으로 인지적 인지 부하는 내재적 인지 부하(Intrinsic Cognitive Load), 외재적 인지 부하(Extraneous Cognitive Load), 본유적 인지 부하(Germene Cognitive Load)로 구분되는데, 이 중 학습과 직접적으로 관계되는 인지 부하는 본유적 인지 부하이다. 인간은 학습 과정에서 지나친 수준의 인지 부하(Cognitive Overload)가 발생하게 될 경우 학습에 실패하게 되므로 적절한 수준의 인지 부하가 유지되어야 하며, 특히 내재적 인지 부하와 외재적 인지 부하의 발생을 최소화하고 본유적 인지 부하의 발생을 촉진하도록 지원해야 한다.

내재적 인지 부하는 학습내용의 난이도, 학습내용을 구성하는 요소의 수와 요소들 간의 상호작용성의 정도와 관련되는데, 학습내용의 난이도가 지나치게 어렵고 복잡하거나, 학습자가 충분한 선수지식을 보유하지 못한 경우, 단기기억고의 한계로 인하여 학습자는 학습내용을 이해하기 위하여 상당히 많은 시간을 투자해야 한다. 또한 내재적 인지 부하의 과도한 발생은 학습을 실패로 이끌게 되고, 학습자로 하여금 학습 동기를 상실하게 할 수 있다. 즉 학습내용의 복잡성과 학습자의 선수지식 수준에 의하여 학습시간은 다르게 나타날 수 있으며, 학습의 성과와도 크게 관련될 수 있음을 염두에 두어야 할 것이다.

외재적 인지 부하는 학습 방법, 자료 제시 방법, 학습내용 제시 시기, 학습전략 등에 의하여 영향을 받는다. 학습 내용에 적절한 제시 방법이나 전략을 사용하는 등 교수방법의 개선으로 외재적 인지부하를 낮출 수 있다. 즉, 이러닝 학습 프로그램을 어떻게 구성하고 제시하는가에 따라 학습시간 및 학습 효과는 달라질 수 있는 것이다. 예를 들어, 관련 있는 학습 내용이 물리적으로 서로 떨어져서 제시되거나 시간 차이를 두고 제시되는 경우 주의 분산이 발생하여 분리된 학습내용들을 서로 통합하기 위한 외재적 인지부하가 발생하게 된다. 주의 분산이 발생하게 되는 이러닝 콘텐츠는 주의 분산이 발생하지 않도록 조직화된 이러닝 콘텐츠와 비교했을 때, 학습에 더 많은 시간이 소요될 수 있고, 학습 효과에 부정적인 영향을 줄

수 있다.

본유적 인지부하는 웨마 획득과 자동화에 필요한 인지적 노력으로, 학습과 직접적으로 관계된다. 성공적으로 학습이 이루어지기 위해서는 외재적 인지 부하와 내재적 인지 부하를 최소화하여 단기기억과 내에 인지적 여유를 확보하는 것이 중요하다. 결정적으로 학습으로 연결되기 위해서는 학습자가 본유적 노력을 기울여야 하며, 이 과정에서 학습시간은 크게 좌우될 수 있다.

3. 연구방법

3.1. 연구대상 콘텐츠 선정

연구 대상으로 선정된 콘텐츠는 모두 세 가지로, C1 과정은 무역업 관련 종사자를 대상으로 개발된 콘텐츠로, 동영상 위주로 구성되었으며, 총 5페이지 분량, 산정시간은 43분 49초로 결정된 콘텐츠였다. C2 과정은 비즈니스 어플리케이션 개발자를 대상으로 개발된 콘텐츠로, 전형적인 튜토리얼 형태로 구성되었으며, 총 21페이지 분량, 산정시간 43분 16초의 콘텐츠이다. C3 과정은 일반 통신사의 전사교육을 위한 콘텐츠이며 시뮬레이션 활동을 포함하는 튜토리얼 형태로 34페이지 분량의 콘텐츠이다.

3.2. 연구 참여자 정보

각 콘텐츠별 모니터링에 참여한 학습자는 다음 <Table 1>와 같다. C1 과정의 경우 모든 학습자들이 현재 학습 콘텐츠와 직접적으로 관련되는 부서에서 활동하고 있으며, 학습 내용과 관련하여 이미 상당 수준의 선수지식수준을 확보하고 있었다. C2 과정 연구 참여자의 경우 관련 직종에서 근무한 경력이 있으며, 해당 내용과 연관된 기초 지식은 있었으나, 해당 학습 내용은 처음 접하는 것이었다. C3 과정의 학습자들은 학습 내용과 관련한 선수지식이 없는 상태였으며, 다른 연구 참여자들에 비하여 고 연령에 속하였다.

<Table 1> Research participant information

	Leamer	Related experience	Education	Sex	Age
C1	L1	2 years	College graduate	M	Mid 30s
	L2	2 years	College graduate	M	Mid 30s
	L3	2 years	College graduate	F	Early 30's
C2	L1	8 years	College graduate	M	Mid 30s
	L2	5 years	College graduate	M	Early 30's
	L3	7 years	College graduate	F	Early 40's
C3	L1	Beginner	College student	M	Mid 40s
	L2	Beginner	Graduate school	M	Mid 50s
	L3	Beginner	College graduate	M	Early 50's

3.3. 연구 절차와 학습 및 모니터링 환경

이 연구는 인터넷 원격훈련에서 학습자의 학습 과정에 대한 사례연구로서 다음의 절차에 따라 진행되었다. 먼저 학습에 참

여하는 학습자들에게 본 연구의 진행 절차에 대하여 안내한 후, 각 과정의 오리엔테이션 차시(혹은 1차시)를 학습하도록 하였으며, 오리엔테이션 차시 학습을 통해 학습 환경 및 구조, 내용 흐름의 패턴 등을 숙지하고, 학습에 필요한 선수지식을 습득한 후 본 학습을 시작하도록 하였다.

학습을 마친 후 멘탈 모델 측정 방법인 개념도를 활용한 평가를 실시하였으며, 학습 과정에서 발생한 인지 부하의 총량과 본유적 인지부하 발생수준을 측정하기 위한 검사를 실시한 후 인터뷰를 진행하였다. 3개의 독립된 실험실에서 학습자들은 각각 학습을 진행하였고, 연구진은 모니터링실에서 학습 과정을 관찰하였다. 학습자들에게 노트북과 마우스, 헤드셋을 개별적으로 제공하였다.

4. 자료수집

4.1. 학습과정 모니터링

학습과정 모니터링은 학습자들의 학습을 방해하지 않고, 실시간으로 진행되어야 하므로 원격으로 진행하였으며, 원격 모니터링을 진행하기 위하여 온라인 커뮤니케이션 툴의 화상채팅과 원격제어 기능을 활용하였다. 모니터링 과정에서는 페이지 이동, 마우스 이동 경로 등 외부적으로 드러나는 현상을 관찰하는 한편, 학습자 내부적으로 나타나는 인지적 활동을 확인하고자 'Think-Aloud(소리내어 말하기)' 기법을 활용하였다. 'Think-Aloud'는 학습 과정에서 발생하는 인지적 활동을 혼잣말을 통해 표출하도록 유도하는 방법으로, 학습자로 하여금 과중한 인지 부하를 느끼게 할 수도 있어 적절한 수준에서 이루어지도록 하였다.

4.2. 인지부하 검사

인지 부하는 과제를 수행하는 데 요구되는 인지적 부담, 인지적 노력과 관련된다. 본 연구에서 인지 부하를 측정하기 위해 활용한 도구는 주관적 인지 부하 측정 방법인 NASA-TLX이며, NASA-TLX는 정신적 요구(Mental Demand), 신체적 요구(Physical Demand), 시간적 요구(Temporal Demand), 수행도(Performance), 노력수준(Effort), 좌절수준(Frustration Level)의 6개 평가척도로 구성되어 있다. 평가 방법은 각 평가 척도마다 0에서 100까지의 점수를 부여하고, Pair-Wise Comparison을 통해 얻어진 가중치와 결합하여 총 작업부하 점수를 결정하게 된다(Paas, Tuovinen, Tabbers, & Van Gerven, 2003).

<Table 2> Level of learning flow measurement

Metrics	Item	Reliability(Cronbach's a)
Distortion of time	1, 2	.45
Concentration	3, 4, 5	.78
interest	6, 7	.70
curiosity	8, 9	.72

이와 더불어 본 연구에서는 인지부하 중에서도 학습과 직접적으로 관련되는 본유적 인지부하 발생 수준을 확인하고자 하였으며, 본유적 부하를 측정하기 위하여 Agrwal and Karahanna(2000)의 연구에서 활용된 학습 몰입수준 측정 검사

지를 본 연구의 목적에 맞게 수정하여 사용하였다. 항목별 문항과 신뢰도는 <Table 2>에 제시한 바와 같다.

4.3. 추후 면담

추후 면담은 학습자들의 학습 경험에 대하여 확인하고, 학습시간 산정에 대한 시사점을 얻기 위하여 진행하였다. 구체적인 면담의 내용은 학습 진행상의 문제점, 선수지식 확인, 학습 내용 이해도, 학습분량 적절도, 학습시간 적절도에 대한 것이었으며, 콘텐츠의 차시 당 적정 학습분량 산정 및 내용제시전략이나 운영전략상의 개선에 대한 기타 의견을 묻기도 하였다. 또한 학습과정에서 나타난 특이사항에 대하여 확인하고자 하였다.

5. 연구 결과

5.1. C1 과정 연구결과

C1 콘텐츠의 학습과정 및 시간 분석 결과 모든 학습자가 본래 산정된 시간인 43분 49초에서 미달된 수준인 32분 12초(C1-1), 29분 23초(C1-2), 31분 10초(C1-3)를 기록하였다.

<Table 3> Summary of C1 monitoring results

Leamer	Learning time		Cognitive load	
	Estimated	Real	Sum	engagement
C1-1	43' 49"	32' 12"	50.7	2.78
C1-2		29' 23"	60.7	3.44
C1-3		31' 10"	54.3	4.00

또한 참여한 세 명의 학습자 모두 학습 안내에 따라 순차적으로 학습을 진행하였으나, 학습 내용을 꼼꼼하게 살피기보다는 제시된 내용을 빠르게 확인하고 다음 페이지로 이동하였다. 이는 면담 결과에서 나타난 바와 같이 학습자들의 높은 선수 지식 수준과 학습 내용의 난이도 수준이 낮은 것에서 비롯되었음을 알 수 있다.

페이지별 학습시간을 분석한 결과 학습자들은 사례 확인, 학습 목표 확인, 동영상 강의 학습에서 산정한 시간보다 초과된 시간을 소요한 반면, 팝업창 확인, 학습 내용 정리, 퀴즈 풀기에서는 산정한 시간보다 3분에서 많게는 5분가량 적은 시간을 소요하였다.

부분적으로 학습자간 학습 패턴의 차이를 나타내기도 하였는데, C1-1 학습자는 학습 내용을 적용해보려는 시도는 하지 않았으나, C1-2 학습자와 C1-3 학습자는 인터넷을 통해 관련 정보를 검색해보기도 하였다. 또한 C1-1 학습자는 제시된 팝업창의 내용을 열어보지 않거나, 열어보았더라도 내용을 면밀히 살펴보지 않은 반면, C1-2 학습자와 C1-3 학습자는 팝업창을 일일이 열어 학습 내용을 확인하였다.

인지부하검사 결과에서는 최고 수치 100을 기준으로 각각 50.67(C1-1 학습자), 60.66(C1-2 학습자), 54.33(C1-3 학습자)를 기록하여 학습자는 학습 과정에서 학습 내용을 복잡하게 여기거나, 내용을 이해하는 데 어려움을 겪지 않았으며, 학습에 높은 인지적 노력을 기울이지 않았음을 알 수 있다.

본유적 인지부하 검사 결과에서 학습자들은 5점 Likert 척도

를 기준으로 2.78(C1-1 학습자), 3.44(C1-2 학습자), 4.00(C1-3 학습자)로 나타나, C1-1 학습자는 C1-2, C1-3 학습자에 비하여 상대적으로 학습에 적게 몰입한 것으로 나타났다. 이는 면담 결과를 통하여 확인할 수 있듯이 C1-1 학습자가 이미 선수 지식이 확보된 상태에서 학습한 결과, 학습 내용이 학습자에게 도전감을 주지 못했을 것으로 추측 할 수 있다.

면담 과정에서 C1-1과 C1-2 학습자는 학습 내용과 관련된 선수 지식을 이미 확보한 상태에서 학습을 시작하였음을 알게 되었다. 이는 본유적 인지부하 발생을 낮추고 학습시간을 단축시키는 데 영향을 주었다고 볼 수 있다. 또한 C1-3 학습자의 경우, 학습 내용의 복잡성, 난이도가 낮아 학습 과정에서 인지적 어려움을 경험하지 않은 것을 알 수 있었다.

한 차시 분량과 산정된 시간에 대해서는 적절하다고 판단하였으나, 더 많은 내용을 포함하거나 시간을 늘리게 될 경우 축소할 필요가 있다고 보았다.

학습자들은 기타 의견에서 C1-2 학습자는 반복학습이 이루어질 수 있도록 지원해줄 것을, C1-3 학습자는 직장인들이 바쁜 시간 중에 틈틈이 학습이 이루어질 수 있도록 동영상 위주의 콘텐츠는 지양할 것을 요청하였다.

5.2. C2과정 연구결과

학습과정 및 시간 분석 결과 본래 산정된 시간인 43분 16초에서 20분 이상 초과된 63분 08초(C2-1 학습자), 65분 15초(C2-2 학습자), 72분 44초(C2-3 학습자)를 기록하였다.

<Table 4> Summary of C2 monitoring results

Leamer	Learning time		Cognitive load	
	Estimated	Real	Sum	Engagement
C2-1	43' 16"	63' 08"	76.0	2.33
C2-2		65' 15"	76.7	3.78
C2-3		72' 44"	79.0	3.56

페이지별 학습활동을 분석한 결과 전반적으로 C2-1, C2-2 학습자는 학습 안내에 따라 순차적으로 학습하였으나 C2-3 학습자의 경우 일부 페이지는 건너뛰었고(도입 부분의 페이지), 페이지 간 이동을 융통적으로 하는 경향을 보였다. 학습자들 모두 학습 초기에는 산정한 시간보다 2-3분에서 많게는 7분 정도 시간을 더 할애하였으며, 이전 페이지를 돌아가 반복 학습을 하는 패턴을 보였는데, 학습 내용을 다소 어렵게 느끼고 있음을 알 수 있다. 학습 중반 이후로는 산정 시간과 유사한 수준의 시간동안 학습을 진행하였으며, 이전 페이지로 돌아가는 활동도 줄어들었다.

한편 학습 내용의 후반부에서 산정 시간(9분 30초)에 비하여, C2-1 학습자의 경우 19분 18초, C2-2 학습자의 경우 14분 51초, C2-3 학습자의 경우 16분 49초로 많은 시간이 소요되었음을 확인할 수 있다. 이는 해당 페이지가 학습한 내용(코딩 작업 후 프로그램에서 테스트하기)을 실제로 따라해 볼 수 있도록 구성하여 학습자의 능동적인 참여를 이끌어낸 이유도 있지만, 아직 숙련도가 낮은 학습자들에게 본 내용보다 많은 분량의 소스 코드가 실습용으로 제시되어 산정시간보다 많은 시간이 소요되었다고 볼 수 있다.

인지부하검사 결과에서도 학습자들은 학습 내용에 대하여 다소 어렵게 느꼈음을 알 수 있다. 학습자 모두 100점 기준에

서 75.00 이상의 높은 수준의 인지 부하 수치를 나타냈으며, 학습에 상당한 인지적 노력을 기울였음을 알 수 있다.

반면 학습자들의 본유적 인지부하 발생 수준은 2.33(C2-1 학습자), 3.78(C2-2 학습자), 3.56(C2-3 학습자)로 특히 C2-1 학습자는 다소 낮은 수치를 나타내었다. 이는 면담 과정에서 C2-1 학습자가 학습 과제의 난이도가 이해하기 힘들 정도로 어려웠고, 학습 환경의 구성에 대해서도 불편함을 느꼈다는 점과 연관된다고 볼 수 있다.

학습자들은 해당 학습 내용이 전문가인 자신들에게도 상당히 어려운 내용이었으며 초보자의 경우에는 더 많은 시간이 소요될 것임이라고 한 점을 미루어볼 때, 인지부하 검사 결과에서 나타난 바와 같이 학습 내용의 난이도가 상당히 높은 수준이었음을 짐작할 수 있다.

5.3. C3과정 연구결과

학습과정 및 시간 분석 결과 본래 산정된 시간인 39분 21초에서 20분가량 초과된 수준인 52분 32초(C3-1 학습자), 57분 49초(C3-2 학습자), 55분 11초(C3-3 학습자)를 기록하였다.

<Table 5> Summary of C3 monitoring results

Learner	Learning time		Cognitive load	
	Estimated	Real	Sum	Engagement
C3-1	39' 21"	52' 45"	48.0	3.89
C3-2		57' 49"	45.0	4.22
C3-3		66' 34"	51.7	4.33

학습 과정을 관찰한 결과 모든 학습자가 시뮬레이션 활동이 제시되지 않는 일반 페이지에서는 산정 시간과 유사한 정도의 시간을 할애하였으나, 산정 시간을 초과한 것은 학습 과정 중 제시되는 시뮬레이션 활동에 여러 번 참여함으로써 반복 학습이 이루어진 것과 연관된다.

학습자들은 시뮬레이션 활동에 대하여 처음에는 당황해하는 듯 하였으나 반복이 이루어질수록 점차 안정적인 수행을 보였다.

학습 후반으로 갈수록 학습자들은 동영상 강의가 종료되자 바로 다음 페이지로 이동하거나, 팝업창을 확인하지 않고, 의견 입력 활동에 참여하지 않는 등 학습 초기에 비하여 학습 진행을 서두르는 경향을 보였다. 이는 학습시간이 길어짐에 따라 학습에 대한 몰입도가 떨어진 것에서 비롯했을 것으로 예상할 수 있다.

인지 부하 검사 결과 학습자 모두 50.00 수준의 인지 부하 수치를 나타내어 학습 과정에서 학습 내용을 어렵게 느끼거나 부담을 느끼지는 않은 것을 알 수 있다. 반면 본유적 인지부하 발생 수치는 3.89(C3-1 학습자), 4.22(C3-2 학습자), 4.15(C3-3 학습자)로 동영상 위주 혹은 튜토리얼 방식으로 이루어진 다른 콘텐츠에 비하여 상대적으로 상당히 높은 수준이었다. 이는 시뮬레이션 요소가 추가되어 학습자와 콘텐츠 간 상호작용이 활발하게 이루어지도록 한 것이 학습 몰입도를 높이는 요인으로 작용한 것으로 유추할 수 있다.

면담 과정에서 학습자들은 학습 진행이나 학습 내용 면에서 어려움을 느끼지는 않았으며, 한 차시 분량이나 시간 산정에 대해서도 적절한 수준이라고 답하였다. 이는 인지 부하 검사에서 나타난 결과와 일치하는 것이다. 시뮬레이션 과정에서 실제

로 적용해볼 수 있다는 점에 만족하였으며, 흥미로웠다고 답하였는데 이는 본유적 인지부하 검사 결과가 다른 콘텐츠를 학습한 참여자들에 비하여 상당히 높은 수치를 나타낸 결과와도 일치하는 것이다. 반면 시스템의 오류로 반복 학습을 해야 하는 점에 대해서는 개선을 요청하였다.

6. 결론 및 제언

본 연구는 기업교육을 위한 이러닝 콘텐츠에 대한 학습 모니터링 연구를 실행함으로써 향후 학습자 요구를 반영한 콘텐츠 개발상의 시사점을 탐색하고, 또한 학습분량 산정에 있어서 적정 학습량에 관한 실증적 기초자료를 얻고자 수행되어졌다. 총 세 개의 연구대상 과정에서 두 과정은 학습 산정시간 대비 초과된 학습소요시간을 보여주었으며, 한 과정에서는 학습 산정시간 대비 미달된 학습소요시간을 보여주었다. 연구결과에서 논의한 것처럼 이에 대한 원인들은 각 과정별로 각기 다르게 논의될 수 있겠지만, 여기에서는 이러한 결과가 학습 분량 산정 과정에서의 시사점과 고용노동부 원격훈련 심사제도와 관련한 시사점으로 나누어 제시하고자 한다.

6.1. 콘텐츠 개발 관련 시사점

첫째, 학습대상자 수준에 따른 목표 및 내용수준 선정의 중요성을 생각해볼 필요가 있다. C1과정의 경우, 개발계획서에 명기된 학습대상자 요건을 충족하는 학습자를 선정하였음에도 불구하고 제공된 학습내용에 대한 선수지식을 이미 갖고 있었으며, 면담결과, 학습자들은 제시된 학습분량이 산정시간 대비 적절하다고 판단하면서도 자신들이 빠른 학습시간을 보인 것은 이미 선수 학습된 내용이었기 때문이라고 보았다. 즉 C1과정에서 예상 산정시간보다 미달된 학습소요시간을 보인 주된 이유 중의 하나로 학습 대상자 수준에 따른 학습목표 및 내용 선정이 적절하게 이루어지지 않은 것으로 판단될 수 있다. 이는 향후 콘텐츠 개발 시 학습대상자 수준에 알맞은 학습목표의 설정과 그에 따른 내용수준의 선정이 매우 중요함을 시사한다.

둘째, 학습목표 수준에 부합하는 학습자 참여활동 설계 및 그에 따른 적절한 시간 산정이 필요하다. 내용 전달 부분에서는 산정 시간과 소요시간이 유사하게 나타났으나 팝업창 활동, 학습내용 정리, 퀴즈와 같은 학습자 활동요소에서 산정시간 보다 미달된 소요시간이 나타난 이유는 학습자 활동 과제의 수준이 학습목표 수준에 부합하지 않게 쉽게 구성되어졌고, 이에 비해 과도하게 시간이 책정되어졌기 때문으로 보여진다. 원격훈련에서 학습자 중심의 상호작용 활동이 중요하다는 측면에서 볼 때, 연구결과로부터 얻을 수 있는 시사점은 학습자 활동 분량에 대한 시간 산정을 축소하기 보다는 목표수준에 부합하는 학습과제 제공 및 퀴즈의 난이도 조정 등이 고려되어야 할 것이다.

셋째, 학습과제에 따른 적절한 학습지원 전략 설계가 이루어질 필요가 있다. C2과정의 경우 학습산정시간보다 훨씬 초과된 학습소요시간을 보여주었는데, 이는 무엇보다 실습과제에 대한 적절한 도움전략이 부족했기 때문이라고 볼 수 있다. 모니터링 결과, 학습자들은 학습 후 주어진 문제를 이해하는데 어려움을 겪고, 이로 인한 학습소요시간을 많이 소모한 것으로

나타났다. 즉, 불필요한 학습시간을 소모 하지 않도록 하기 위해서는 적절한 학습지원 전략이 수업설계 시 고려되어야 할 것이다.

넷째, 시뮬레이션과 같은 학습활동 중심의 콘텐츠 설계의 활성화가 필요하다. C3과정의 경우, C1, C2과정에 비해 학습자들이 가장 높은 수준의 본유적 인지부하가 발생하였음을 보여주었으며, 인지부하 수준도 적절했던 것으로 나타났다. 이는 C3과정의 경우 실습형 시뮬레이션을 포함한 과정으로 학습자들이 선수지식이 없던 과제였음에도 불구하고 자신의 학습수준에 맞게 반복적으로 실습과정을 시뮬레이션 해 볼 수 있었다는 점에서 본유적 인지부하 발생 수준이 높았던 것으로 보여진다. 이는 학습자의 학습몰입도 높은 양질의 콘텐츠를 설계하기 위해서는 시뮬레이션이나 게임형과 같은 학습자 활동 중심의 설계전략이 보다 활성화될 필요가 있음을 시사한다.

6.2. 고용노동부 심사제도 관련 시사점

첫째, 학습시간 중심의 학습분량 산정 및 심사 객관성 확보에 어려움이 있다는 것을 확인할 수 있었다. 연구결과를 보면, 1개 과정에서는 학습 산정시간 대비 미달된 실제 학습소요시간을 보여주었으며, 2개 과정에서는 학습 산정시간 대비 초과된 실제 학습소요시간을 보여주었다. 이는 개발자의 관점에서 학습시간을 산정하든, 해당분야 전문가로서의 심사자 관점에서 산정된 학습시간의 적정성을 판정하든 학습자의 실제적 학습시간에 대한 객관적인 산정 및 판정의 어려움을 보여주고 있는 것이라고 볼 수 있다.

둘째, 콘텐츠 분량외에 실제 학습시간에 영향을 주는 다양한 변인들이 존재할 수 있음을 알 수 있다. 연구결과는 학습자들의 실제 학습소요시간은 제공되는 콘텐츠의 학습분량 뿐만 아니라 선수학습 수준, 제시되는 과제수준의 난이도, 학습내용 이해나 과제 수행을 지원하는 도움전략의 제시 유무 등에 따라 크게 영향을 받는 것으로 나타나고 있다. 따라서 학습분량 심사 시 '학습목표 달성에 도움이 될 수준의 콘텐츠 분량을 충분히 제공하고 있는가'만을 심사할 것이 아니라 '학습내용 이해에 필요한 적절한 교수전략을 제공하고 있는가?' '학습목표 달성에 필요한 다양한 과제 수행이나 활동을 효과적으로 설계하여 제공하고 있는가?' 등의 교수설계적 측면의 심사도 요구됨을 의미한다.

셋째, '학습시간' 중심의 학습분량 적절성 심사방식은 검토가 필요하다. Im, Lee, Jung, and Lee(2012)는 이러닝에서 콘텐츠 재생시간을 콘텐츠의 평가에 중요한 이슈로 다루는 관점은 강의라는 방식을 통해 특정 지식을 전달하는 것을 의무로 여기고 학습자의 학습 정도보다는 교수자의 교수 시간을 중요하게 여기는 문화의 산물이라고 지적하였다. 또한 최근의 글로벌 이러닝 트렌드는 집체교육의 모방형태(강의식)를 탈피하여 업무현장 속에서 필요시마다 활용될 수 있도록 콘텐츠의 단위

크기를 15분에서 20분단위로 작게 모듈화하는 추세이다(Jung, 2018). 또한 유의미한 경험과 몰입을 중요하게 여기는 밀레니얼 세대를 위한 이러닝은 매력적으로 진화될 필요가 있으며, 52시간 근로시간제가 도입된 기업교육 현장은 더욱 효율적인 방식의 학습을 지향할 것이다. 앞으로 기업교육을 위한 이러닝은 '몇 분의 콘텐츠를 제공할 것인가?'가 아니라, '어떠한 학습 경험을 제공할 것인가?', '어떠한 학습 성과를 이루도록 할 것인가?'에 대한 질문을 던질 수 있어야 할 것이다.

References

- Agrwal, R., & Karahanna, E. (2000). Time Files When You're Having Fun: Cognitive Absorption and Beliefs about Information Technology. *MIS Quarterly*, 24(4), 665-694.
- Atkinson, R., & Shiffrin, R. (1976). *Human memory: A proposed system and its control processes*. In K. Spence, & J. Spence (Eds.). *The psychology of learning and motivation* (Vol 2). New York: Academic Press.
- Im, Y. W., Lee, O. H., Jung, M. S., & Lee, J. E. (2012). An analysis of learner's perception and current condition of 'digital content running time' in higher education. *Korean Journal of the Learning Science*, 8(2), 61-78.
- Jung, H. J. (2017). A Study on the Strategies of Developing e-Learning Contents for Adult Learners. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 17(4), 587-608.
- Jung, H. J. (2018). Trends and Future Directions of Corporate e-learning Contents. *International Journal of Industrial Distribution & Business*, 9(2), 65-72.
- Lee, J. E., Kwon, S. J., & Jung, H. J. (2018). Introduction and Activation Strategies for Smart training of Corporate. *International Journal of Industrial Distribution & Business*, 9(5), 83-91.
- Paas, F., Tuovinen, J. E., Tabbers, H., & Van Gerven, P. W. M. (2003). Cognitive load measurement as a means to advance cognitive load theory. *Educational Psychologist*, 38(1), 63-71
- Salehi, M., Zadeh, F. N., Saei, M. J., & Rostami, V. (2013). Reforming Accounting Education Content to Fulfill Business Environment Needs. *The Journal of Industrial Distribution & Business*, 4(2), 5-11.