

학습분석학 관점에서 학습자의 자기주도학습 지원을 위한 학습데이터 탐색 연구

성은모, 진성희, 유미나 (2016)

2016년 10월 26일
발표자 : 조부희

이러닝을 통한 학습의 도전적 상황

- 학습환경의 제약
 - ✓ 교수자와 학습자가 시공간적으로 분리된 상황 : 즉각적 피드백의 어려움
 - ✓ 텍스트 기반 동시/비동시적 의사소통 → 오해, 오역 발생 (Petrides, 2002)
 - ✓ 학습자가 쉽게 미루는 속성 → 과제를 제시 시간에 수행하지 못하는 어려움 (Elvers, Polzella, & Graetz, 2003)
- 

- 자기주도적 학습능력
 - ✓ 이러닝 학습자의 성적과 수행능력 향상 (Chen & Calupa, 2003; Pintrich & De Groot, 1990)
 - ✓ 복잡한 개념의 효과적인 이해 (Greene & Azevedo, 2009)
 - ✓ 학습자의 능동적 학습참여 촉진 (Sun & Rueda, 2012; Wang & Lin, 2007)
 - ✓ 이러닝의 낮은 중도 탈락률 (Street, 2010)

연구 목적

- 학습분석학 관점에서 이러닝 학습자의 성공적인 학습을 위해 지원되어야 할 자기주도학습의 주요 요인별 학습데이터에 대해 탐색
 1. 성공적인 이러닝을 위한 자기주도학습의 개념 및 구성요인 탐색
 2. 이러닝 학습환경에서 학습자의 학습활동과 학습행동의 특성 탐색
 3. 학습분석학 측면에서 자기주도학습을 촉진시킬 수 있는 학습활동, 학습행동, 이러닝 학습환경 요소 탐색
 4. 학습분석을 위해 활용 가능한 학습데이터의 유형과 특성 탐색

이러닝에서 자기주도학습 지원을 위한 학습분석학적 접근

영역	의미	요인	이러닝 학습행동
메타인지	학습을 수행하는 전 과정에 미치는 요인	계획	목표설정, 확인하기
		모니터링	학습진도, 과정, 피드백 확인하기
		성찰	참여도 수준, 학습성취 수준 확인하기
학습전략	학습한 내용을 기억하고 이해하기 위한 기술	예습	강의자료, 기타자료 미리 학습하기
		복습	강의자료, 기타자료 반복학습하기 타인의견 다시 읽기
		노트필기	메모하기, 요약/정리하기 정교화/구조화하기
		강조	하이라이팅/밑줄긋기
		정보공유	자료공유하기, 타인자료 참조하기
		질의응답	질문하기, 답변하기
행동관리	학습활동에 꾸준히 참여하도록 효과적인 학습행동을 선택하게 하는 전략	학습참여	출석하기, 토론 및 팀활동 참여하기
		시간관리	강의수강, 과제수행 계획하기
		도움구하기	학습자원, 인적자원, 학습과정 안내 요청하기

학습분석에 활용 가능한 학습 데이터의 유형과 특성

데이터 유형	정의	예시
학습 흔적 데이터	학습자가 이러닝 학습환경과 상호작용하는 행위를 통해 직접 얻을 수 있는 데이터	사용자 ID, 접속시각, 과제제출 시각, 접속 여부, 학습자료 읽기 여부, 퀴즈참여 여부, 자료활용 여부, 파일 다운로드, 투표, 메시지를 보낸 흔적 등
학습자 생성 데이터	학습자가 스스로 생성한 자료	게시판에 남긴 글, 코멘트, 채팅상에 남긴 의견, 올린 자료, 사진과 이미지 공유한 것, 자신이 올린 동영상, 오디오 자료, 과제 결과 보고서, 프로젝트 보고서 등
교수자 및 튜터 생성 데이터	교수자가 생성한 데이터	교수자의 코멘트, 학생들에게 보낸 이메일, 문자메세지, 퀴즈 문항, 피드백, 학습과제물에 대한 점수 등
학습분석 데이터	학습분석 계산 모델(Computational model)을 기반으로 학습흔적, 학습자 생성, 교수자 생성 데이터를 산출한 데이터	시간(전체 학습시간, 상호작용 시간, 로그인 시간대 등) 빈도(학습활동 빈도, 게시글 읽은 횟수 등) 상대적/절대적 수준(학습참여도 수준, 시험점수의 상대적 수준, 진도상황 등) 관계(학습자간 관계, 토론 패턴 등) 비율(출석 비율, 정답률 등) 길이(토론 글의 길이, 코멘트 글의 길이 등)

연구 참여자 및 연구 절차

- 자기주도학습 구성요인- 학습행위-학습데이터 타당성 확보
- ✓ 전문가 타당화(2회) : 교육공학 전문가 5인 참여
- ✓ 전화 및 이메일 사용
- ✓ 응답 내용에 대한 타당도 지수(CVI) 및 평가자간 일치도(IRA)를 산출하여 신뢰도 검증



결론 - 자기주도학습 구성요인별 학습데이터(메타인지)

영역	요인	세부요인	학습 지원도구	학습활동 - 학습행동	학습분석을 위한 위시데이터			학습분석 데이터
					학습 흔적	학습자 생성	교수자 및 튜터 생성	
메타인지	계획	목표설정, 목표확인	목표작성도구, 계획수립도구	학습활동 확인하기 - 공지사항 및 안내글 읽기	글 읽기 여부 (공지사항, 과제안내 게시판) 글 읽은 시간 목표작성 여부	목표작성 학습계획수립	공지글/과제 안내글 작성	공지글 읽은 시간 공지글 읽은 횟수 목표작성 내용
		학습진도 확인	-	강의자료 학습하기 - 강의자료 보기 - MP3형 강의 듣기 - 텍스트형 강의자료 읽기	출석(접속) 여부 강의 보기/듣기/읽기/ 접속시간 중요한 시간 강의자료 다운로드 여부	-	-	학습진도율 출석(접속)의 규칙성 학습시간
	모니터링	학습과정 확인	학습활동 대시보드 성찰일지도구	성찰하기 - 학습과정 확인하기	과제제출여부 과제제출시간 토론참여여부 평가참여여부 평가결과 확인 여부 자료 공유 여부	성찰일지	과제/토론/평가 참여 안내글 작성	학습과제별 참여도 수준 학습활동 대시보드 확인 빈도 성찰일지 내용
		학습과정에 대한 피드백 확인	-	토론하기 - 교수/동료의 댓글 읽기 협동활동하기 - 교수/동료의 댓글 읽기	댓글 읽기 여부	댓글 작성	피드백 제공	댓글 읽은 빈도
성찰	참여도 수준 확인	학습활동 대시보드	성찰하기 - 학습과정 확인하기	과제제출여부 토론참여여부 평가참여여부 자료 공유 여부 학습목표/학습계획 변경 여부	성찰일지 학습목표 수정 학습계획 수정	참여독려 메시지/글 작성	학습활동 대시보드 확인 빈도 학습목표 또는 학습계획 수정 빈도	
	학습성취 수준 확인	학습활동 대시보드	성찰하기 - 과제/시험 결과확인하기	과제결과 확인 여부 평가(시험)결과 확인 여부 학습목표/학습계획 변경 여부	성찰일지 학습목표 수정 학습계획 수정	공지글 작성	학습활동 대시보드 확인 빈도 학습목표 또는 학습계획 수정 빈도	

결론 - 자기주도학습 구성요인별 학습데이터

영역	요인	세부요인	학습 지원도구	학습활동 - 학습행동	학습분석을 위한 원시데이터			학습분석 데이터
					학습 흔적	학습자 생성	교수자 및 튜터 생성	
학습 전략	예습	강의자료 미리학습하기	-	강의자료 미리 학습하기 - 강의자료 보기 - MP3형 강의 듣기 - 텍스트형 강의자료 읽기	강의 미리 보기/듣기/읽기 출석여부 접속시간 종료한 시각 강의자료 다운로드 여부	-	-	강의자료 예습 빈도 예습 시간 전체 평균 대비 예습 시간
		기타자료 미리학습하기	-	토론하기 - 공유된 자료 미리읽기 협력활동하기 - 자료 미리읽기	읽기 활동 수행 여부 학습자료 다운로드 여부 파일 다운로드 시각	-	-	
	복습	강의자료 반복학습하기	-	강의자료 반복 학습하기 - 강의자료 보기 - MP3형 강의 듣기 - 텍스트형 강의자료 읽기	강의 반복 보기/듣기/읽기	-	-	강의자료 복습 빈도 복습 시간 전체 평균 대비 복습 시간
		기타자료 반복학습하기	-	토론하기 - 공유된 자료 다시읽기 협력활동하기 - 자료 다시읽기 노트작성하기 - 강의자료 메모 다시 읽기	다시 읽은 글(자료)	-	-	
		타인 의견 다시 읽기	-	토론하기 - 교수/동료 의견 및 댓글 다시 읽기 협력학습하기 - 교수/동료의 의견 및 댓글 다시읽기	의견 및 댓글 다시 읽기 여부	-	-	타인 의견/댓글 읽기 빈도
	노트 필기	메모하기, 요약/정리하기	노트작성도구	노트작성하기 - 강의자료메모하기	도구 사용 여부	메모 정리글	-	노트필기 글자 수
		정교화/구조화	정교화/구조화도구	노트작성하기 - 강의자료메모하기	도구 사용 여부	정교화/구조화 산출물	-	정교화/구조화 작성 빈도
	강조	하이라이팅/ 밑줄긋기	강조도구	노트작성하기 - 강조(하이라이팅)하기	도구 사용 여부	강조된 글	-	강조된 글자 수
	정보 공유	자료공유	-	토론하기 - 참고자료 올리기 협력활동하기 - 자료 찾아 올리기	자료 게시 여부 자료 업로드 여부	작성한 글 (자료)	작성한 글(자료)	자료 게시 빈도 게시글 추천 받은 수
		타인자료 참조	-	토론하기 - 공유된 자료 읽기 협력활동하기 - 자료 읽기	자료 읽기 여부 자료 다운로드 여부	-	-	타인 자료 읽기 빈도 타인자료 추천수

결론 - 자기주도학습 구성요인별 학습데이터

영역	요인	세부요인	학습 지원도구	학습활동 - 학습행동	학습분석을 위한 인식데이터			학습분석 데이터
					학습(행동)	학습자 생성	교수자 및 동료 생성	
학습 선택	필요 여부	질문하기	질 추원기능	질의응답 - 질문하기	질문 작성 여부	작성한 글(질문) 댓글(질문)	작성한 글(답변) 댓글(답변)	질문 빈도 질문 내용 질문 추천 받은 수
		답변하기	질 추원기능	질의응답 - 답변하기	답변 작성 여부	작성한 글(답변) 댓글(답변)	작성한 글(답변) 댓글(답변)	답변 빈도 답변 추천 받은 수
행동 관리	학습 참여	출석하기	-	(순막인 강의실 접속)	출석(접속) 여부 접속시간 종료한 시간	-	-	질문 빈도 누적 접속 시간 평균 접속 시간 출석의 규칙성 학습 시간 전체 평균 대비 진도 (참여율)
		토론 참여	SNA 도구	<ul style="list-style-type: none"> 토론하기 토론의견제시하기 코멘트 및 댓글달기 참고자료 올리기 교수/동료의 의견 및 댓글읽기 공유된 자료 읽기 	<ul style="list-style-type: none"> 토론 글(댓글) 작성 여부 A가 B에게 메시지 보낸 횟수 참고자료 업로드 여부 의견 및 댓글 읽기 여부 A가 B의 글(댓글)을 읽은 횟수 공유된 자료 다운로드 여부 	작성한 글 댓글	작성한 글 댓글	<ul style="list-style-type: none"> 토론 참여도 수준 글 조회 수 글 작성 빈도 댓글 작성 빈도 보낸 메시지 개수 받은 메시지 개수 메시지 내용 사회적 상호작용 토론 패턴
시간 관리	학습자원 요청	강의수강계획	시간관리도구	(시간관리도구 활용)	강의계획서 확인 여부 시간관리도구 활용 여부	계획수립	강의계획서작성	강의계획서 확인시기 시간관리도구 활용 빈도
		과제수행계획	시간관리도구	(시간관리도구 활용)	시간관리도구 활용 여부	과제수행계획수립	과제계획서작성	계획수립대비 실천정도
도움 구하기	인적자원 요청	학습지원 요청	-	질의응답 - 질문하기 학습활동확인하기 - 메시지 보내기	글/메시지 작성 여부 댓글(질문) 작성 여부	작성한 글 댓글	작성한 글/댓글 (답변, 조언)	도움요청 빈도
		인적자원 요청	-	질의응답 - 질문하기 학습활동확인하기 - 메시지 보내기	글/메시지 작성 여부 댓글(질문) 작성 여부	작성한 글 댓글	작성한 글/댓글 (답변, 조언)	
		학습피칭 안내 요청	-	질의응답 - 질문하기 학습활동확인하기 - 메시지 보내기	글/메시지 작성 여부 댓글(질문) 작성 여부	작성한 글 댓글	작성한 글/댓글 (답변, 조언)	

시사점

- 자기주도학습 관련 학습활동 및 학습행동에 대한 학습흔적 데이터베이스화가 이루어져야 함.
- 학습분석을 통해 도출된 자기주도학습 결과정보를 효과적으로 전달할 수 있는 이러닝 대시보드 개발이 이루어져야 함.
- 학습분석 데이터베이스화와 대시보드 개발을 위한 다양한 학습 분석 계산 모델링 연구 필요
- 학습흔적을 기록하고 학습활동을 유발하는 학습플랫폼 개발 필요

논의

- 도출된 데이터가 실제 자기주도학습을 대표적으로 드러내는가?
- 이러한 학습요인들이 학습자들의 자기주도학습능력을 실증적으로 신장시키는데 효과가 있는가?
- 자기주도학습의 요인을 촉진하기 위한 이러닝 학습환경 설계 전략은 무엇인가?
- 이러닝 학습에 있어 다른 도전적 과제는 무엇인가?
- 성공적인 이러닝 학습을 위해 자기주도학습능력 외에 학습자에게 요구되는 능력은 무엇인가?
- 이러닝의 도전적 상황을 극복하기 위해 교수자, 플랫폼, UI 등의 다른 해결방법은 무엇이고 어떠한 연구가 이루어지고 있는가?

