



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

석사학위논문

현장경찰관 디지털포렌식 역량강화를
위한 교육과정 개발

제주대학교 대학원

융합정보보안학협동과정

김 현 주

2022년 02월

현장경찰관 디지털포렌식 역량강화를 위한 교육과정 개발

지도교수 박 남 제

김 현 주

이 논문을 융합정보보안학협동과정 석사학위
논문으로 제출함

2021년 12월

김현주의 융합정보보안학협동과정 석사학위
논문을 인준함

심사위원장 변 영 철 ①

위 원 조 정 원 ①

위 원 박 남 제 ①

제주대학교 대학원

2021년 12월

Development of curriculum to strengthen the
digital forensics capabilities of field police
officers

Hyunju Kim

(Supervised by professor Namje Park)

A thesis submitted in partial fulfillment of the requirement for
the degree of Master of Convergence Information Security

2021. 12.

This thesis has been examined and approved.

Department of Convergence Information Security
GRADUATE SCHOOL
JEJU NATIONAL UNIVERSITY

목 차

표 목 차	iv
그림목차	vi
국문요약	vii
I. 서 론	1
1. 연구의 배경	1
2. 연구의 목적	4
3. 연구의 범위	6
II. 이론적 배경	7
1. 디지털포렌식에 대한 이해	7
1) 디지털증거의 개념	7
2) 디지털증거의 특성	7
3) 디지털포렌식	8
4) 디지털포렌식 절차	9
5) 디지털증거의 증거능력 판단기준	9
2. 경찰청 디지털증거분석 현황	12
3. 디지털증거와 관련된 판례	14
1) 적법절차 관련	14
2) 별건정보 관련	18
3) 동일성·무결성	19
4. 디지털포렌식 교육과정	21
1) 사이버교육(경찰사이버교육포털)	21
2) 경찰청 현장경찰관을 위한 디지털포렌식 교육	24

3) 현장경찰관을 위한 디지털증거 압수수색매뉴얼	24
4) 경찰청 디지털포렌식 교육 표준 강의안	26
5) 경찰수사연수원	26
6) 각 시도경찰청 교육	27
5. 제주경찰청 디지털포렌식 교육현황	27
Ⅲ. 연구 방법	29
1. 연구 대상	29
2. 연구 기간 및 절차	31
3. 연구 분석 방법	32
Ⅳ. 현장경찰관의 디지털포렌식 역량 강화를 위한 교육과정 개발	33
1. 교육과정 개발	33
1) 일반 수사관 대상 집합 대면 교육	33
2) 카드뉴스 형식의 교육자료	35
3) 디지털포렌식 온라인 동영상 강의 교육	38
4) 디지털포렌식 관련 온라인 퀴즈대회	44
2. 교육과정 분석	49
1) 희망교육과목 파악	49
2) 일반수사관 대상 집합대면교육 현장 의견 분석	52
3) 카드뉴스 교육자료 관련 의견 분석	59
4) 온라인 동영상 강의 관련 의견 분석	63
Ⅴ. 결론 및 제언	71
1. 필수교육 및 교육 대상별 맞춤교육	72
2. 모바일기기 심화교육	73
3. 사례 위주의 교육	74

4. 다양한 교육자료 개발	74
5. 온라인 동영상 교육 활용	75
참고 문헌	78
Abstract	80

표 목 차

[표 II-1] 2020년 각시도경찰청 디지털증거분석관 1인당 평균 분석건수	4
[표 II-2] 디지털증거의 증거능력 판단기준	10
[표 II-3] 경찰청 사이버 디지털포렌식 교육 세부 목차(경찰사이버교육포털)	23
[표 II-4] 경찰청 현장경찰관을 위한 디지털포렌식 교육 세부 목차	24
[표 II-5] 경찰청 디지털증거 표준 강의안 과목구성	25
[표 II-6] 경찰청 현장경찰관을 위한 디지털증거 압수수색 매뉴얼	26
[표 II-7] 경찰수사연수원 디지털증거 압수수색과정	27
[표 II-8] 제주경찰청 디지털포렌식 교육 실시 현황 (2018-2021.09)	28
[표 III-1] 디지털포렌식 역량 강화 교육과정 연구 대상(연령별)	29
[표 III-2] 디지털포렌식 역량 강화 교육과정 연구 대상(성별)	29
[표 III-3] 디지털포렌식 역량 강화 교육과정 연구 대상(소속별 분류)	30
[표 III-4] 디지털포렌식 역량 강화 교육과정 연구 대상(성별 및 수사관 구분)	30
[표 III-5] 연구 설계	31
[표 IV-1] 일반수사관 집합대면교육 과목구성	34
[표 IV-2] 수지 게시물 내용 및 열람 조회수	37
[표 IV-3] 지역경찰관 대상 디지털포렌식 동영상 강의 내용 체계	42
[표 IV-4] 일반수사관 대상 디지털포렌식 동영상 강의 내용 체계	44
[표 IV-5] 일반수사관 대상 집합대면교육 신청자 분류	49
[표 IV-6] 일반수사관 희망교육과목 분석 결과	50
[표 IV-7] 온라인 동영상 강의교육 신청자 분류	51
[표 IV-8] 지역경찰관 및 일반수사관 희망교육과목 분석 결과	52
[표 IV-9] 일반수사관 집합대면교육 후 느낀 점 분석 결과	54
[표 IV-10] 일반수사관 집합대면교육 후 건의사항 분석 결과	57
[표 IV-11] 일반수사관 집합대면교육 종합 의견	58

[표 IV-12] 카드뉴스 교육자료 관련 현장의견 분석	60
[표 IV-13] 카드뉴스 교육자료 관련 종합 의견(제주청)	61
[표 IV-14] 카드뉴스 교육자료 관련 종합 의견(경찰서)	62
[표 IV-15] 온라인 동영상 강의 관련 현장의견 분석	64
[표 IV-16] 온라인 동영상 강의 관련 종합 의견(일반수사관)	65
[표 IV-17] 온라인 동영상 강의 관련 종합 의견(지역경찰관)	65
[표 IV-18] 온라인 동영상 강의 관련 현장의견 분석	68
[표 IV-19] 온라인 동영상 강의 관련 종합 의견(일반수사관)	68
[표 IV-20] 온라인 동영상 강의 관련 종합 의견(지역경찰관)	70

그림 목 차

[그림 II-1] 경찰청 디지털증거분석현황(2009-2019)	12
[그림 II-2] 경찰청 디지털증거분석현황(2009-2019)	13
[그림 II-3] 경찰청 사이버 디지털포렌식 교육 목록(경찰사이버교육포털)	22
[그림 IV-1] 일반수사관 집합대면교육 사진	34
[그림 IV-2] ‘수지’ 디지털포렌식 카드뉴스 교육자료 1, 41	36
[그림 IV-3] 제주청 지역경찰관 대상 디지털포렌식 교육 안내 포스터	39
[그림 IV-4] 온라인 디지털포렌식 교육 신청서 양식	40
[그림 IV-5] 네이버 밴드에 업로드된 동영상 강의(예시)	41
[그림 IV-6] 제주청 일반수사관 대상 디지털포렌식 교육 안내 포스터	43
[그림 IV-7] 제주청 디지털포렌식 퀴즈	45
[그림 IV-8] 제주청 디지털포렌식 퀴즈 정답	46
[그림 IV-9] 지역경찰관 대상 디지털포렌식 퀴즈	47
[그림 IV-10] 일반수사관 대상 디지털포렌식 퀴즈	48
[그림 IV-11] 일반수사관 희망교육과목 소속별 비교	50
[그림 IV-12] 지역경찰관 및 일반수사관 희망교육과목 비교	52
[그림 IV-13] 일반수사관 집합대면교육 후 느낀 점 소속별 비교	55
[그림 IV-14] 일반수사관 집합대면교육 건의사항 소속별 비교	57
[그림 IV-15] 카드뉴스 교육자료 관련 현장의견 소속별 비교	60
[그림 IV-16] 온라인 동영상 강의 관련 소속별 비교	64
[그림 IV-17] 온라인 동영상 강의 관련 소속별 비교	68

국문 요약

디지털기기 사용이 보편화된 오늘날 디지털포렌식을 통한 경찰의 범죄 수사가 크게 늘고 있다. 디지털포렌식은 법원에서 발부받은 압수수색영장이나 디지털기기 제출자의 동의를 얻어 디지털기기에 저장된 정보를 추출하여 분석하는 작업으로 디지털기기에 저장된 방대한 정보에 범행을 입증할 수 있는 결정적인 범죄 단서가 남아 있는 경우가 많아 최근 수사에 있어서 필수 불가결한 요소로 자리잡게 되었다.

그런데 컴퓨터나 스마트폰 같은 디지털기기에 대한 지식이 많지 않은 대부분의 현장경찰관이 디지털증거 압수수색현장을 직접 담당하고 있기 때문에 현장경찰관이라면 디지털포렌식에 대한 기본적인 이해와 디지털증거 압수수색 절차에 대한 지식이 반드시 필요하다.

본 연구는 디지털포렌식 관련 전문지식이 없는 현장경찰관의 디지털포렌식 역량 강화를 위한 교육과정을 구성하는 방법을 알아보려고 하였다.

2019년부터 2021년까지 제주경찰청 소속 현장경찰관 대상 디지털포렌식 교육을 실시하면서 교육효과를 극대화하기 위해 교육 전 교육 신청자 상대로 희망교육 분야를 파악하여 가장 많이 희망하는 분야 위주로 교육 과목을 편성하고 교육시간을 배정하였으며 교육 과정에 대한 실증 분석을 위해 교육 수료자 상대로는 교육 관련 현장의견 조사와 만족도 조사를 실시하였다.

또한 교육의 효과를 알기 위해 교육 수료 후 교육 내용을 바탕으로 문제를 구성하여 디지털포렌식 퀴즈대회를 실시하는 등 다양한 방법으로 교육과정을 구성하여 진행하였다.

제주경찰청에서 실시한 교육과정과 교육을 수료한 현장경찰관의 의견(열린 문항)을 질적분석한 결과 현장경찰관의 디지털포렌식 역량강화를 위한 교육과정을 설계한다면 다음과 같은 사항을 고려할 필요가 있다.

첫째 디지털증거 압수수색절차 교육은 필수적으로 모든 수사관에게 기본 교육으로 실시해야 한다. 디지털증거 압수수색 절차와 관련 서류 작성법은 반드시 필

요한 교육으로 경찰청에서 제작한 표준강의안에 각 시도경찰청의 실정에 맞는 부분과 실제 사례를 반영하여 교육을 하는 것이 더욱 효과적이라고 생각된다. 더불어 교육대상자별 맞춤형 강의안을 마련할 필요가 있다. 수사부서별로 처리하는 사건의 종류가 다르기 때문에 같은 디지털기기라도 처리하는 사건에 따라 주의 깊게 봐야 하는 자료가 다를 수 있으므로 각 수사부서별 처리 사건에 맞는 맞춤형 강의안이 필요하다.

둘째, 디지털증거분석 건수의 80% 이상을 차지하고 있는 모바일기기(스마트폰)에 대해 모바일기기 압수시 유의 사항, 모바일기기에 저장되는 기본적인 정보의 종류, 디지털증거분석 결과물에서 사건과 관련한 자료를 탐색·추출하는 방법 등 모바일기기에 대한 심화 교육이 필요하다. 모바일기기의 경우 종류가 너무 많아 기종 및 버전에 따라 사용법이 다르고 새로운 어플리케이션이 꾸준히 생겨나고 있으며 모바일기기 운영체제인 안드로이드 버전이나 IOS 버전이 계속 업데이트 되고 있어 이에 대한 지속적인 교육이 필요하다.

셋째, 실제 현장에서 디지털증거와 관련하여 논의가 되었던 부분과 현장경찰관이 디지털증거 수집과정에서 디지털증거와 관련하여 궁금했던 사항, 실제 법원에서 증거능력을 인정받거나 부정 받은 사례를 대법원 판례 위주로 구성하고, 디지털증거와 관련한 새로운 판례가 나올 경우 최신 판례에 대한 내용도 교육에 반드시 반영해야 한다. 그리고 실습 위주의 교육을 희망하는 경우가 많으니 대면 교육을 진행하는 경우 실습 환경을 잘 구축하여 교육생의 흥미를 유발할 수 있도록 하고, 실습환경 구축이 쉽지 않은 상황이라면 실습 과정을 촬영한 동영상 형태의 교육자료를 만들어서 교육하는 것도 효과적일 것이다.

넷째, 디지털포렌식 교육의 효과를 높이기 위해서는 카드뉴스나 퀴즈와 같은 다양한 형태의 교육자료를 개발하면 좋을 것으로 판단된다. 제주경찰청에서 자체 제작한 카드뉴스나 퀴즈 외에도 퍼즐, 숨은그림찾기 등 흥미를 유발할 수 있는 교육자료를 다방면으로 개발하여 디지털포렌식 교육에 적극 활용해야 한다.

다섯째, 경찰 업무 특성상 교대부서에서 근무하는 경우가 많고, 당직근무, 피의자 체포 및 호송, 집회시위 같은 상황 발생으로 정해진 교육 일정에 참여하기가 쉽지 않으므로 언제 어디서나 접속이 가능한 인터넷을 통해 디지털포렌식 관련 강의를 들을 수 있는 사이트를 구축하여 운영하는 것도 좋은 방법이다. 컴퓨터나

스마트폰을 통해 쉽게 접속이 가능하며, 집중도가 떨어지지 않을 만큼의 적당한 분량의 동영상 강의를 분야별로 세분화해서 구성하여 듣고 싶은 강의를 선택해서 들을 수 있도록 한다. 업무상 보안이 요구되는 자료가 아닌 디지털포렌식 전반적인 내용 및 디지털증거 압수수색 현장에서 필요한 서류, 각종 법령과 규칙도 손쉽게 다운로드 받을 수 있다. 또한 실제 압수수색 현장에서 확인해야 하는 부분이 생겼을 때 실시간 채팅을 통해 질의를 할 수도 있고 교육자료 등 게시글에 대해서 댓글을 통해서도 질문을 할 수 있으며, 교육 관련 건의사항과 같은 현장 경찰관의 의견 수렴도 쉽게 할 수 있어 추후 교육자료를 개발하거나 교육과정을 설계하는 데에도 도움이 될 거라고 생각한다.

디지털기기가 제대로 확보되어야 증거능력이 있는 디지털증거로 거듭날 수 있는 만큼 사건 해결에 있어서 현장경찰관의 디지털포렌식 역량은 점점 더 중요해질 것이다.

이 연구 결과를 토대로 현장경찰관의 디지털포렌식 역량을 강화시킬 수 있는 교육과정에 대한 연구가 계속되어 현장경찰관들이 쉽게 디지털포렌식을 접하고 실제 압수수색현장에서 바로 적용할 수 있는 다양하고 효과적인 교육방법이 개발되기를 희망한다.

주제어 : 현장경찰관, 수사관, 디지털포렌식, 디지털증거, 압수수색, 대법원 판례, 포렌식 교육과정

I. 서 론

1. 연구의 배경

IT 와 같은 정보통신기술의 급격한 발전으로 디지털기기 사용이 보편화된 오늘날 디지털포렌식을 통한 경찰의 범죄 수사가 크게 늘고 있다.

과거에는 주로 사이버 범죄 사건에만 이용되었으나 현재는 일반 형사사건을 포함한 대부분의 사건(예를 들어 성폭력 범죄의 처벌 등에 관한 특례법 위반 사건, 아동·청소년의 성보호에 관한 법률위반 사건, 교통사고처리특례법위반 사건 등)과 감염병 예방 및 관리에 관한 법률 위반(코로나19 방역수칙 위반)사건과 같이 시대에 따라 사회적 이목이 집중되는 사건에서도 디지털포렌식을 통해 수사를 하는 경우가 증가하고 있다.

전통적으로 포렌식이라는 개념은 법의학 분야에서 주로 사용되었다. 주로 지문, DNA 감식 등의 분야에 사용되었는데, 다양한 디지털기기의 등장으로 유체물 형태의 증거뿐만 아니라 디지털기와 같은 정보저장매체에 저장된 디지털증거를 다루는 분야에도 포렌식이라는 용어가 쓰이게 되었다.

디지털기에 저장된 정보를 정확히 식별하여 수집하고 분석을 통해 범행과 관련된 정보를 특정하여 보존하고 법정에 증거로 제출하여, 검증이 가능하도록 준비하는 일련의 절차를 디지털포렌식이라고 한다[1].

우리나라 국민 95%가 스마트폰을 사용한다는 조사결과[2]도 있듯이 개인 디지털기기 중에서 가장 보급률이 높은 스마트폰은 처음 출시된 이후 지금까지 지속적으로 저장용량이 증가하여 최근에는 1TB에 달하는 용량의 제품이 출시되기도 하였다. 사람들이 가장 오랜 시간 사용하는 스마트폰에 엄청난 양의 정보를 저장할 수 있다 보니 스마트폰에는 범행을 입증할 수 있는 결정적인 단서가 남아 있는 경우가 많다.

이렇듯 우리나라를 포함한 전 세계적으로 디지털기기의 사용량이 현저하게 높

다보니 이로 인하여 범죄의 형태가 익명화, 광역화, 전문화되는 추세로 디지털포렌식을 통한 수사가 더욱 확대될 것으로 예상된다.

형사소송법에서는 임의수사를 원칙으로 하고 강제수사는 개인의 기본권을 침해할 염려가 있으므로 형사소송법이 허용하는 경우에 한하여 할 수 있으므로 체포·구속·압수·수색 등의 강제처분은 형사소송법에서 정한 요건과 절차를 따르게 된다. 그런데, 형사소송법에 디지털증거와 관련한 규정은 제106조 제3항(범원은 압수의 목적물이 컴퓨터용 디스크, 그 밖에 이와 비슷한 정보저장매체인 경우에는 기억된 정보의 범위를 정하여 출력하거나 복제하여 제출받아야 한다. 다만, 범위를 정하여 출력 또는 복제하는 방법이 불가능하거나 압수의 목적을 달성하기에 현저히 곤란하다고 인정되는 때에는 정보저장매체 등을 압수할 수 있다)와 제313조 제2항(진술서의 작성자가 공판준비나 공판기일에서 그 성립의 진정을 부인하는 경우에는 과학적 분석결과에 기초한 디지털포렌식 자료, 감정 등 객관적 방법으로 성립의 진정함이 증명되는 때에는 증거로 할 수 있다. 다만, 피고인 아닌 자가 작성한 진술서는 피고인 또는 변호인이 공판준비 또는 공판기일에 그 기재 내용에 관하여 작성자를 신문할 수 있었을 것을 요한다) 뿐이다.

위 두 개의 조항만으로는 디지털증거의 증거능력을 다투는 수많은 사건을 해결할 수는 없기 때문에 증거능력과 관련한 판단은 주로 대법원 판례에 따르고 있다[3].

대법원은 “오늘날 기업 또는 개인의 업무는 컴퓨터나 서버 등 정보처리시스템 없이 유지되기 어려우며, 전자정보가 저장된 저장매체는 대부분 대용량이어서 압수·수색영장 발부의 사유로 된 범죄혐의와 관련이 없는 개인의 일상생활이나 기업경영에 관한 정보가 광범위하게 포함되어 있다. 이러한 전자정보에 대한 압수·수색은 사생활의 비밀과 자유, 정보에 대한 자기결정권, 재산권 등을 침해할 우려가 크므로 포괄적으로 이루어져서는 아니 되고 비례의 원칙에 따라 필요한 최소한의 범위 내에서 이루어져야 한다[4]”고 하여 디지털증거의 압수수색에 대해 보다 엄격하게 판단하고 있으며, 디지털증거의 증거능력을 다투는 사건이 과거에 비해 현저히 늘어남에 따라 법원에서 디지털증거의 증거능력을 부정하는 경우도 점점 늘어나고 있다.

디지털증거 수집은 디지털증거의 비가시성으로 인해 파일을 직접 열어서 확인

해야 그 내용을 알 수 있어 필연적으로 광범위한 압수수색이 필요하게 된다. 방대한 양의 디지털증거 안에는 사건과 무관한 정보도 존재하고 있어 광범위한 압수수색으로 인해 개인의 기본권 침해가 생길 우려가 있기 때문에 법원에서 압수수색영장을 발부받아 집행하거나 제출자에게 임의제출 받는 등 적법한 절차를 거쳐 디지털증거 수집을 하게 된다.

그리고 유체물과는 다른 디지털증거의 특성으로 인해 원본을 압수해야 하는 일반 증거와 달리 디지털증거에 대해서는 형사소송법 제106조 제3항에서 선별 압수의 원칙과 예외적 원본 압수를 규정하고 있다.

이처럼 사건 해결의 스톱킹건이 되는 디지털증거가 법원에서 증거능력을 인정받기 위해서는 일반 압수수색절차와는 다르게 취급해야 한다. 즉 디지털증거의 특성과 디지털포렌식 개념을 이해해야 디지털증거 압수수색절차를 제대로 구현할 수 있게 된다.

그런데 대부분의 디지털증거 압수수색은 현장경찰관이 담당하고 있으며, 전문가 자격을 갖춘 디지털증거분석관은 현장경찰관이 압수한 디지털기기에 대한 증거분석 업무를 주로 하게 된다. 물론 압수수색 규모가 큰 사건이나 하드디스크 이미징 작업, 대용량 CCTV 영상 복제가 필요한 사건 등 또는 현장경찰관이 압수수색 현장지원을 요청하는 경우에는 디지털증거 분석관이 압수수색현장에 지원을 가고 있지만, 디지털증거분석업무를 주 업무로 하고 있는 디지털증거 분석관이 압수수색 현장마다 현장경찰관과 동행하기에는 현실적으로 불가능하다.

현장경찰관 대부분은 디지털포렌식 분야에 대해 생소하고 다양한 디지털기기를 접할 기회가 없다 보니 디지털증거에 대한 이해가 부족하고 일반 압수수색절차와 디지털증거 압수수색절차가 다른 부분이 있어 수사과정에서 수집·압수한 디지털증거가 법원에서 증거능력을 인정받지 못하는 경우가 생기고 있다.

그러므로 디지털포렌식의 가장 첫 단계인 디지털증거수집절차를 맡고 있는 현장경찰관에게는 디지털포렌식에 대한 기본적인 이해와 디지털증거 압수수색절차 관련 지식이 반드시 필요하다.

2. 연구의 목적

일선 현장에서 근무하고 있는 현장경찰관이 사건과 관련하여 수집한 디지털증거가 사건 해결의 출발점이 되는 만큼, 범죄 수사의 첫 번째 단추는 현장경찰관에 의해 채워진다. 즉 현장경찰관에 의해 범죄현장에서 수집된 디지털증거가 범죄 수사의 성공 여부를 결정하는 것이다[5].

디지털증거의 중요도가 높아진 만큼 증거분석의 수요도 급증하여 일선 디지털증거분석 수요에 각 시도경찰청 디지털증거분석관이 부응하기 버거운 상황으로 [6], 2020년 한 해 각 시도경찰청 디지털증거분석관 1인당 평균 약 366여건의 분석을 수행한 것으로 확인된다. [표Ⅱ-1]은 2020년 각시도경찰청 디지털증거분석관 1인당 평균 분석건수[7]이다.

[표 Ⅱ-1] 2020년 각시도경찰청 디지털증거분석관 1인당 평균 분석건수

구분	소계	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기 남
현원	172	27	17	9	9	7	5	6	33
1인당 처리건수	366.5	428.7	306.5	375.2	338.3	301.6	328.4	268.2	395.1
구분	경기 북	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
현원	8	5	4	8	7	6	6	10	5
1인당 처리건수	313.9	340.6	314.3	390.8	317.4	370.0	501.3	389.7	296.8

현장경찰관의 디지털증거에 대한 기본적인 이해와 디지털포렌식에 대한 기초 지식은 사건 종류를 막론하고 사건 수사에 있어서 필수적이기 때문에 현장경찰관의 디지털포렌식 역량을 강화할 수 있도록 경찰청 뿐만 아니라 각 시도경찰청에서는 현장경찰관 대상으로 디지털포렌식 교육을 하고 있는데, 디지털포렌식 교육의 주요 내용이 디지털증거 압수수색절차와 경찰청에서 개발한 디지털포렌식

도구 사용법과 같이 실무적인 부분이 많다보니 경찰청이나 각 시도경찰청 디지털증거분석관이 직접 교육을 하고 있다.

그런데 경찰청이나 각 시도경찰청에 있는 디지털증거분석관의 경우 증거분석 업무에 치우쳐 근무를 하고 있다보니 현장경찰관이 원하는 교육방식을 검토하거나 알기 쉽게 정리한 교육자료를 제작하는 등 교육 효과를 높일 수 있는 교육계획을 세우기가 쉽지 않은 실정이다.

각 디지털증거분석관의 실무경험을 토대로 한 강의 경험이나 자질 등 교육 능력에 대해서는 별론으로 하고, 교육 대상자인 현장경찰관마다 경찰 경력과 현재 근무하고 있는 부서, 수사부서 근무 경험, 컴퓨터 관련 기본 지식 등이 각기 다르기 때문에 현장경찰관 개인에 맞는 최적의 교육을 진행하기에도 한계가 있다.

그리고 현장경찰관의 경우에는 경찰청이나 각 시도경찰청에서 실시하는 디지털포렌식 교육과정이 있다고 하더라도 교대부서에서 근무하고 있거나 피의자 체포 및 조사 등 긴급상황이 발생하는 경우 또는 기타 다른 필수 교육(직장교육 무도훈련 등) 참석으로 상시 교육 참석이 쉽지 않은 편이며, 디지털포렌식 관련 교육은 경찰에서 시행하는 교육 이외에는 마땅히 다른 외부기관에서 교육을 받을 기회를 얻지 못한다.

따라서 사건 수사에 꼭 필요한 디지털증거를 이해하여 실무에 잘 적용할 수 있는 디지털포렌식 역량을 강화할 수 있는 현장경찰관을 위한 디지털포렌식 교육은 필수적인데, 디지털포렌식 분야는 형사소송법을 포함한 법 관련 지식과 컴퓨터와 관련된 기술적이고 전문적인 부분이 많다 보니 무작정 모든 내용을 교육 과정에 담기에는 적절치 않다.

현장경찰관 입장에서 많은 시간을 투자해서 교육을 받기가 현실적으로 쉽지 않으므로 교육 대상자의 다양한 수준과 교육 여건을 고려하여 현장경찰관으로서 반드시 알아야 할 내용으로 구성된 디지털포렌식 교육을 해야 한다.

그런데, 디지털포렌식 교육과 관련한 선행연구는 연구 건이 많지 않은데다 거의 디지털증거분석 전문인력 양성과 관련한 연구들이다. 경찰 현장수사관 대상 디지털포렌식 교육효과 영향요인에 관한 연구가 있으나 현장경찰관을 위한 교육 과정 개발에 대한 연구는 아직 없는 실정이다.

디지털포렌식 교육을 구성한다면 교육과목은 어떤 순서로 구성하면 좋은지, 교

육 대상자는 어떤 기준으로 구분해야 하는지, 교육자료는 어떤 방식으로 제작하는 게 좋은지, 효과적인 교육방법은 무엇인지 등을 고려한 현장경찰관의 디지털포렌식 역량을 강화할 수 있는 교육과정에 대한 연구가 필요하다.

현장경찰관의 디지털포렌식에 대한 전반적인 이해를 높이고 디지털증거 압수수색 현장에서 바로 적용할 수 있는 꼭 알아야 할 내용만 선별한 맞춤형 디지털포렌식 교육과정을 잘 구성하여 교육한다면 실제 수사현장에서 영장주의 원칙과 적법절차를 준수하여 국민이 신뢰하는 공정성과 책임성을 갖춘 전문 현장경찰관으로 거듭날 수 있을 것이다.

3. 연구의 범위

본 연구는 이론적 배경에서 디지털증거의 개념과 특징을 살펴보고 디지털포렌식과 디지털포렌식 절차에 대해 정리하였다. 그리고 디지털증거의 증거능력 판단 기준을 디지털증거의 특성에 맞춰 분석하였으며, 경찰청 디지털증거분석 현황을 파악하고 디지털증거와 관련하여 법원에서 증거능력을 인정받지 못한 사례를 대법원 판례 위주로 검토하였다.

또한 경찰청에서 주관하고 있는 교육과정과 관련하여 사이버 디지털포렌식 교육과정, 2021년 온라인 화상교육으로 진행한 현장경찰관을 위한 디지털포렌식 교육과정, 디지털포렌식 교육자료인 현장수사관을 위한 압수수색 매뉴얼, 디지털포렌식 표준 강의안 등을 정리하고, 경찰수사연수원에서 실시하는 교육현황을 요약하였으며 제주경찰청에서 2018년부터 2021년사이 실시한 디지털포렌식 교육현황을 조사하였다.

II. 이론적 배경

1. 디지털포렌식에 대한 이해

1) 디지털증거의 개념

디지털증거에 대해 경찰청에서는 ‘범죄와 관련하여 증거로서의 가치가 있는 전자정보(전기적 또는 자기적 방법으로 저장되거나 네트워크 및 유·무선 통신 등을 통해 전송되는 정보)’라고 규정하고 있다[8].

즉, 범행 자체나 범죄와 피해자 또는 범죄자와의 연관성을 입증하는 증거로 컴퓨터에 저장된 파일, 사진, 동영상, 이메일처럼 사람이 직접 작성한 증거뿐만 아니라 인터넷 사용기록, 운영체제 이벤트 로그, 방화벽 로그, 메타데이터와 같이 디지털기기에서 자동으로 생성되는 증거를 다 포함한다[9].

2) 디지털증거의 특징

(1) 비가시성

디지털기기에 저장된 디지털증거는 해당 내용의 존재 및 내용을 바로 볼 수 없기 때문에 증거로 사용되기 위해서는 해당 기기를 통해 보거나, 컴퓨터 화면에서 프로그램을 통해 열어보거나 출력물로 인쇄하는 등의 반드시 일정한 가독화 절차를 거쳐야 하는 특성이다. 이렇게 가독화 절차를 거쳐야 하기 때문에 증거의 동일성 문제가 발생할 수 있다[10].

(2) 복제용이성

디지털증거는 복제를 통해 쉽게 원본과 동일한 사본을 만들 수 있는데 이 경우 원본과 사본의 구별이 불가능하다. 따라서 형사소송법 원칙상 증거는 원본이

제출되어야 하지만 디지털증거에 대해서는 복제한 사본을 증거로 제출하는 것이 가능하다[10].

(3) 취약성

디지털증거는 간단한 명령어 입력을 통해 위·변조 및 삭제가 매우 용이하다. USB나 MicroSD는 컴퓨터에서 쉽게 초기화(포맷)를 할 수 있으며, 파일의 경우에도 확장자를 바꾸거나 특정 파일 혹은 폴더만 골라서 삭제할 수 있으며 휴대전화의 경우에도 쉽게 공장초기화를 하거나 원격으로 초기화를 할 수도 있다.

이렇게 간단한 조작으로 포맷하거나 파일 삭제 및 정보의 일부분만 삭제 또는 변경할 수 있다 보니 증거조작 가능성이 문제가 되고, 디지털증거의 무결성 문제가 발생하게 된다[9].

(4) 대규모성(대량성)

디지털 관련 저장기술이 발전함에 따라 방대한 분량의 전자정보가 하나의 디지털기기(정보저장매체)에 저장되다 보니 압수 대상이 되는 디지털증거가 단독으로 존재하기 보다는 사건과 관련이 없는 개인적인 자료와 혼재되어 있는 경우가 많다. 또한 해당 사건과는 다른 별건의 범죄와 관련된 정보가 저장되어 있을 가능성도 존재한다[10].

3) 디지털포렌식

경찰청에서는 전자정보를 수집·보존·운반·분석·현출·관리하여 범죄사실 규명을 위한 증거로 활용할 수 있도록 하는 과학적인 절차와 기술을 디지털포렌식이라고 정의하고 있다[8]. 현대인은 ‘스마트폰으로 하루를 시작해 스마트폰으로 하루를 마무리한다’는 말이 나올 정도로 스마트폰을 포함한 각종 디지털기기와 항상 접해 있기 때문에 일상생활의 모든 기록이 디지털 정보로 남게 된다.

디지털 정보 저장 기술 발전으로 인해 대량의 정보가 저장되다 보니 휴대전화, 컴퓨터, CCTV, 블랙박스 등 디지털기기에 있는 정보에서 범죄와 관련된 디지털 증거를 확보하는 수사기법인 디지털포렌식을 통해 사건을 해결하는 경우가 더욱

증가하고 있으며, 디지털 정보는 유체물과 달라서 데이터가 삭제되더라도 복구될 가능성이 높아 범죄사실을 은폐하려고 삭제한 자료를 디지털포렌식을 통해 복원하는 경우도 많아지고 있다.

인터넷과 스마트폰의 시대인 현대 사회에서 디지털증거는 모든 범죄수사에서 핵심증거로서의 역할을 하게 되었으며, 디지털증거에 대한 동일성 및 무결성 검증과 적법절차를 통한 증거능력 확보가 경찰 수사에 있어서 당면과제가 되었다.

4) 디지털포렌식 절차

디지털포렌식은 크게 증거 수집, 증거 분석, 증거 제출과 같은 절차로 구분된다. 증거 수집은 주로 현장경찰관이 담당하게 되고, 증거분석은 디지털증거 분석관이 담당하며, 증거제출은 일반 수사관이 담당하게 된다[11]. 따라서, 현장경찰관이 증거수집 과정에서 원본데이터가 변경되거나 손상되지 않은 상태를 유지할 수 있도록 데이터의 동일성과 무결성을 보장하는 방법으로 수집을 해야만 디지털증거의 증거능력이 인정받을 수 있게 되며, 분석과정을 거친 디지털증거를 일반수사관이 사건과 관련된 자료만 선별하여 최종 증거로 제출하는 과정까지 적법절차를 지켜야만 디지털증거의 증거능력이 그대로 유지되게 된다.

5) 디지털증거의 증거능력 판단기준

디지털증거는 비가시성으로 인해 컴퓨터 또는 전용 프로그램을 통해 내용을 확인하거나 인쇄·출력·재생을 하는 등의 방법을 통해서만 가시성을 갖게 되는데, 디지털증거와 해당 디지털증거를 출력한 인쇄물이 같은 것인지와 같은 동일성 문제가 발생하게 되고, 위·변조 및 삭제가 용이한 취약성으로 인해 동일성 및 무결성 문제가 생기며, 하나의 디지털기기에 다량의 정보가 저장되는 대규모성(대량성)으로 인해 범죄사실과 관련한 자료만 압수해야 하는 관련성 문제가 발생하게 된다. [표 II-2]는 디지털증거의 증거능력 판단기준이다[10].

[표 II-2] 디지털증거의 증거능력 판단기준

구분	정 의	증거능력 판단기준
비가시성	디지털증거는 육안으로 식별이 불가능	동일성 · 무결성
복제용이성	복제를 통해 원본과 동일한 사본을 만들 수 있음	
취약성	디지털증거는 위·변조 및 삭제가 매우 용이	
대규모성	하나의 물리적 매체에 다수의 디지털 자료가 저장됨	관련성

디지털증거가 법원에서 증거로서 증거능력을 인정받기 위해서는 디지털증거로 제출한 사본은 원본과 동일한 사본(복제본)이어야 한다는 동일성, 수집·보존·운반·분석·현출·관리되는 과정에서 변경·손상·삭제되지 않은 무결한 상태여야 한다는 무결성, 전문적인 도구를 사용하여 디지털증거 분석과정을 거쳐 분석한 디지털증거분석 결과물은 신뢰할 수 있다는 신뢰성 이 세 가지 판단 기준을 입증해야 하며, 무결성·동일성이 입증된 디지털증거라도 사건과 관련된 사실만 선별 압수해야 하는 관련성을 지켜야 증거능력을 인정받을 수 있다.

(1) 동일성

압수물인 디지털증거로부터 출력된 문건이 증거로 사용되기 위해서는 디지털 저장매체 원본에 저장된 내용과 출력된 문건이 동일하다는 동일성이 인정되어야 한다. 동일성을 인정받기 위해서는 디지털 저장매체 원본이 압수된 이후 문건 출력에 이르기까지 변경되지 않았음이 담보되어야 하고 특히 디지털 저장매체 원본에 변화가 일어나는 것을 방지하기 위해 디지털 저장매체원본을 대신하여 디지털 저장매체에 저장된 자료를 ‘하드카피’·‘이미징’한 매체로부터 문건이 출력된 경우에는 디지털 저장매체 원본과 ‘하드카피,’ ‘이미징’한 디지털증거가 동일하다는 것이 입증되어야 한다[12].

(2) 무결성

경찰청에서는 디지털증거는 수집시부터 수사종결시까지 변경 또는 훼손되지 않아야 하며, 정보저장매체 등에 저장된 전자정보와 동일성이 유지되어야 한다고

규정하고 있다[8].

디지털증거의 특성상 위·변조가 쉽기 때문에 최초로 디지털증거를 수집하여 법원에 제출하는 시점까지 변경·훼손되지 않아야 법원에서 증거로서의 증거능력을 부여받을 수 있게 된다.

(3) 신뢰성

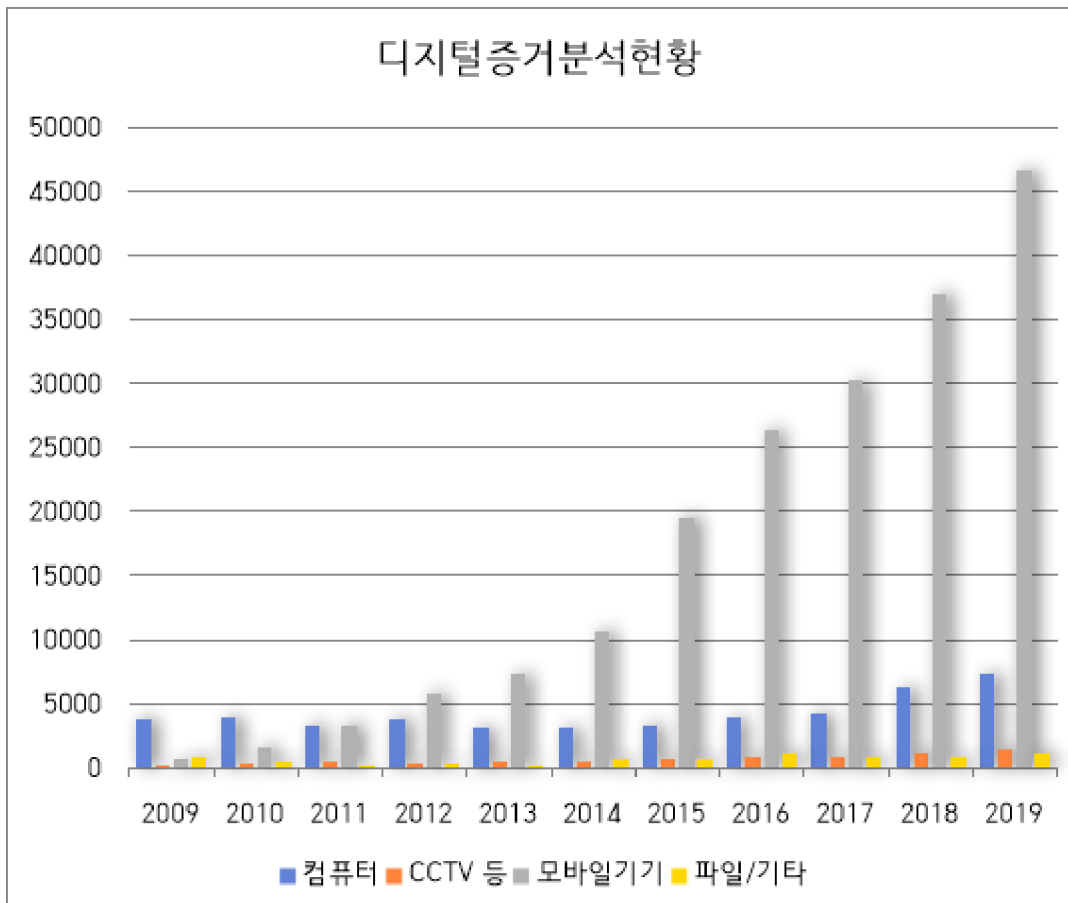
대법원에서는 “법원 감정을 통해 디지털 저장매체 원본 혹은 하드카피·이미징한 매체에 저장된 내용과 출력된 문건의 동일성을 확인하는 과정에서 이용된 컴퓨터의 기계적 정확성, 프로그램의 신뢰성, 입력·처리·출력의 각 단계에서 조작자의 전문적인 기술능력과 정확성이 담보되어야 한다[13]”고 하여 디지털증거의 신뢰성 확보를 명시하고 있다. 이는 디지털포렌식 도구와 디지털포렌식 전문가의 신뢰성을 의미한다[14].

(4) 관련성

“수사기관의 전자정보에 대한 압수·수색은 원칙적으로 영장 발부의 사유로 된 범죄 혐의사실과 관련된 부분만을 문서 출력물로 수집하거나 수사기관이 휴대한 저장매체에 해당 파일을 복제하는 방식으로 이루어져야 하고, 저장매체 자체를 직접 반출하거나 저장매체에 들어 있는 전자파일 전부를 하드카피나 이미징 등 형태로 수사기관 사무실 등 외부로 반출하는 방식으로 압수·수색하는 것은 현장의 사정이나 전자정보의 대량성으로 관련 정보 획득에 긴 시간이 소요되거나 전문 인력에 의한 기술적 조치가 필요한 경우 등 범위를 정하여 출력 또는 복제하는 방법이 불가능하거나 압수의 목적을 달성하기에 현저히 곤란하다고 인정되는 때에 한하여 예외적으로 허용된다[15].”는 대법원 결정으로 인해 2011년 형사소송법 개정시에 관련성에 대해 제106조 제3항(법원은 압수의 목적물이 컴퓨터용 디스크, 그 밖에 이와 비슷한 정보저장매체인 경우에는 기억된 정보의 범위를 정하여 출력하거나 복제하여 제출받아야 한다. 다만, 범위를 정하여 출력 또는 복제하는 방법이 불가능하거나 압수의 목적을 달성하기에 현저히 곤란하다고 인정되는 때에는 정보저장매체 등을 압수할 수 있다)으로 입법화 되었다[3].

2. 경찰청 디지털증거분석 현황

경찰청의 디지털증거분석 현황을 보면 2009년 5,493건에서 2019년 56,440건으로 10년 동안 10배 이상 증가하였고, 모바일기기의 경우에는 2009년 658건에서 2019년 46,551건으로 70배 급증한 것으로 나타났다. 스마트폰의 대중화는 우리의 일상에 정말 많은 영향을 미치고 있는 것처럼 모바일기기 분석 현황이 전체 증거분석현황의 82% 정도(2019년 기준)로 최근 디지털증거분석에서 가장 많은 비중을 차지하고 있다. [그림 II-1]과 [그림 II-2]은 경찰청 디지털증거분석현황이다.



[그림 II-1] 경찰청 디지털증거분석현황(2009-2019)[16]

디지털증거분석 현황 (2009~2019)

(단위 : 건)

구 분	소계	컴퓨터기기 (PC,노트북 등)	디지털기기 (CCTV,네비)	모바일기기 (스마트폰,휴대폰)	파일/기타 (해킹,암호,DB 등)
'09년	5,493	3,820	187	658	828
'10년	6,247	3,864	276	1,611	496
'11년	7,388	3,356	479	3,352	201
'12년	10,426	3,830	393	5,870	333
'13년	11,200	3,138	483	7,332	247
'14년	14,899	3,079	510	10,656	654
'15년	24,295	3,357	712	19,526	700
'16년	32,281	3,923	794	26,408	1,156
'17년	36,060	4,198	867	30,238	757
'18년	45,103	6,239	1,065	36,986	813
'19년	56,440	7,295	1,412	46,551	1,182

[그림 II-2] 경찰청 디지털증거분석현황(2009-2019)[16]

21세기 우리들의 생활에는 디지털기기와의 연결이 일상화가 되었다. 스마트폰을 처음 접하는 영·유아의 평균 나이가 만1.8세라는 보고[17]도 있듯이 이제는 유아도 스마트폰을 사용할 정도로 보편화가 되었고 디지털과 온라인 분야가 발전하면서 오늘날의 범죄는 온라인과 디지털에 흔적을 남기는 경우가 상당히 많다.

디지털증거분석현황에서 살펴봤듯이 경찰의 압수수색 대상이 기존 유체물에서 디지털증거로 무게의 중심이 이동되어 디지털증거 확보 및 분석이 범죄 수사의

성패를 좌우할 만큼 중요성이 날로 커지고 있다.

또한 디지털증거가 형사소송에서 결정적인 증거가 되는 경우가 많기 때문에 최근에는 형사 피의자가 직접 민간 디지털포렌식 전문가의 도움을 받아 본인에게 유리한 증거를 확보하여 수사기관에 제출하는 경우도 있고 법원에서 디지털 증거에 대해 치열하게 다투는 경우도 점점 늘어나고 있다.

디지털 기술의 비약적 발전은 IoT(사물인터넷), 자율주행차, 드론, 인공지능 등 첨단기술 분야를 다양하게 할 것이며 이로 인해 앞으로 디지털포렌식 영역도 더 확대될 것으로 예상된다.

3. 디지털증거와 관련된 판례

디지털증거와 관련하여 법원에서 경찰(혹은 검찰)이 제출한 디지털증거가 증거능력을 인정받지 못한 사례를 살펴보면, 디지털증거 압수수색과정에서 피압수자의 참여권을 보장하지 않은 경우나 해당 사건과 관련 없는 정보에 대해서도 압수했던 경우, 별건 정보와 관련하여 압수수색영장을 받지 않은 경우 등 적법절차를 지키지 않았다고 판단되었을 때와 디지털증거의 무결성을 입증하지 못한 경우였다.

1) 적법절차 관련

(1) 대법원 2020. 3. 12. 선고 2019도 17613 판결

경찰이 피고인(두 차례에 걸쳐 미국 백악관 민원코너에 접속하여 영문으로 피해자 오바마 대통령과 영부인을 협박한 혐의)의 노트북에서 영장에 기재된 범죄 사실과의 관련성을 인정할 수 없는 다수의 전자정보를 압수한 것은 외부로 반출한 복제본에서 포괄적으로 무관정보를 탐색하여 추출한 것으로 혐의사실과 관련성 있는 것에 한정하여 압수수색할 수 있도록 정한 형사소송법 제106조 제3항을

위반하였고, 피고인의 주거지에서 노트북을 이미징 파일로 복제하여 복제본을 반출할 때에는 피고인에게 참여권을 적절히 보장하였으나, 이후 수사기관에서 이미징 파일을 탐색하여 저장된 전자정보를 문서로 출력하거나 파일로 복사하는 일련의 계속된 압수·수색과정에서 피고인이나 변호인 등에게 참여의 기회를 보장하지 않아 위법하므로 압수·수색 절차는 헌법 및 형사소송법상의 적법절차와 영장주의를 중대하게 위반하였으므로 위법한 압수·수색 절차에 의하여 수집한 증거들은 모두 위법수집증거로서 증거의 영역에서 배제하여야 하고 유죄 인정의 증거로 사용할 수 없다고 하여 무죄를 선고하였다.

디지털증거 압수수색 과정에서 반드시 사건과 관련한 디지털증거만 선별해서 압수해야 하며, 압수수색 전 과정에 피압수자의 참여권을 보장하여야 하는 점을 강조한 판결이다.

(2) 대법원 2015. 7. 16.자 2011모 1839 전원합의체 결정

“전자정보에 대한 압수·수색이 저장매체 또는 복제본을 수사기관 사무실 등 외부로 반출하는 방식으로 허용되는 예외적인 경우 및 수사기관 사무실 등으로 반출된 저장매체 또는 복제본에서 혐의사실 관련성에 대한 구분 없이 임의로 저장된 전자정보를 문서로 출력하거나 파일로 복제하는 행위가 영장주의 원칙에 반하는 위법한 압수로 판단하여 “수사기관의 전자정보에 대한 압수·수색은 원칙적으로 영장 발부의 사유로 된 범죄 혐의사실과 관련된 부분만을 문서 출력물로 수집하거나 수사기관이 휴대한 저장매체에 해당 파일을 복제하는 방식으로 이루어져야 하고, 저장매체 자체를 직접 반출하거나 저장매체에 들어 있는 전자파일 전부를 하드카피나 이미징 등 형태(이하 ‘복제본’이라 한다)로 수사기관 사무실 등 외부로 반출하는 방식으로 압수·수색하는 것은 현장의 사정이나 전자정보의 대량성으로 관련 정보 획득에 긴 시간이 소요되거나 전문 인력에 의한 기술적 조치가 필요한 경우 등 범위를 정하여 출력 또는 복제하는 방법이 불가능하거나 압수의 목적을 달성하기에 현저히 곤란하다고 인정되는 때에 한하여 예외적으로 허용될 수 있을 뿐이다.”라고 판시하여 디지털증거 압수수색시 혐의사실과 관련된 부분만 선별하여 압수해야 하는 원칙을 강조하였으며,

“전자정보가 담긴 저장매체 또는 복제본을 수사기관 사무실 등으로 옮겨 복제·

탐색·출력하는 일련의 과정에서, 피압수·수색 당사자나 변호인에게 참여의 기회를 보장하고 혐의사실과 무관한 전자정보의 임의적인 복제 등을 막기 위한 적절한 조치가 취해지지 않은 경우 압수·수색이 위법하다고 할 것이고, 수사기관이 저장매체 또는 복제본에서 혐의사실과 관련된 전자정보만을 복제·출력하였다더라도 마찬가지로 위법하다”고 판단하여 “저장매체에 대한 압수·수색 과정에서 범위를 정하여 출력 또는 복제하는 방법이 불가능하거나 압수의 목적을 달성하기에 현저히 곤란한 예외적인 사정이 인정되어 전자정보가 담긴 저장매체 또는 하드카피나 이미징 등 형태(이하 ‘복제본’이라 한다)를 수사기관 사무실 등으로 옮겨 복제·탐색·출력하는 경우에도, 그와 같은 일련의 과정에서 형사소송법 제219조, 제121조에서 규정하는 피압수·수색 당사자(이하 ‘피압수자’라 한다)나 변호인에게 참여의 기회를 보장하고 혐의사실과 무관한 전자정보의 임의적인 복제 등을 막기 위한 적절한 조치를 취하는 등 영장주의 원칙과 적법절차를 준수하여야 한다. 만약 그러한 조치가 취해지지 않았다면 피압수자 측이 참여하지 아니한다는 의사를 명시적으로 표시하였거나 절차 위반행위가 이루어진 과정의 성질과 내용 등에 비추어 피압수자 측에 절차 참여를 보장한 취지가 실질적으로 침해되었다고 볼 수 없을 정도에 해당한다는 등의 특별한 사정이 없는 이상 압수·수색이 적법하다고 평가할 수 없고, 비록 수사기관이 저장매체 또는 복제본에서 혐의사실과 관련된 전자정보만을 복제·출력하였다 하더라도 달리 볼 것은 아니다.”라고 하여 디지털증거 압수수색과정에 반드시 참여권을 보장해야 함을 강조하였다.

(3) 대법원 2011. 5. 26.자 2009모 1190 결정

전자정보에 대한 압수·수색영장을 집행할 때 저장매체 자체를 수사기관 사무실 등 외부로 반출할 수 있는 예외적인 경우 및 위 영장 집행이 적법성을 갖추기 위한 요건에 대해 “전자정보에 대한 압수·수색영장을 집행할 때에는 원칙적으로 영장 발부의 사유인 혐의사실과 관련된 부분만을 문서 출력물로 수집하거나 수사기관이 휴대한 저장매체에 해당 파일을 복사하는 방식으로 이루어져야 하고, 집행현장 사정상 위와 같은 방식에 의한 집행이 불가능하거나 현저히 곤란한 부득이한 사정이 존재하더라도 저장매체 자체를 직접 혹은 하드카피나 이미징 등 형태로 수사기관 사무실 등 외부로 반출하여 해당 파일을 압수·수색할 수 있도록

영장에 기재되어 있고 실제 그와 같은 사정이 발생한 때에 한하여 위 방법이 예외적으로 허용될 수 있을 뿐이다. 나아가 이처럼 저장매체 자체를 수사기관 사무실 등으로 옮긴 후 영장에 기재된 범죄 혐의 관련 전자정보를 탐색하여 해당 전자정보를 문서로 출력하거나 파일을 복사하는 과정 역시 전체적으로 압수·수색 영장 집행의 일환에 포함된다고 보아야 한다. 따라서 그러한 경우 문서출력 또는 파일복사 대상 역시 혐의사실과 관련된 부분으로 한정되어야 하는 것은 헌법 제 12조 제1항, 제3항, 형사소송법 제114조, 제215조의 적법절차 및 영장주의 원칙상 당연하다. 그러므로 수사기관 사무실 등으로 옮긴 저장매체에서 범죄 혐의 관련성에 대한 구분 없이 저장된 전자정보 중 임의로 문서출력 혹은 파일복사를 하는 행위는 특별한 사정이 없는 한 영장주의 등 원칙에 반하는 위법한 집행이다. 한편 검사나 사법경찰관이 압수·수색영장을 집행할 때에는 자물쇠를 열거나 개봉 기타 필요한 처분을 할 수 있지만 그와 아울러 압수물의 상실 또는 파손 등의 방지를 위하여 상당한 조치를 하여야 하므로(형사소송법 제219조, 제120조, 제131조 등), 혐의사실과 관련된 정보는 물론 그와 무관한 다양하고 방대한 내용의 사생활 정보가 들어 있는 저장매체에 대한 압수·수색영장을 집행할 때 영장이 명시적으로 규정한 위 예외적인 사정이 인정되어 전자정보가 담긴 저장매체 자체를 수사기관 사무실 등으로 옮겨 이를 열람 혹은 복사하게 되는 경우에도, 전체 과정을 통하여 피압수·수색 당사자나 변호인의 계속적인 참여권 보장, 피압수·수색 당사자가 배제된 상태의 저장매체에 대한 열람·복사 금지, 복사대상 전자정보 목록의 작성·교부 등 압수·수색 대상인 저장매체 내 전자정보의 왜곡이나 훼손과 오·남용 및 임의적인 복제나 복사 등을 막기 위한 적절한 조치가 이루어져야만 집행절차가 적법하게 된다.”고 판시하여 압수수색현장에서 선별 압수하는 것이 원칙이고, 불가피한 경우에 외부로 반출하여 압수하는 경우에도 사건과 관련된 정보만 선별하여 압수하고, 이 때에도 피압수자의 참여권을 보장하라는 판결이다.

2) 별건 정보 관련

(1) 대법원 2014. 1. 16. 선고 2013도 7101 판결

수사기관이 피의자 갑의 공직선거법 위반 범행을 영장 범죄사실로 하여 발부 받은 압수·수색영장의 집행 과정에서 을, 병 사이의 대화가 녹음된 녹음파일을 압수하여 을, 병의 공직선거법 위반 혐의사실을 발견한 사안에서, 압수·수색영장에 기재된 피의자인 갑이 녹음파일에 의하여 의심되는 혐의사실과 무관한 이상, 수사기관이 별도의 압수·수색영장을 발부받지 아니한 채 압수한 녹음파일은 갑의 공직선거법 위반 사건과 관계가 있다고 인정할 수 있는 것에 해당하지 않으므로 적법한 절차에 따르지 아니하고 수집한 증거로서 증거로 쓸 수 없고, 그 절차적 위법은 헌법상 영장주의 내지 적법절차의 실질적 내용을 침해하는 중대한 위법에 해당하여 예외적으로 증거능력을 인정할 수도 없다고 판시하여, 디지털증거 압수수색과정에서 별건 정보를 발견한 경우에는 별도의 압수수색영장을 발부 받는 등 적법한 압수수색절차를 통해 증거를 수집해야 함을 강조한 판결이다.

(2) 대법원 2020. 7. 9. 선고 2020도 4375 판결

절도 범행으로 긴급체포된 피고인의 휴대전화에서 절도 사건과 관련된 사진을 탐색하던 중 여성들 다리 부분을 촬영한 동영상들을 발견하여 피고인에게 휴대폰을 임의제출을 받아 여성들 다리 부분을 촬영한 동영상을 증거로 사용한 사안에서 피고인이 제출한 휴대폰은 임의제출 방식으로 압수하였지만 영장주의에 반하는 위법수집증거로서 증거능력이 없고 위 휴대폰에 저장된 사진, 디지털포렌식 결과를 나타낸 수사보고는 모두 위 휴대폰을 기초로 하여 획득한 2차적 증거로서 증거능력이 없다고 판시하여, 디지털증거 압수수색과정에서 별건 정보가 발견된 경우 적법한 압수수색절차를 통해 별건 정보를 수집하여야 하며, 수사기관의 우월적 지위에 의하여 별건 정보에 대해 임의제출의 명목으로 실질적으로 강제적인 압수가 행하여질 수 있으므로 제출에 임의성이 있다는 점에 관하여 합리적 의심을 배제할 수 있을 정도로 증명하여야 한다고 하여 별건 정보에 대해 적법절차를 통해 수집할 것을 강조한 판결이다.

3) 동일성·무결성

(1) 대법원 2007. 12. 13. 선고 2007도 7257 판결

압수물인 디지털 저장매체로부터 출력된 문건이 증거로 사용되기 위해서는 디지털 저장매체 원본에 저장된 내용과 출력된 문건의 동일성이 인정되어야 하며, 동일성이 인정되기 위해서는 디지털 저장매체 원본이 압수된 이후 문건 출력에 이르기까지 변경되지 않았음이 담보되어야 하는데, 특히 디지털 저장매체 원본을 대신하여 디지털 저장매체에 저장된 자료를 하드카피·이미징한 매체로부터 문건이 출력된 경우에는 디지털 저장매체 원본과 하드카피·이미징한 매체 간 자료의 동일성도 인정되어야 한다고 판시하여 원본과 출력 문건의 동일성을 입증해야 함을 강조하였다.

(2) 대법원 2013. 7. 26. 선고 2013도 2511 판결

압수물인 컴퓨터용 디스크 그 밖에 이와 비슷한 정보저장매체에 입력하여 기억된 문자정보 또는 그 출력물(이하 ‘출력 문건’이라 한다)을 증거로 사용하기 위해서는 정보저장매체 원본에 저장된 내용과 출력 문건의 동일성이 인정되어야 하고, 이를 위해서는 정보저장매체 원본이 압수 시부터 문건 출력 시까지 변경되지 않았다는 사정, 즉 무결성이 담보되어야 한다.

특히 정보저장매체 원본을 대신하여 저장매체에 저장된 자료를 ‘하드카피’ 또는 ‘이미징’한 매체로부터 출력한 문건의 경우에는 정보저장매체 원본과 ‘하드카피’ 또는 ‘이미징’한 매체 사이에 자료의 동일성도 인정되어야 할 뿐만 아니라, 이를 확인하는 과정에서 이용한 컴퓨터의 기계적 정확성, 프로그램의 신뢰성, 입력·처리·출력의 각 단계에서 조작자의 전문적인 기술 능력과 정확성이 담보되어야 한다. 이 경우 출력 문건과 정보저장매체에 저장된 자료가 동일하고 정보저장매체 원본이 문건 출력 시까지 변경되지 않았다는 점은, 피압수·수색 당사자가 정보저장매체 원본과 ‘하드카피’ 또는 ‘이미징’한 매체의 해쉬(Hash) 값이 동일하다는 취지로 서명한 확인서면을 교부 받아 법원에 제출하는 방법에 의하여 증명하는 것이 원칙이나, 그와 같은 방법에 의한 증명이 불가능하거나 현저히 곤란한 경우에는, 정보저장매체 원본에 대한 압수, 봉인, 봉인해제, ‘하드카피’ 또는 ‘이미징’ 등 일련의 절차에 참여한 수사관이나 전문가 등의 증언에 의해 정보저장매체 원본과 ‘하드카피’ 또는 ‘이미징’한 매체 사이의 해쉬 값이 동일하다거나 정보저장매체 원본이 최초 압수 시부터 밀봉되어 증거 제출 시까지 전혀 변경되지 않았

다는 등의 사정을 증명하는 방법 또는 법원이 그 원본에 저장된 자료와 증거로 제출된 출력 문건을 대조하는 방법 등으로도 그와 같은 무결성·동일성을 인정할 수 있으며, 반드시 압수·수색 과정을 촬영한 영상녹화물 재생 등의 방법으로만 증명하여야 한다고 볼 것은 아니라고 판시하여, 정보저장매체 원본에 보관하고 있는 전자정보와 그 전자정보를 출력한 문건 등 복제본에 대해 원본과 동일하며 변경되지 않았다는 무결성을 입증하여야 함을 강조한 판결이다.

(3) 제주지방법원 2018. 1. 17. 선고 2013고단 780 판결

제주해군기지 건설 공사현장에서 의자와 현수막을 설치하고 앉는 방법 등으로 공사차량들이 공사현장을 드나들지 못하도록 업무를 방해한 사건과 관련하여 경찰에서 현장을 촬영한 채증 영상을 CD에 복사하여 제출한 부분에 대해 CD에 저장된 사본이 처음 촬영된 디지털 저장매체 원본에 저장된 내용과 똑같은 점(동일성)과 원본이 사본으로 저장될 때까지 변경되지 않았다는 점(무결성)이 인정되어야 하는데, 영상의 원본 파일이 이미 삭제되어 존재하지 않아 당시 촬영한 원본이 각 CD 사본으로 만들어지는 과정에서 편집되는 등 인위적 개작 없이 원본 내용 그대로 복사하여 사본으로 만든 것이라는 점을 인정하기에 부족하여 증거능력이 없다고 판시하여 원본에 대한 동일성과 무결성을 입증해야 함을 강조한 판결이다.

따라서 현장경찰관이 디지털증거 압수수색과정에서 디지털증거의 무결성을 입증할 수 있도록 압수하는 방법, 압수수색절차에 필요한 서류 작성, 참여권 보장, 별건 정보에 대한 압수수색영장 신청방법 및 주의사항, 법원에서 디지털증거의 증거능력이 부정된 사례 등 디지털증거 압수수색시 유의사항에 대해 반드시 교육해서 경찰에서 제출한 디지털증거가 법원에서 증거능력을 인정받지 못하여 국민이 경찰수사에 대한 신뢰가 떨어지는 일이 없도록 해야 할 것이다.

4. 디지털포렌식 교육과정

1) 사이버교육(경찰사이버교육포털: 경찰청에서 운영하는 교육사이트)

경찰청에서는 경찰 내부망(외부망 및 스마트폰)에서 수강 가능한 디지털포렌식 강의 6강좌를 개설하여 운영하고 있다.

현장경찰관을 위한 디지털포렌식 초급 및 중급 과정이 있고, 디지털포렌식 도구 소개 및 사용법 안내, 안티포렌식의 이해 강좌가 있다. 해당 교육은 사이버교육으로 수강을 희망하는 경찰관은 누구든지 수강을 신청하면 경찰 내부망 혹은 외부망(휴대전화 포함)에서 강의를 들을 수 있다.

현장경찰관을 위한 디지털포렌식 초급 및 중급 과목에는 디지털증거의 이해 및 디지털증거 압수수색 절차와 관련한 내용으로 초급의 경우에는 수사부서 근무와 상관없이 경찰관이라면 기본 교육처럼 들으면 좋은 내용이고, 디지털증거 압수를 해야 하는 수사관은 초급 중급 모두 필요한 내용이다.

디지털포렌식 자체 개발 도구 소개 및 사용법 교육은 디지털증거 압수시 필요한 도구(폴해시 PC, 폴해시 App, 스마트폰 증거제출 프로그램) 사용법을 안내하고 있으므로 디지털증거 압수수색현장에 나가는 수사관의 경우 관련 도구를 사용하게 될 경우에 대비하여 미리 들으면 좋은 내용이다.

2018년 안티포렌식의 이해 교육은 안티포렌식에 대한 개념을 알고 싶은 경찰관이 선택해서 수강하면 되고, 2019년 디지털포렌식 자체개발 도구 소개 교육은 수사과정에서 해당 도구가 필요한 경우 사용법을 알기 위한 경우에 수강할 수 있다. [그림 II-3]은 경찰사이버교육포털에서 2021년 10월 현재 수강 가능한 디지털포렌식 교육과정이며, [표 II-3]은 [그림 II-3]에서 확인 가능한 디지털포렌식 교육과정에 따른 교육시간과 과목 구성이다.

	<p>[부처지정학습] 현장경찰관을 위한 디지털포렌식 중급[61] 강시제</p> <p>수강신청기간 : 2021-03-02~2025-12-31 학습기간 : 90일</p> <p>상시학습인정시간 : 1시간0분</p>
	<p>[부처지정학습] 현장경찰관을 위한 디지털포렌식 초급[31] 강시제</p> <p>수강신청기간 : 2021-03-02~2025-11-30 학습기간 : 90일</p> <p>상시학습인정시간 : 1시간0분</p>
	<p>[부처지정학습] 디지털포렌식 자체개발 도구 소개 II [29] 강시제</p> <p>수강신청기간 : 2021-01-08~2025-01-31 학습기간 : 90일</p> <p>상시학습인정시간 : 40분</p>
	<p>[부처지정학습] 현장용 디지털포렌식 도구 사용법(수정)[7] 강시제</p> <p>수강신청기간 : 2020-12-23~2025-12-31 학습기간 : 90일</p> <p>상시학습인정시간 : 1시간20분</p>
	<p>[부처지정학습] 2019년_디지털포렌식 자체개발 도구 소개[164] 강시제</p> <p>수강신청기간 : 2019-11-20~2028-11-19 학습기간 : 90일</p> <p>상시학습인정시간 : 1시간0분</p>
	<p>[부처지정학습] 2018년_안티포렌식의 이해[95] 강시제</p> <p>수강신청기간 : 2019-03-05~2029-12-31 학습기간 : 90일</p> <p>상시학습인정시간 : 40분</p>

[그림 II-3] 경찰청 사이버 디지털포렌식 교육 목록(경찰사이버교육포털)

[표 II-3] 경찰청 사이버 디지털포렌식 교육 세부 목차(경찰사이버교육포털)

연번	교육강좌	교육시간	과목 구성
1	현장경찰관을 위한 디지털포렌식 중급	1시간	<ol style="list-style-type: none"> 1. 디지털 증거의 처리등에 관한 규칙 2. 총 8종 전자정보 확인서 3. 디지털증거 압수수색 절차(선별 압수) 4. 디지털증거 압수수색 절차(복제본 반출) 5. 디지털증거 압수수색 절차(원본 반출)
2	현장경찰관을 위한 디지털포렌식 초급	1시간	<ol style="list-style-type: none"> 1. 디지털 증거의 이해 2. 디지털증거의 개념 및 특징 3. 디지털 증거 주요 용어 및 도구 4. 디지털증거와 증거능력
3	디지털포렌식 자체 개발 도구 소개 II	40분	<ol style="list-style-type: none"> 1. 디지털 꾸러미 2.0 2. 현장용 위치정보 간편조회 앱 3. 폴-해시 APP 4. 차세대 현장용 폴해시 PC
4	현장용 디지털포렌식 도구 사용법(수정)	1시간 20분	<ol style="list-style-type: none"> 1. 다운로드 폴해시 PC버전(1) 2. 다운로드 폴해시 PC버전(2) 3. Pol-Hash 모바일 버전 4. 현장용 증거수집 프로그램(CIP) 5. 디스크복제기(Falcon) 6. 디스크 하드카피와 이미징 7. 스마트폰 증거제출 프로그램 8. 스마트폰 증거자료
5	2019년_디지털포렌식 자체개발 도구 소개	1시간	<ol style="list-style-type: none"> 1. 휴대전화 통화정보 시각화 프로그램 2. 셸파인드 3. 손상문서 복원 프로그램 4. 안티포렌식 흔적 탐지 프로그램 5. 이메일 파일 일괄 분석 프로그램(POL-EML)
6	2018년_안티포렌식의 이해	40분	<ol style="list-style-type: none"> 1. 포렌식과 안티포렌식 2. 안티포렌식 기법의 개요 3. 안티포렌식의 대표기법 4. 안티포렌식의 절차 5. 안티포렌식 흔적 발견 방법 6. 안티포렌식 흔적 분석 7. 안티포렌식 활용 - 모바일기기

2) 경찰청 현장경찰관을 위한 디지털포렌식 교육

경찰청에서는 2021년부터 전 경찰관 중 디지털포렌식 교육 희망자 대상으로 온라인 화상교육(실시간)으로 디지털포렌식 교육을 하고 있다. 경찰청 영상회의 시스템을 활용하여 내부망에서 시청 가능하도록 하였고, 디지털증거 압수수색 매뉴얼 및 디지털포렌식 도구 사용법 등에 대한 교육으로 이루어져 있다.

경찰청에서 현장경찰관 대상 설문조사한 결과 디지털증거의 압수수색 방법 및 절차를 정확하게 알지 못하며 일반 증거 대비 디지털증거의 압수 난이도가 높다고 응답한 경우가 많아 설문 결과를 반영하여 디지털기기에 따른 압수절차 및 유의사항과 압수수색현장에서 사용하는 도구 위주로 디지털포렌식 교육 과목을 [표 II-4]와 같이 구성하여 교육하고 있다.

[표 II-4] 경찰청 현장경찰관을 위한 디지털포렌식 교육 세부 목차

연번	과목	강의시간
1	디지털증거 압수수색 매뉴얼	1시간
2	스마트폰 압수 절차 및 유의사항	1시간
3	CCTV, 블랙박스 압수 절차 및 유의사항	1시간
4	PC·노트북, 하드디스크 압수 절차 및 유의사항	1시간
5	스마트폰 증거제출 프로그램 활용법	1시간
6	현장용 증거분석 프로그램(CIP) 활용법	1시간
7	폴-해시(APP.PC) 활용법	1시간

3) 현장경찰관을 위한 디지털증거 압수·수색 매뉴얼

경찰청에서는 2016년 디지털 증거 압수수색 길라잡이를 제작·배포 후 2017년 디지털 증거 분석의뢰 방법 등 일부 개정된 부분을 수정하여 개정판을 배포하였고, 2020년 디지털증거의 처리 등에 관한 규칙, 검사와 사법경찰관의 상호협력과 일반적 수사준칙에 관한 규정, 경찰수사규칙 제·개정 내용을 반영하고 디지털 증거 통합관리시스템 개편에 맞춰 스마트폰 및 드론 압수시 유의사항, 전자정보 압

수시 영장 기재 방법과 현장경찰관 주요 Q&A 등 실무에 도움이 되는 내용을 추가하여 현장경찰관을 위한 디지털증거 압수수색 매뉴얼을 발간하였다. [표 II-5]는 경찰청 현장경찰관을 위한 디지털증거 압수수색 매뉴얼 목차이다.

[표 II-5] 경찰청 현장경찰관을 위한 디지털증거 압수수색 매뉴얼

연번	목차	
1	용어의 정의 및 디지털증거의 특징	가. 용어의 정의 나. 디지털증거의 특징 다. 디지털증거의 특성과 증거능력 판단문제
2	디지털증거 압수 관련 용어 등	가. 해시값 나. 출력·복제 다. 디지털포렌식 라. 디지털포렌식 관련 프로그램
3	디지털증거의 증거능력 판단	가. 개요 나. 위법수집증거배제 다. 동일성·무결성·신뢰성 라. 전문증거
4	디지털증거 압수방법 및 유의사항	가. 디지털증거 압수방법 개요 나. 압수방법 및 제한근거 다. 디지털증거 압수방법 ① 선별압수 ② 복제본을 반출한 후 범위를 정한 출력·복제 ③ 원본을 반출한 후 범위를 정한 출력·복제 라. 디지털증거 압수방법 -예외 마. 디지털증거 압수시 유의사항 바. 별건 정보 압수관련 절차 사. 임의제출한 전자정보의 압수
5	디지털증거 압수관련 서류 작성방법 및 압수절차 개요	가. 별지서식 작성방법 나. 기타 서류 작성방법
6	디지털증거 분석의뢰 방법 및 절차	가. 디지털증거통합관리시스템 접속 및 의뢰 나. 상세 증거분석 의뢰 절차 다. 증거물 관련 서류 송부
7	부록	가. 디지털증거의 처리 등에 관한 규칙 나. 질의 및 답변(Q&A)

4) 경찰청 디지털포렌식 교육 표준 강의안

경찰청에서는 2018년에 전국 시도경찰청 디지털증거 분석관이 해당 시도경찰청 현장경찰관 대상 디지털포렌식 교육을 표준화된 내용으로 교육할 수 있도록 디지털증거 표준 강의안을 제작하여 배포하였다. 강의안은 교육 시간에 따라 2가지로 구성하였고, 디지털증거의 이해와 디지털증거 압수 방법은 두 강의안에 모두 들어가는 필수과목에 편성하였다. [표 II-6]은 경찰청 디지털증거 표준강의안 과목구성이다.

[표 II-6] 경찰청 디지털증거 표준 강의안 과목구성

연번	교육 강의안	강의시간	과목 구성
1	디지털증거 표준 강의안	2시간	1. 디지털증거의 이해 2. 중요 용어 정리 3. 디지털증거 압수 방법 4. 디지털증거와 증거능력 5. 압수절차별 작성서류 및 방법
2		1시간	1. 디지털증거의 이해 2. 디지털증거 압수수색 사전 준비. 준비물 3. 디지털증거 압수방법 4. 압수 관련 유의사항

5) 경찰수사연수원

경찰수사연수원에서는 비사이버부서 담당 수사관들이 디지털증거 압수수색 관련 전문성 향상을 위해 디지털증거 압수수색과정(일반/기초)을 개설하여 운영하고 있다. 일선 수사부서에서 자주 다뤄지는 디지털증거 유형에 대한 수집 및 취급방법과 유의사항에 대해 이론과 실습을 병행한 교육을 하고 있다[18].

1회 교육인원은 30명이며, 교육기간은 1주(총 35시간)이다. [표 II-7]은 경찰수사연수원 디지털증거 압수수색과정 교육체계이다.

[표 II-7] 경찰수사연수원 디지털증거 압수수색과정 교육체계

구분	교과목	교육시간
직무전문	<ul style="list-style-type: none"> - 디지털증거의 이해 : 해시, 전자정보확인서, 압수절차 - 일반 매체 선별압수 : 폴해시, CIP - 스마트폰 선별압수 : 스마트폰 증거제출 프로그램 - 일반매체 원본반출 - 스마트폰 원본 반출 	26시간

6) 각 시도경찰청 교육

각 시도경찰청에서는 경찰청 표준 강의안 또는 자체 제작한 강의안으로 자체 실정에 맞게 현장경찰관 대상 디지털포렌식 교육을 하고 있다.

5. 제주경찰청 디지털포렌식 교육 현황

제주경찰청에서는 2017년까지 디지털증거분석관 2명이 증거분석 업무를 전담하고 있어 현장경찰관 대상 디지털포렌식 교육을 체계적으로 실시하기가 쉽지 않은 상황이었다. 2018년에 디지털포렌식에 대한 관심과 중요성이 고조되어 증거분석관 정원 1명이 늘어나고 2018년 9월에는 디지털포렌식계가 신설되어 디지털포렌식 업무에만 집중할 수 있는 여건이 조성되었으며 2019년과 2020년에 정원이 각 1명씩 늘어나 2021년 10월 현재 디지털증거분석관 5명이 디지털증거분석 업무, 디지털증거 압수수색 현장지원, 현장경찰관 디지털포렌식 교육 등 디지털포렌식 관련 업무를 하고 있다.

2018년부터 2021년까지 디지털포렌식 교육현황을 보면 교육 인원과 교육시간이 계속 증가하고 있으며 일반수사관과 신입수사관, 사이버수사관 위주의 교육에서 여청수사관과 지역경찰관, 강력범죄수사관까지 교육대상이 확대되었다.

2018년에는 신입수사팀장, 2019년에는 중간관리자 대상 디지털포렌식 기초 교

육을 별도로 실시하였다. 2019년에 일반수사관 대상 미리 교육 신청을 받아 신청자 대상으로 희망교육분야 위주로 교육하였고, 2020년에는 여성청소년수사관과 지역경찰관 대상 교육을 실시하였다. 여성청소년수사관은 불법 촬영물 관련 디지털증거분석을 의뢰하는 경우가 늘어난 점을 감안하였고 지역경찰관은 현장에서 디지털증거 초동조치를 담당하고 있는 점을 고려하였다. 2021년에는 코로나19로 주로 온라인으로 교육하였고, 강력범죄수사관도 교육대상에 포함시켰다. [표 II-8]은 제주경찰청에서 실시한 디지털포렌식 교육현황이다.

[표 II-8] 제주경찰청 디지털포렌식 교육 실시 현황 (2018-2021.09)

연번	연도	교육대상	교육인원	교육시간	온라인	비고
1	2018	신임수사팀장	11명	1시간		
		사이버수사관	5명	1시간		
		신임수사관	17명	2시간		
		일반수사관	47명	1시간		
		합계	80명	총 97시간		
2	2019	일반수사관	33명	2시간		연구대상
		중간관리자	60명	1시간		
		신임수사관	15명	2시간		
		사이버수사관	17명	4시간		
		합계	137명	총 224시간		
3	2020	사이버수사관	16명	4시간		
		신임수사관	47명	1시간		
		여청수사관	20명	1시간		
		지역경찰관	107명	1시간	온라인	연구대상
		합계	190명	총 257시간		
4	2021	사이버수사관	20명	4시간	온라인	
		여청수사관	26명	1시간	온라인	
		강력범죄수사관	122명	2시간	온라인	
		일반수사관	55명	1시간	온라인	연구대상
		신임수사관	34명	1시간		
		합계	257명	총 439시간		

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 제주경찰청 소속 디지털포렌식 교육을 희망하는 현장경찰관 200명을 대상으로 실시하였다. 연령대 분류로는 20대 88명, 30대 67명, 40대 37명, 50대 8명으로 20~40대 비율이 96%로 압도적이었다. 20대 경찰관의 참여 비율이 44%로 가장 높았고, 30대, 40대, 50대 순으로 낮아졌다. 그리고, 남성경찰관이 155명, 여성경찰관이 45명으로 여성경찰관 비율이 약 13% 정도임을 감안하면 여성경찰관이 높은 비율로 교육을 신청한 것으로 파악된다. 디지털포렌식 역량 강화 교육과정 연구 대상의 인구통계학적 분류는 [표 Ⅲ-1]과 [표 Ⅲ-2]에서 확인할 수 있으며, [표 Ⅲ-3]는 소속별 분류, [표 Ⅲ-4]는 성별 및 수사관 구분 분류이다.

[표 Ⅲ-1] 디지털포렌식 역량 강화 교육과정 연구 대상(연령별)

구분	인원	연령			
		20대	30대	40대	50대
현장경찰관	200명	88명	67명	37명	8명
		44%	33.5%	18.5%	4%

[표 Ⅲ-2] 디지털포렌식 역량 강화 교육과정 연구 대상(성별)

성별	인원	연령			
		20대	30대	40대	50대
남	155명	59명	58명	30명	8명
	77.5%	29.5%	29%	15%	4%
여	45명	29명	9명	7명	-
	22.5%	14.5%	4.5%	3.5%	-

[표 III-3] 디지털포렌식 역량 강화 교육과정 연구 대상(소속별 분류)

구분	소속	소계	연령			
			20대	30대	40대	50대
일반 수사관	제주청	79명	29명	31명	16명	3명
		39.5%	14.5%	15.5%	8%	1.5%
	경찰서	57명	24명	17명	13명	3명
		28.5%	12%	8.5%	6.5%	1.5%
지역 경찰관	지구대	39명	21명	12명	5명	1명
		19.5%	10.5%	6%	2.5%	0.5%
	파출소	25명	14명	7명	3명	1명
		12.5%	7%	3.5%	1.5%	0.5%

[표 III-3] 소속별 분류를 보면, 일반 수사관은 제주청 소속 수사관이 79명, 경찰서 소속 수사관이 57명으로 제주청 소속 수사관이 약 38% 정도 더 많았으며, 합계는 136명이며, 지역경찰관은 지구대 소속 39명, 파출소 소속 25명이다.

[표 III-4] 성별 및 수사관 구분 분류를 보면, 남성 일반수사관이 106명, 여성 일반수사관이 30명이며 남성 지역경찰관은 49명, 여성 지역경찰관은 15명이다.

20대~30대 일반수사관이 전체 50.5%로 과반에 해당한다.

[표 III-4] 디지털포렌식 역량 강화 교육과정 연구 대상(성별 및 수사관 구분)

구분	성별	소계	연령			
			20대	30대	40대	50대
일반 수사관	남	106명	36명	41명	23명	6명
	여	30명	17명	7명	6명	-
	소계	136명	53명	48명	29명	6명
		68%	26.5%	24%	14.5%	3%
지역 경찰관	남	49명	23명	17명	7명	2명
	여	15명	12명	2명	1명	-
	소계	64명	35명	19명	8명	2명
		32%	17.5%	9.5%	4%	1%

2. 연구 기간 및 절차

본 연구를 통해 개발한 디지털포렌식 역량 강화 교육은 제주경찰청 소속 일반수사관 대상 교육(집합대면교육과 온라인 동영상 교육)과 지역경찰관 대상 온라인 동영상 교육으로 구분된다. 이에 따른 연구 기간은 2019년 10월 11일부터 2021년 10월 1일까지 약 2년간 진행되었다. 일반수사관 대상 교육은 2019년 10월 11일 대면 교육으로 진행하였고 2021년 9월 13일부터 2021년 10월 1일까지 온라인 동영상 교육으로 진행하였다. 카드뉴스 형식의 교육자료는 2020년 1월 29일부터 2020년 11월 17일 동안 배포되었다. 지역경찰관 대상 온라인 동영상 교육은 2020년 12월 1일부터 2021년 10월 1일까지 진행되었다.

선행연구 분석과 교육 전 연구 대상자의 희망 교육과목 신청을 바탕으로 교육의 과목 내용 체계와 교육자료를 구성하였으며, 과목별 시간 배분 또한 다수의 연구 대상자가 희망한 교육 내용을 위주로 시간 배정을 계획하였다. 교육과정에 대한 실증 분석을 위해 교육과정 적용이 끝난 후 연구대상자들의 사후 현장의견 조사와 만족도조사를 실시하였다.

본 연구에서는 제주 현장경찰관 대상 교육과정을 설계하여 이를 적용하여 적용 효과를 알아보고자 하였다. 이에, [표 III-5]의 연구 설계와 같이 단일집단 대상 실험의 교육과정 적용 후 사후 분석을 실시하였다. G는 연구 집단을 의미하며, X1은 일반수사관 대상 교육 적용, X2는 지역경찰관 대상 교육 적용, O1은 교육 희망 과목 조사, O2는 사후 조사로 구분된다.

[표 III-5] 연구 설계

G	O1	X1	O2
		X2	

3. 연구 분석 방법

연구 자료의 분석을 위해 교육과정 설계 전에는 교육 참여자를 대상으로 희망 교육과목 분석을 실시하였다. 희망교육 내용은 경찰사이버교육포털 디지털포렌식 교육 과목과 경찰청 디지털포렌식 교육 표준 강의안 및 현장경찰관을 위한 디지털증거 압수수색 매뉴얼을 참고하여 선정하였다. 2019년 일반수사관 대상 설문조사지의 구성은 교육 내용 주제를 ‘디지털증거 수집 처리방법 및 유의사항’, ‘긴급 분석 대상사건 및 현장지원 절차 안내’, ‘디지털포렌식 포털시스템 증거의뢰 절차’, ‘디지털포렌식 관련 질의 및 애로사항’, ‘CIP, 스마트폰 증거제출 프로그램 사용법’ 그리고 ‘기타’ 문항으로 6개의 보기 응답으로 제시하여 연구대상자가 희망하는 교육과목을 선택하도록 구성하였으며, 복수 응답이 가능하도록 설계하였다.

2020년과 2021년 설문조사지의 구성은 2019년 설문조사지 내용을 참고하여 교육 내용을 일부 수정해서 ‘디지털포렌식포털시스템 사용방법’, ‘스마트폰 증거제출프로그램’, ‘CCTV·블랙박스 등 디지털증거 수집 및 처리’, ‘휴대전화(스마트폰) 분석방법’, ‘포렌식 관련 자격증(EnCE) 안내, ’기타‘ 문항으로 6개의 보기 응답으로 제시하여 연구대상자가 희망하는 교육과목을 선택하도록 구성하고 역시 복수 응답이 가능하도록 하였다.

그리고 사이버교육포털 교육의 경우에는 별점주기로 수강생의 만족도를 파악하고하거나 만족도 조사가 없는 경우가 대부분으로 경우 일반적인 만족도 조사와 달리 교육과정 적용 후 현장의견은 교육 후 느낀 점과 교육 건의 사항을 열린 문항으로 구성하여 교육 내용의 유익한 정도와 추가 교육을 희망하는지에 대한 여부를 살펴보았으며, 응답에 대한 질적분석을 실시하였다.

IV. 현장경찰관의 디지털포렌식 역량 강화를 위한 교육과정 개발

1. 교육과정 개발

1) 일반수사관 대상 집합 대면 교육

3장의 선행연구 분석을 통하여 제주경찰청 소속 경찰관을 위한 디지털포렌식 역량 강화를 목적으로 일반수사관 대상 집합대면교육(디지털증거 압수수색적법 절차)을 개발하고 진행하였다.

교육 희망자 상대로 교육을 진행하기 위해 교육 전 미리 신청서를 제출받아(교육신청서에 희망교육과목을 기재) 신청자가 희망하는 교육과목을 미리 파악하여 관련 내용 위주로 교육을 진행하였다. 교육 시간은 2시간으로 구성하였으며 대면 교육으로 설계하였다. 교육 전 연구 대상자에게 희망 교육과목에 대한 설문조사를 실시한 결과, ‘디지털증거 수집처리절차 및 유의사항’ 과목을 가장 많은 비율로 선호하여, 이 과목을 총 교육 시간 2시간 중 50분으로 배정하였다. 더불어, 교육 대상자가 사전에 질문한 문항을 10개 선정하여 질의 답변하는 시간도 마련하였다. 교육 내용 체계를 살펴보면 ‘디지털증거 수집처리적법절차 및 유의사항’을 교육 내용 중 가장 많은 강의 시간을 할애하여 구성하였는데, 그 세부 내용은 디지털포렌식의 개념과 특징 이해, 디지털증거 수집, 처리 방안과 유의사항을 포함한다. ‘현장용 증거수집 프로그램(CIP), 폴해시 사용법’ 과목에서는 CIP, POL-HASH 사용법과 스마트폰 증거제출 프로그램 활용법으로 구성하였다. 해당 과목에는 30분이 배정되었다. 다음으로 ‘증거분석의뢰 및 현장지원 의뢰절차’ 과목에서는 디지털증거 분석의뢰 방법과 절차, 긴급분석제도, 압수수색 현장지원 안내 등을 다루며, 20분의 강의시간을 배정하였다. ‘최신 대법원 판례 소개’ 과목에서는 지하철 상습몰카범 무죄 사건과 같은 최근 대법원의 디지털포렌식 관련

판례를 소개하며, 사진 파일 속성정보를 확인하는 방법에 대해 강의한다. 본 과목은 10분의 강의 시간을 배정하여 교육과정 중 도입의 역할을 맡는다.

마지막으로는 질의답변 시간으로 신청자의 사전 질문 문항에 대한 답변을 제공하는 시간으로 구성했다. [그림 IV-1]은 일반수사관 집합 대면 교육 당시 사진이며, [표 IV-1]은 일반수사관 대상 집합 대면 교육과목의 구성 체계이다.



[그림 IV-1] 일반수사관 집합 대면 교육 사진

[표 IV-1] 일반수사관 집합 대면 교육 과목 구성

연번	과목	강의시간
1	최신 대법원 판례 소개 (지하철 상습몰카범 무죄 사건) 사진 파일 속성정보 확인방법	10분
2	디지털증거 수집처리적법절차 및 유의사항 -디지털포렌식이란 -디지털증거의 특징 이해 - 디지털증거 수집.처리 적법절차 및 유의사항	50분
3	현장용 증거수집 프로그램(CIP), 폴해시 사용법 - CIP 소개 및 사용법 - POL-HASH 사용법 - 스마트폰 증거제출 프로그램	30분
4	증거분석의뢰 및 현장지원 의뢰절차 - 디지털증거 분석의뢰 방법 및 절차 - 디지털 증거 긴급분석제도 - 디지털증거 압수수색 현장지원 안내	20분
5	질의 답변 (신청자 대상 사전 질문 문항 10개 선정)	10분

2) 카드뉴스 형식의 교육자료

처음 디지털포렌식을 접하는 일반수사관, 지구대에서 근무하고 있는 지역경찰관, 수사부서에 처음 근무하는 신입수사관 등 일반수사관 및 지역경찰관 모두 쉽게 디지털포렌식 관련 내용을 접하게 하면서, 디지털포렌식에 대한 인지도 향상과 함께 디지털포렌식 역량을 강화할 수 있도록 카드뉴스 형식의 디지털포렌식 교육자료를 제작하였다.

경찰청에서 발간한 ‘디지털증거 압수수색 길라잡이’는 현장수사관이 알아야 할 디지털 증거 압수수색 절차에 대해 상세히 기재되어 있고 출력된 책자가 아닌 PDF 파일로 되어 있어 수사관들이 손쉽게 다운로드 받아 컴퓨터에서 보거나 직접 인쇄하여 볼 수 있긴 하지만, 해당 자료에 대해 모르고 있는 경우가 있고, 해당 자료를 다운 받은 경우에도 단시간에 모든 내용을 읽기에는 분량이 많다는 단점이 분석되었다.

카드뉴스 형식의 교육자료의 장점은 간결하게 요점만 전달이 가능하며, 동영상 강의나 디지털포렌식 교육 강의안을 제작하는 것에 비해 시간과 노력이 많이 들지 않는 점을 감안하였다. 그리고 짧은 분량으로 제작하여 지속적으로 게시할 수 있어 교육의 흥미를 높이고 교육 효과도 있을 것이라고 판단하였다.

디지털포렌식에 대한 호기심을 유발하면서 경찰관이라면 누구나 쉽게 본 개념을 접할 수 있도록 하기 위해 디지털 증거 압수수색 길라잡이에 있는 내용에서 현장경찰관이라면 반드시 알아야 할 핵심적인 부분만 요약하여 한 눈에 읽히는 1장 분량의 카드 뉴스 형식 교육자료(수지-수요일에 만나는 디지털포렌식 지식나눔, 이하 ‘수지’)를 제작하여 매주 수요일 주 1회 경찰청 내부망(폴넷) 제주청 게시판에 게재하였다.

게재 일자는 2020년 1월 29일부터 2020년 11월 17일까지 총 41회 게재하였으며, 총 조회수는 12,694회, 평균 309회로 집계되었고 첨부파일 다운로드는 2,156회로 나타났다.


경찰 내부망 폴넷 제주청 게시판에서 ‘수지’라고 검색하기만 하면 게시글 제목으로 본인이 알고 싶은 회차를 쉽게 찾을 수 있도록 설계하였다. 예를 들어, ‘수지’라고 검색하면 관련 목록이 나오며, 제목을 ‘수지1 - 디지털기기 봉인방법’와

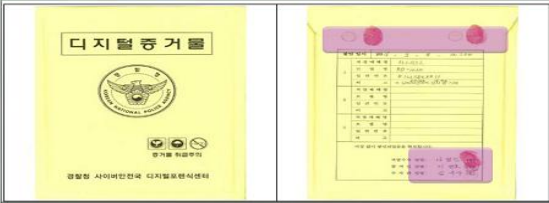
같이 작성하여 게시글 제목으로 관련 내용을 빨리 파악할 수 있도록 하였고, 검색한 목록에서 선택해서 클릭하면 관련 게시글 내용을 확인할 수 있다.

또한, ‘수지’ 게시글에 대해 궁금한 부분은 댓글을 작성해서 문의할 수 있도록 하였고, 첨부된 관련 자료도 다운로드 할 수 있다. [그림 IV-2]는 본 연구를 통해 개발된 디지털포렌식 카드뉴스 교육자료의 실제이다.

수요일에 만나는 디지털포렌식 지식나눔 1

디지털증거분석 의뢰를 위한 디지털기기 봉인방법 알려드릴게요.^^
우선 디지털기기를 제출자에게 (임의)제출 또는 압수) 받으세요.






스티커 사용법

① 제출자 수사관 날인 후 반인 방지 투명스티커 부착	② 증거물 이동세 부분 봉인 봉인스티커 부착	③ 패었다 다시 붙이면 무효 표시가 나타남
----------------------------------	-----------------------------	----------------------------

1. 증거물이 봉투에 들어가는 크기면 봉투에 내용을 적고, 디지털기기를 봉투에 넣으세요
휴대전화의 경우 잠금패턴이나 비밀번호를 먼저 확인후 비행기모드로 변경하고 전원을 꺼주세요
2. 제출자와 수사관이 함께 날인하세요



스티커 부착 위치

- 1. 증거물이 커서 봉투에 안 들어가는 크기면 **봉인스티커**에 제출자와 수사관이 날인하세요.
- 2. 증거물 전원연결부분, 하드 분리부분, **케이스 잠금 부위**에 스티커를 붙이세요

노트북, CCTV는 전원케이블도 잊지말고 챙겨주세요

1. 증거물이 커서 봉투에 안 들어가는 크기면 **봉인스티커**에 제출자와 수사관이 날인하세요.
2. 증거물 전원연결부분, 하드 분리부분, **케이스 잠금 부위**에 스티커를 붙이세요

노트북, CCTV는 전원케이블도 잊지말고 챙겨주세요

디지털포렌식계는 여러분과 가까이 있습니다. 문의사항이 있으시면 경비 2508(서무 김현주)로 전화주세요!!!

수요일에 만나는 디지털포렌식 지식나눔 41(마지막회)

✔ 디지털증거의 처리등에 관한 규칙 주요 개정사항 요약

제2조 용어장비

- 디지털데이터 → 전자정보, 디지털저장매체 → 정보저장매체 등

제19조 원본매체 반출 후 10일내 반환

- 특별한 사정이 없는 한 원본매체는 반출일로부터 10일 이내에 반환
- 원본매체 반환시 [별지 8호] 서식 작성

제23조 증거분석 의뢰물은 직접운반(인편 전달)

- 직접 운반이 곤란한 경우 손상되지 않고 운반력을 확인할 수 있는 안전한 방법 사용
- '파일'을 분석의뢰하는 경우 디지털포렌식 포털시스템을 활용하여 온라인 전송 가능

제35조 전자정보 삭제,폐기

- 선별압수 이후 압수되지 않은 전자정보 삭제 폐기후 그 취지를 피압수자에게 통지
- 수사종결시, 압수하지 아니한 전자정보는 지체없이 삭제,폐기

제36조 내사편철,미제편철시 전자정보 관리

- 내사편철과 미제편철시, 압수 존속이 필요하면 공소시효 만료시까지만 보관하고 이후 폐기
- ※ 폐기 절차는 관서별 증거물 처분심의위원회를 거쳐 절차와 법령에 따라 삭제,폐기

별지서식[1호~8호]


- 2020. 9. 1.부터 변경된 전자정보확인서 서식을 사용

그동안 열심히 수지를
정독해주신 여러분
정말 감사드립니다^^
수지 마지막회 기념으로
댓글에 수지 2행시를
작성해 주신 분들 중
재치있는 댓글을 작성하신
5명을 선정하여
디지털포렌식 도구모음USB를
선물로 드리니
수지 2행시 댓글 많이 많이
달아주세요!!!

변경서식을 반영한 플해시 프로그램(V2.0.3)
내부망 : [redacted]
외부망 : [redacted]

[그림 IV-2] ‘수지’ 디지털포렌식 카드뉴스 교육자료 1, 41

- 36 -


제주대학교 중앙도서관
 JEJU NATIONAL UNIVERSITY LIBRARY

평소 현장경찰관이 디지털포렌식에 대해 궁금한 점이 있더라도 그때마다 전화로 문의하기가 쉽지 않은 점과 디지털포렌식 도구 다운로드 경로나 전자정보확인서 양식, 디지털증거 압수수색 길라잡이 등 디지털포렌식 관련 자료를 찾기가 쉽지 않은 점을 감안하여 현장경찰관이라면 누구든지 쉽게 접근이 가능한 경찰청 내부망 게시판(제주청)에 게재하였다.

또한, 컴퓨터 화면에서 스크롤을 조작할 필요 없이 1장 분량으로 만들어서 한 눈에 들어오게 하여 가독성을 높였다. 디지털포렌식과 관련하여 시기 적절하게 안내해야 할 내용인 디지털포렌식 도구 업데이트 안내, 디지털 증거의 처리 등에 관한 규칙 개정사항 등이 있을때에도 관련 정보에 대해 쉽고 빠르게 알려 줄 수 있고, 매주 수요일마다 빠짐없이 게시하여 포렌식에 대한 호기심과 친근감을 느껴 인지도를 높일 수 있도록 하였다. [표 IV-2]는 본 연구에서 개발된 ‘수지’ 게시물의 내용 체계와 조회수이다.

[표 IV-2] 수지 게시물 내용 및 열람 조회수

연번	수지 게시물 내용	조회수
1	디지털기기 봉인방법	345
2	전자정보확인서 작성법	343
3	디지털증거분석의뢰방법	280
4	디지털증거분석결과 회신자료 확인법	246
5	분석결과보고서 유의사항(선별 압수)	161
6	디지털증거 긴급분석제도 안내	252
7	디지털증거 압수수색 현장지원 안내	378
8	디지털증거 관련 판례(2014노 1468호)	342
9	해시값이란?	635
10	폴해시 다운로드 방법 및 사용법	1,016
11	폴해시 사용법	547
12	지넷시스템 블랙박스 PC뷰어 설치시 유의사항	294
13	동일성 무결성에 대하여	195
14	현장용 증거분석 프로그램(CIP) 다운 방법	166
15	복제장비 팔콘에 대해	320
16	스마트폰 분석 결과 선별프로그램 설치방법	271

17	스마트폰 증거제출 프로그램	344
18	안티포렌식 흔적 탐지 도구	118
19	저장매체 원본 압수 사유	218
20	휴대전화 압수시 주의사항	460
21	CCTV 압수시 체크리스트	278
22	스마트폰 분석결과 선별프로그램 사용법	171
23	봉인봉투 배부안내 및 폴해시 CIP USB 저장방법	224
24	전자정보 압수 방법	212
25	삭제 파일 복원 원리	217
26	디지털증거 압수수색 관련 판례(2011모 1839)	204
27	별건 정보 압수 요건 및 유의사항	298
28	별건 정보 판단 방법	204
29	디지털증거의 처리등에 관한 규칙 개정 안내	165
30	디지털꾸러미 2.0	200
31	차세대 현장용 폴해시 정식 배포 안내	389
32	파손된 휴대전화 분석	307
33	전자정보확인서 상세목록	227
34	수지Q(디지털포렌식 퀴즈)	438
35	다크넷 접속프로그램 탐지 도구	246
36	수지Q 정답 및 추첨자 발표	230
37	범죄사실과 관련없는 전자정보 반환방법 및 유의사항	173
38	블랙박스 압수방법	398
39	디지털증거의 처리등에 관한 규칙 주요 개정사항 1	131
40	디지털증거의 처리등에 관한 규칙 주요 개정사항 2	151
41	디지털증거의 처리등에 관한 규칙 주요 개정사항 3 (수지 2행시)	900

3) 디지털포렌식 온라인 동영상 강의 교육

(1) 지역경찰관 대상 교육

각종 사건 사고 현장에 제일 처음으로 출동하는 지역경찰관도 디지털증거 수집을 하는 경우가 발생하고 있어 지역경찰관 대상 디지털포렌식 교육이 필요한

상황이며, 지역경찰관들도 건의사항으로 낼 정도로 디지털포렌식 교육이 필요하다. 그러나, 디지털 증거분석 건수와 디지털증거 압수수색 현장 지원 건수가 늘어나는 상황에서 일반수사관 대상 교육을 진행하기에도 벅찬 부분이 있어 그동안 지역경찰관만을 위한 교육을 할 수가 없었다.

더불어, 교대부서에서 근무하고 있는 지역경찰관 특성상 대면교육(오프라인) 참석이 쉽지 않은 점, 이미 무도훈련·직장훈련·경찰서 현장외근 교육·정례사격·외근사격 등 참석해야하는 필수교육이 많은 점, 2020년 코로나 19 상황으로 인해 집합 대면 교육을 온라인 교육으로 대체해서 시행하고 있는 점 등을 고려하여 지역경찰관을 위한 디지털포렌식 온라인 동영상 강의를 제작하였다.

경찰청 내부망(폴넷) 제주청 게시판에 지역경찰관 대상 교육 안내 게시글을 게재하고, 지역경찰 업무 특성상 내부망(폴넷) 접속을 못하는 경우도 있다보니 교육 안내 게시글을 지역경찰 사무실에 게시하도록 하여 교육 참여 희망자가 휴대전화에서 QR코드로 접속하여 교육신청서를 제출하는 식으로 설계했다. [그림 IV-3]는 제주청 지역경찰관을 대상으로 진행한 디지털포렌식 교육 안내 포스터이다. 우측 하단을 보면 교육 신청 QR코드를 볼 수 있다.



[그림 IV-3] 제주청 지역경찰관 대상 디지털포렌식 교육 안내 포스터

[그림 IV-4]은 [그림 IV-3]의 QR코드를 통해 접속하면 확인할 수 있는 교육 신청서 양식이다. 해당 양식을 작성하여 제출한 경찰관은 본 연구의 연구 대상으로 온라인 동영상 강의를 신청할 수 있는 자격을 얻는다. 교육 신청서에서 희망 교육 내용을 선택하는 문항 답변을 분석하여 [표 IV-4]과 같은 교육 내용 체계를 정립하였다.

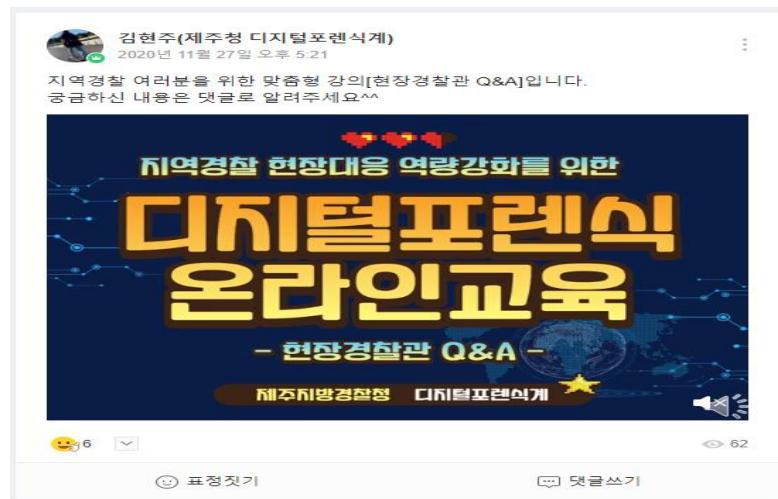
The image displays two screenshots of a mobile web application for applying to online digital forensic education. The left screenshot shows the top part of the form with the title '온라인 디지털포렌식 교육 신청' and several input fields: '주소 및 부서를 입력해주세요' (Address and department), '계급 및 성명을 입력해주세요' (Rank and name), and '생년월일을 입력해주세요' (Date of birth). The right screenshot shows the '희망교육 내용을 선택해주세요' (Select desired education content) section with a list of checkboxes for various forensic topics like '디지털포렌식포털시스템사용방법' and '스마트폰 증거제출 프로그램사용법'. A green '제출하기' (Submit) button is visible at the bottom of the right screenshot.

[그림 IV-4] 온라인 디지털포렌식 교육 신청서 양식

교육 신청자들이 많이 희망한 교육 내용과 디지털포렌식에 필수적인 부분을 세분화해 분야별 10분 이내 분량의 동영상 강의를 제작하였다. 교육 내용은 ‘디

지털포렌식 기초' 과목에서는 디지털포렌식의 개념과 디지털증거 수집·처리 절차, 유의사항을 다루었다. '디지털증거 취급시 유의사항' 과목에서는 디지털증거 봉인시 유의사항과 잘못 봉인된 사례, 스마트폰과 CCTV 압수시 유의사항 등을 포함한다. '디지털증거의 이해' 과목에서는 디지털에 대한 기본적인 개념이해부터 전자정보와 디지털 증거의 차이점, 압수원칙, 디지털 증거의 특성과 증거능력 판단 기준에 대해 교수한다. '삼성스마트폰 보안폴더' 과목에서는 2021년 2분기 국내 스마트폰 시장 점유율 73%에 육박하는 삼성스마트폰 보안폴더를 확인하는 방법에 관해 교수한다. '폴해시 App 사용법'에서는 폴해시 App 다운로드 방법과 설치방법, 사용법 등을 포함한다. 마지막 과목은 '현장경찰관 Q&A'로 개발한 동영상 강의 중 가장 긴 시간인 9분 10초로 구성된 과목으로 현장경찰관이 자주 묻고 어려워하는 디지털포렌식 지식에 관해 문답 형식으로 구성하였다.

교육은 언제 어디서든 스마트폰이나 컴퓨터에서 제주경찰청 디지털포렌식계에서 운영하는 비공개 밴드인 네이버 밴드에 접속하여 업로드 된 동영상 강의를 수강할 수 있도록 하였다. 지역경찰관들의 바쁜 업무를 고려하여 6과목 중 관심 있는 과목을 선택해서 들을 수 있도록 설계했다. [그림 IV-5]은 네이버 밴드에 업로드된 동영상 강의이며, [표 IV-3]에서 자세한 지역경찰관 대상 디지털포렌식 동영상 강의 내용 구성 체계를 확인할 수 있다.



[그림 IV-5] 네이버 밴드에 업로드된 동영상 강의(예시)

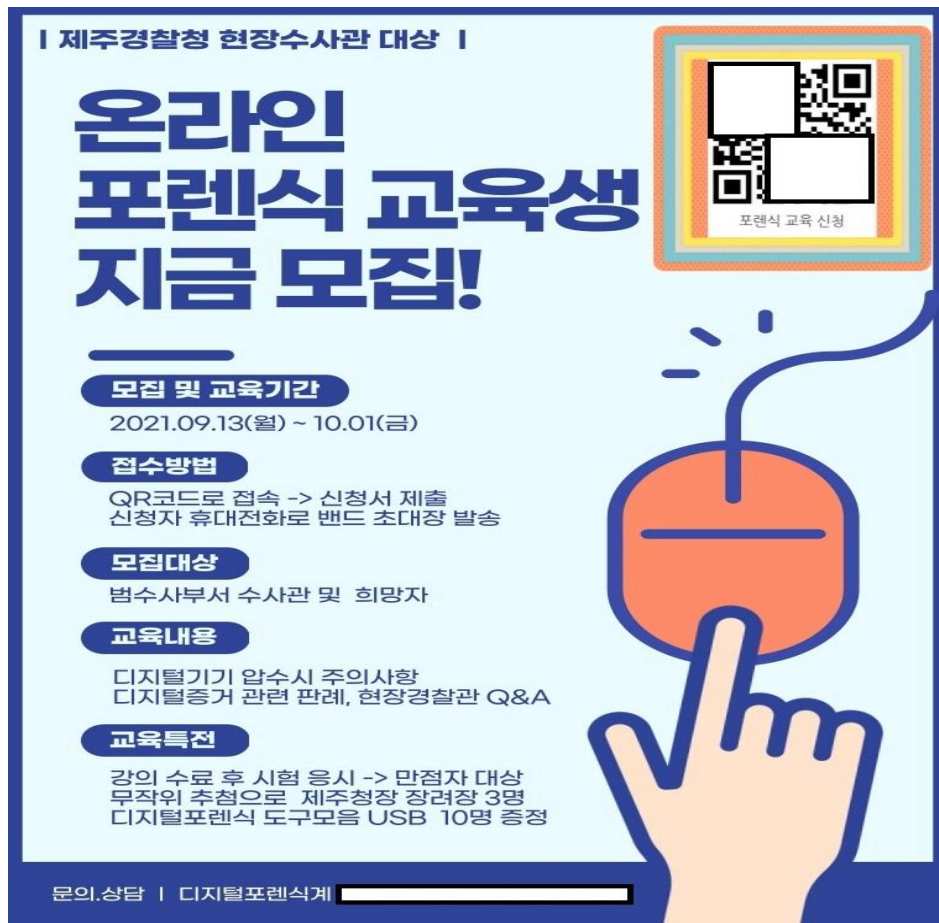
[표 IV-3] 지역경찰관 대상 디지털포렌식 동영상 강의 내용 체계

연번	동영상 강의	교육시간	과목 구성	조회수
1	디지털포렌식 기초	6분30초	- 디지털포렌식이란? - 디지털증거 수집·처리절차 - 유의사항	74
2	디지털증거 취급시 유의사항	4분30초	- 봉인시 유의사항 - 잘못 봉인된 사례 - 스마트폰 압수시 유의사항 - CCTV 압수시 유의사항	62
3	디지털증거의 이해	6분50초	- 디지털이란? - 10진수 vs 2진수 vs 16진수 - 전자정보와 디지털증거 - 압수원칙 - 디지털증거의 특성 및 증거능력 판단	58
4	삼성스마트폰 보안폴더	4분30초	- 삼성 보안폴더란? - 삼성 보안폴더 확인 필요	62
5	폴해시 App 사용법	6분50초	- 폴해시 App 다운로드 방법 - 폴해시 App 설치방법 - 폴해시 App 사용법	102
6	현장경찰관 Q&A	9분10초	- 현장경찰관 Q & A(10문항)	62

(2) 일반수사관 대상 교육

코로나19로 인해 대면 교육보다 온라인 교육을 주로 진행하게 되다보니 일반 수사관의 경우에도 온라인 동영상 강의 교육이 필요할 것으로 판단되어 지역경찰관 대상 동영상 강의(6강좌)와 같은 형태로 4강좌를 추가로 제작하여 구성하였다.

경찰청 내부망(폴넷) 제주청 게시판에 일반수사관 대상 교육 안내 게시글을 게시하여 교육 참여 희망자가 QR코드로 접속하여 교육신청서를 제출하는 식으로 설계했다. [그림 IV-6]는 제주청 일반수사관을 대상으로 진행한 디지털포렌식 교육 안내 포스터이다. 우측 상단을 보면 교육 신청 QR코드를 볼 수 있다.



[그림 IV-6] 제주청 일반수사관 대상 디지털포렌식 교육 안내 포스터

QR코드를 통해 접속하면 지역경찰관 대상 온라인 동영상 강의 교육신청서와 같은 양식이 나타나며, 해당 양식을 작성하여 제출한 경찰관은 본 연구의 연구 대상으로 온라인 동영상 강의를 신청할 수 있는 자격을 얻는다. 교육 신청서에서 희망교육 내용을 선택하는 문항 답변을 분석하였고, 지역경찰관 맞춤형 강의에 추가하여 [표 IV-4]과 같은 교육 내용 체계를 정립하였다.

교육 내용은 ‘삭제파일 복구원리’ 과목에서는 컴퓨터에서 삭제된 파일이 어떻게 복구되는 것인지에 대해 알기 쉽게 설명하였고, 현장경찰관 Q&A(1)(2)(3) 과목은 디지털 증거 압수절차 관련 현장경찰관 질의사항에 대해 정리하여 각 10문항씩 문답 형식으로 구성하였다.

교육은 언제 어디서든 스마트폰이나 컴퓨터에서 제주경찰청 디지털포렌식계에

서 운영하는 비공개 밴드인 네이버 밴드에 접속하여 업로드 된 동영상 강의를 수강할 수 있도록 하였다. 일반수사관의 경우 지역경찰관 맞춤형 강의(6강좌)와 일반수사관용 맞춤형 강의(4강좌) 중 관심있는 과목부터 선택해서 들을 수 있도록 하였다. [표 IV-4]에서 일반수사관 대상 디지털포렌식 동영상 강의 내용 구성 체계를 확인할 수 있다.

[표 IV-4] 일반수사관 대상 디지털포렌식 동영상 강의 내용 체계

연번	동영상 강의	교육시간	과목 구성	조회수
1	삭제파일 복구원리	4분10초	- 삭제파일 복구원리	30
2	현장경찰관 Q&A(1)	8분30초	- 디지털증거 압수절차 관련 질의사항 (10분항)	23
3	현장경찰관 Q&A(2)	7분20초	- 디지털증거 압수절차 관련 질의사항 (10분항)	22
4	현장경찰관 Q&A(3)	7분20초	- 디지털증거 압수절차 관련 질의사항 (10분항)	32

4) 디지털포렌식 관련 온라인 퀴즈 대회

(1) 카드뉴스 교육자료 ‘수지’ 게시물 관련

디지털포렌식에 대한 현장경찰관의 관심도와 ‘수지’ 게시물에 대한 인지도 향상 및 관련 내용 숙지를 위해 ‘수지’ 게시물에 나온 내용으로 문제를 구성하여 교육 내용의 집중도를 높이고 흥미를 높일 수 있는 방법으로 온라인 퀴즈대회를 마련하였다. 퀴즈 문항은 총 11문항으로 파일의 해시값을 프로그램을 통해 직접 구해야 하는 실습형 1문항과 디지털증거분석 의뢰를 하게 되는 현장경찰관이 필수로 알아야 하는 내용으로 객관식 10문항을 구성하였다. 온라인 퀴즈대회는 게시물에 나와 있는 내용으로 힌트를 제공하여 정답을 맞추는 것이 초점이 아닌 경찰관들의 참여도를 높일 수 있는 방향으로 설계하였다. 참여 방법은 QR코드로 접속하는 방식을 사용해 접근성을 높였으며, 퀴즈 만점자 중에서 추첨을 통해 포상 및 디지털포렌식 도구 모음 USB 경품을 제공하여 퀴즈에 대한 흥미와 참여를 독려

수요일에 만나는 디지털포렌식 지식나눔 36

수지Q ^^ 정답 확인해볼까요?

1. 디지털기기 복원시 증거물이 커서 봉인봉투에 들어가지 않는 경우에는 00000에 제출자와 수사관이 날인한 후 전원연결부분, 하드분리부분, 케이스 잠금 부위 등에 붙이면 된다. 00000은? (수지1 참고)
 ① 포스트잇 ② 스키타이프 ③ 봉인스티커 ④ 양면테이프
2. 디지털증거분석의뢰시 제출자에게 받아야 하는 서류인 전자정보확인서 서식 7가지 중 휴대전화의 경우에 작성하는 서식(제5호)의 정확한 명칭은? (수지2, 수지29참고)
 ① 복제본 반출(획득)확인서 ② 정보저장매체 원본 반출 확인서
 ③ 정보저장매체 원본반출확인서(모바일기기) ④ 전자정보확인서
3. 디지털포렌식계에서 회신해주는 디지털증거분석 결과자료는 디지털포렌식포털시스템 어디에서 다운로드 받을 수 있나요? (수지4 참고)
 ① 분석이미지목록 ② 보고서목록 ③ 분석결과목록 ④ 분석의뢰참고자료
4. 2017. 9. 26.부터 시행하고 있는 긴급분석제도 대상 사건이 아닌 것은?(수지6 참고)
 ① 살인 ② 인질강도 ③ 강간 ④ 현주건조물발화차상
5. 해시값은 00진수(숫자,알파벳 조합으로 변환한 값)로 구성된다. 00에 들어갈 숫자는? (수지9 참고)
 ① 2 ② 8 ③ 10 ④ 16
6. 디지털포렌식계에서 휴대전화 분석의뢰 후 디지털증거분석결과자료를 신속하고 쉽게 선별할 수 있는 스마트폰 분석결과 선별 프로그램의 명칭은? (수지16 참고)
 ① KDF-Mobile-Viewer ② KDF-Forensic-Viewer
 ③ KDF-SmartPhone-Viewer ④ KDF-Phone-Viewer
7. 피해자나 참고인의 휴대전화에 저장되어 있는 사건 관련 자료를 손쉽게 제출받을 수 있는 스마트폰 증거제출 프로그램은 디지털포렌식포털시스템 통합자료실 어디에서 다운로드 받을 수 있나요? (수지17 참고)
 ① 일반자료실 ② 연구보고서 ③ 매뉴얼 ④ 교육자료

8. CCTV 원본 반출 후 디지털증거분석 의뢰시 잊지 말고 챙겨야 할 것은? (수지21 참고)
 ① CCTV 본체 연결 모니터 ② CCTV 본체 연결 마우스
 ③ CCTV 본체 연결 키보드 ④ CCTV 본체 전원 케이블
9. 수지31 첨부파일에 있는 '차세대 현장용 폴해시 PC 매뉴얼'을 다운로드 받아 폴해시2.0.3로 해시값(MD5, SHA-1, SHA-256)을 구한후 아래처럼 전자정보 상세목록을 사진 찍어 파일로 첨부해주세요^^ (수지10, 수지31 참고)

전자정보 상세목록			
총 1개 파일			
파일명	차세대 현장용 폴해시 PC 매뉴얼.pdf	비고	
1 Hash(MD5)	2ADC80EE93BD483459C8A1344CE156EC		
Hash(SHA1)	73DA1333A71232A21F726982FF4882DD0F95913E9		
Hash(SHA256)	B1521B2BA6087734E92CDD36F482048E1B1C59A681E5A2F7021B4F6851069B02		
※ 전자정보 상세목록에서 제외된 전자정보는 삭제예기함			

10. 2015년 제정되어 2017년 1차 개정 후 2020. 7. 23. 2차 개정된 경찰청 훈령(제845호)은? (수지29 참고)
 ① 디지털 증거 수집 및 처리 등에 관한 규칙
 ② 디지털 증거의 처리 등에 관한 규칙
 ③ 디지털 증거의 수집, 분석 및 관리 등에 관한 규칙
 ④ 디지털 증거의 수집, 분석 및 관리 규정
11. 스마트폰의 통신을 차단하는 모드로 일반적으로 000탐승시 사용하여 000모드로 불린다. 스마트폰 사용자의 원격초기화(Kill Switch)로부터 휴대전화 자료를 보호할 수 있는 모드로 000에 들어갈 단어는? (수지20 참고)
 ① KTX ② 비행기 ③ 전투기 ④ 지하철

수지Q 퀴즈에 응모해주신 분들 모두 정말 감사드립니다. 만점자 21명 중에서 무작위 추첨을 통해 총 4명을 선정하였습니다.

행운의 주인공은 " [])입니다. 축하드립니다.

열심히 작성해주신 견의사항은 잘 읽고 최대한 반영할 수 있도록 노력하는 디지털포렌식계가 되겠습니다. 감사합니다.

[그림 IV-8] 제주청 디지털포렌식 퀴즈 정답

(2) 지역경찰관 온라인 동영상 교육 관련

디지털포렌식 온라인 동영상 강의 수강 참여 확인과 교육 평가를 위해 디지털포렌식 퀴즈 대회를 실시하였다. 퀴즈는 동영상 강의에 나오는 내용으로 객관식 11문항으로 구성하였고 쉽게 참여할 수 있도록 힌트를 제공하였다. 디지털포렌식 퀴즈 내용은 디지털 용어의 어원, 디지털증거의 특성, 2진수와 10진수의 변환, 악성코드 검사 시스템, 디지털증거 관련 판례, CCTV 등의 영상기기 압수 시 유의사항, 삼성 스마트폰의 보호기능, 폴해시 App 사용법 등으로 구성하였다. [그림 IV-9]은 지역경찰관 온라인 동영상 강의 관련 디지털포렌식 퀴즈의 실제이다.

지역경찰 대상 디지털포렌식 퀴즈

지역경찰 대상 디지털포렌식 강의 수료 후 퀴즈에 응모하시면 됩니다^^

*는 필수항목입니다.

1. 디지털의 어원은 000을 가리키는 라틴어(digitus)에서 유래하였다. 000에 들어갈 말은 무엇인가?*

(힌트 제2강 디지털증거의 이해 00:20)

 - 손가락
 - 발가락
 - 숭가락
 - 깃가락

2. "디지털증거는 간단한 명령어 입력을 통하여 위,변조 및 삭제가 매우 용이하다"는 디지털증거의 특성 중 어떤 특성에 관한 설명인가?*

(힌트 제2강 디지털증거의 이해 05:25)

 - 복제용이성
 - 대규모성
 - 비가시성
 - 취약성

3. 2진수 "10010011"을 10진수로 변환한 값으로 맞는 것은?*

(힌트 제2강 디지털증거의 이해 02:30)

 - 144
 - 145
 - 146
 - 147

4. 악성코드를 디지털포렌식계에 맡기지 않고 수사관이 직접 악성코드 간헐검사를 할 수 있는 곳은?*

(힌트 제6강 원장경찰관 Q&A 06:47)

 - 디지털증거 통합관리시스템
 - 수사이비시스템
 - 현장용 증거분석 프로그래
 - 안티포렌식 흔적 탐지도구

5. 수사기관이 동영상 확보 및 복사와정을 동영상으로 촬영하거나 봉인결과를 취하거나 000을 추출하는 등 동일성, 무결성을 담보할 조치를 하지 않아 CD에 저장된 CCTV 영상의 증거능력이 없다는 판례(2013고합805)에서 000에 들어갈 말은 무엇인가?*

(힌트 제1강 디지털포렌식 기초개념 및 절차 04:39)

 - 이미지
 - 백업본
 - 복제본
 - 해시값

6. "봉인스티커는 떼었다 다시 붙이면 00표시가 나타납니다"에서 00에 들어갈 단어는 무엇인가?*

(힌트 제3강 디지털증거 취급시 유의사항 01:00)

 - 종선
 - 경고
 - 무효
 - 알릴

7. "CCTV 등 영상기기 압수시 0000 시각과 비교하여 오차를 확인하여야 합니다. 영상기기와 0000 시각이 동시에 나타나도록 한 뒤 촬영해 두는 것이 좋습니다."에서 0000에 들어갈 말은 무엇인가?*

(힌트 제3강 디지털증거 취급시 유의사항 04:37)

 - 탁상시계
 - 휴대전화
 - 패종시계
 - 손목시계

8. 삼성 스마트폰에서 'Know'의 보호를 받는 별도의 분리된 공간으로 패턴이나 생체 인식으로 잠금 기능을 지원하는 등 인증된 사용자에게 데이터 접근 및 사용을 허용하는 기능을 갖는 폴더를 무엇이라고 하나?*

(힌트 제5강 삼성스마트폰 00폴더 00:13)

 - 잠금폴더
 - 보호폴더
 - 보안폴더
 - 비밀폴더

9. 플래시업을 다운받으려면 스마트폰에 설치해야 하는 앱으로 디지털포렌식 관련 공금증을 문자 대화 형식으로 즉시 해결할 수 있는 챗봇 형태의 앱 명칭은?*

(힌트 제4강 플래시 업 사용법 00:50)

 - 디지털보따리
 - 디지털꾸러미
 - 디지털드루미
 - 디지털프라자

10. 플래시업을 다운로드 받을 수 있는 주소는 어디인가?*

(힌트 제4강 플래시업 사용법 01:10)

 - down.ac
 - forensic.ac
 - polhash.co.kr
 - jeju.pol.go.kr

11. 플래시업에서 생성된 전자경보확인서를 전송할 수 있는 곳이 아닌 것은?*

(힌트 제4강 플래시 업 사용법 05:40)

 - 이메일
 - 카카오톡
 - 플메신저
 - 파일공유

12. 디지털포렌식계에 하고 싶은 말씀이 있으시면 자유롭게 적어주세요^^

(자세히 적어주시면 분은 강력장 담당 가능성이 높아요^^)

13. 소속 부서 성명 연락처를 적어주세요*

(예 지방청 디지털포렌식계 경위 김현주)

제출하기 >

[그림 IV-9] 지역경찰관 대상 디지털포렌식 퀴즈

(3) 일반수사관 온라인 동영상 교육 관련

디지털포렌식 온라인 동영상 강의 수강 참여 확인과 교육 평가를 위해 디지털포렌식 퀴즈 대회를 실시하였다. 퀴즈는 동영상 강의에 나오는 내용으로 객관식 11문항(지역경찰관 대상 퀴즈와 동일)과 OX 4문항으로 구성하였으며 쉽게 참여

할 수 있도록 힌트를 제공하였다. OX 4문항은 삭제파일복구원리, 현장경찰관 Q&A 내용으로 구성하였다. [그림 IV-10]은 일반수사관 온라인 동영상 관련 디지털포렌식 퀴즈의 실제이다.

12. 메타데이터 영역에는 파일명, 파일경로, 생성시각 등이 저장되지만 삭제 여부는 저장되지 않는다.*
(힌트 삭제파일 복구원리 2:20)

O
 X

13. 불법촬영을 한 피의자의 휴대폰을 분석하는데 본인의 사진이 촬영된 피해자는 포렌식 과정에 참여가 가능하다.*
(힌트 현장경찰관 Q&A(1) 01:18)

O
 X

14. 휴대폰화를 분석하는데 유심은 꼭 있어야 한다.*
(힌트 현장경찰관 Q&A(2) 02:02)

O
 X

15. 구치소에 수용중인 피의자가 분석과정에 참여하겠다고 한 경우에는 참여권이 보장되지 않는다.*
(힌트 현장경찰관 Q&A(3) 06:10)

O
 X

16. 디지털포렌식계에 하고 싶은 말씀이 있으시면 자유롭게 적어주세요^^*
(자세히 적어주신 분은 강령장 당첨 가능성이 높아요^^)

17. 소속 부서 계급 성명 연락처를 적어주세요*
(예 제주형 디지털포렌식계 경위)

[그림 IV-10] 일반수사관 대상 디지털포렌식 퀴즈

2. 교육과정 분석

1) 희망교육과목 파악

(1) 일반수사관 대상 집합 대면 교육 신청자

일반수사관 대상 집합 대면 교육 신청자 38명 상대로 희망 교육과목을 파악한 결과, 제주청 및 경찰서 수사관 모두 ‘디지털증거 수집.처리방법 및 유의사항’ 교육을 87%에 달하는 일반수사관이 희망하였다. 일반수사관 대상 집합 대면 교육 시 해당 결과를 반영하여 ‘디지털증거 수집.처리방법 및 유의사항’ 과목에 가장 많은 시간을 배정하였다. 이어서, ‘긴급분석 대상사건 및 현장지원 절차 안내’, ‘디지털포렌식 포털시스템 증거의뢰 절차’ 과목 등의 시간을 희망하는 순으로 배정하였다. 기타는 해시값을 추출하는 방법, 서버 단위 압수수색시 절차, 별건 정보 관련 2차 영장 신청 및 집행 방법, 피압수자 디지털포렌식 과정 참여시 서류 작성법 및 CCTV 자료 해시값 생성 방법 등에 대한 교육을 희망하는 것으로 나타났다. 이러한 소수 의견도 교육과정 설계에 반영하여 질의응답 시간에 다루거나 각 과목 수업에서도 이러한 내용을 포함하도록 하였다.

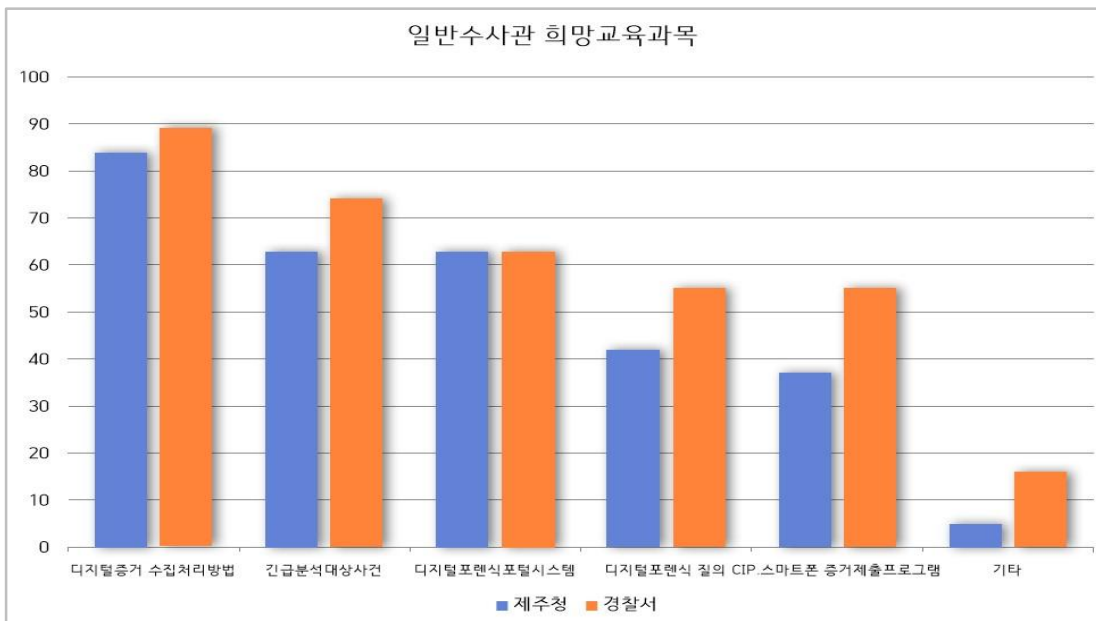
[표 IV-5]는 일반수사관 대상 집합 대면 교육신청자 분류이며, [표 IV-6]는 현장경찰관의 희망교육과목 분석 결과를 경찰서와 제주청을 나누어 집계한 결과이며, [그림 IV-11]는 소속별 비교를 도식화한 결과이다.

[표 IV-5] 일반수사관 대상 집합 대면 교육신청자 분류

구분	소계	연령			
		20대	30대	40대	50대
제주청	19명	3명	7명	8명	1명
경찰서	19명	9명	4명	5명	1명
합계	38명	12명	11명	13명	2명
		32%	29%	34%	5%

[표 IV-6] 일반수사관 희망교육과목 분석 결과

연번	희망교육과목(복수 응답 가능)	제주청	경찰서	합계	비율		
1	디지털증거 수집.처리방법 및 유의사항	16명	17명	33명	87%		
2	긴급분석 대상사건 및 현장지원 절차 안내	12명	14명	26명	68%		
3	디지털포렌식 포털시스템 증거의뢰 절차	12명	12명	24명	63%		
4	디지털포렌식 관련 질의 및 애로사항	8명	10명	18명	50%		
5	CIP, 스마트폰 증거제출 프로그램 사용법	7명	10명	17명	44%		
6	기타	해시값 추출 방법		1명	3명	4명	11%
		서버 단위 압수수색시 절차					
		별건 정보 관련 2차 영장 신청 및 집행방법					
		피압수자 디지털포렌식 과정 참여시 서류 작성법					
		CCTV 자료 해시값 생성 방법					



[그림 IV-11] 일반수사관 희망교육과목 소속별 비교

(2) 온라인 동영상 강의 교육 신청자

지역경찰관 온라인 동영상 강의교육 신청자 107명과 일반수사관 온라인 동영상 강의 교육 신청자 55명은 일반수사관 98명, 지역경찰관 64명으로 총 162명이

교육을 신청하였다. [표 IV-7]은 온라인 동영상 강의 교육 신청자 분류이다.

[표 IV-7] 온라인 동영상 강의교육 신청자 분류

구분	소계	연령			
		20대	30대	40대	50대
일반수사관	98명	41명	37명	16명	4명
지역경찰관	64명	35명	19명	8명	2명
합계	162명	52명	56명	24명	6명
		47%	35%	15%	4%

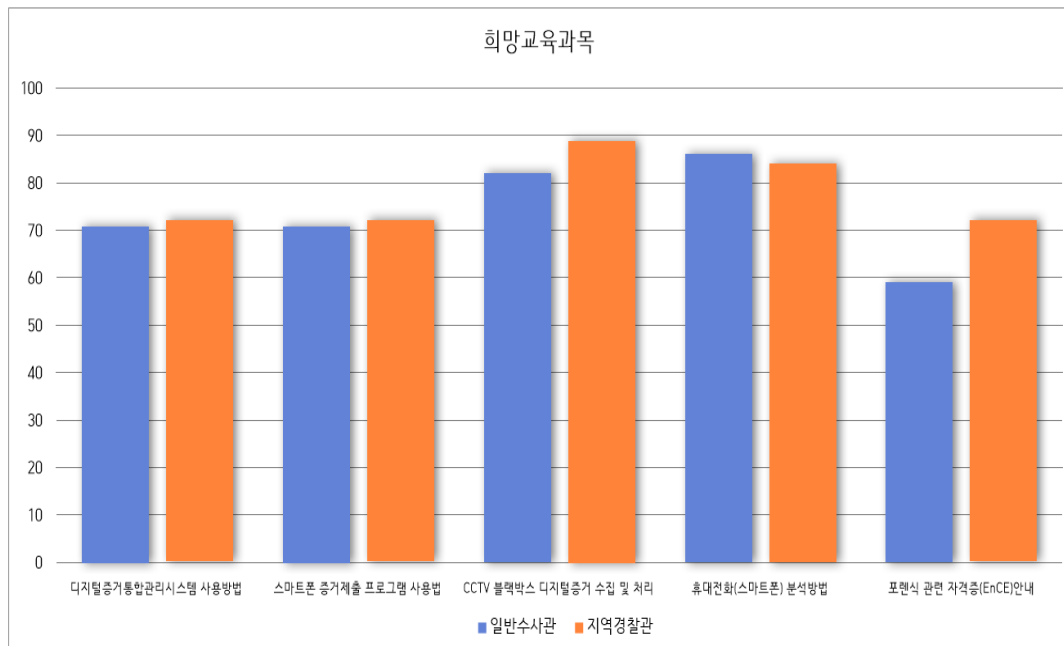
신청자들이 제일 많이 희망한 교육은 지역경찰관의 경우에는 CCTV 블랙박스 등 디지털증거 수집 및 처리 교육으로 지역경찰 근무 중 현장출동시 주로 다루게 되는 ‘디지털기기 수집 및 처리 방법’에 대한 교육을 희망하고 있는 것으로 나타났고, 연구대상자 64명 중 57명인 89%가 이에 해당한다. 일반수사관의 경우에는 가장 많이 분석의뢰를 하게 되는 ‘휴대전화(스마트폰) 분석방법’에 대한 교육을 희망하는 것으로 나타났고, 연구대상자 98명 중 84명인 86%가 이에 해당하는 것으로 볼 수 있다. 특징적인 점은 지역경찰관의 경우 두 번째로 ‘휴대전화(스마트) 분석방법’을 54명인 84%가 희망하였고, 일반수사관의 경우 두 번째로 ‘CCTV 블랙박스 등 디지털증거 수집 및 처리’ 교육을 80명인 82%가 희망하고 있어 디지털증거 수집과정에서 가장 필요하고 실무에 바로 적용할 수 있는 교육을 받고 싶어하는 것으로 파악된다.

그리고 일반수사관과 지역경찰관 모두 연구자가 제시한 5개의 모든 교육과목인 ‘디지털증거통합관리시스템 사용방법’, ‘스마트폰 증거제출 프로그램 사용법’, ‘CCTV 블랙박스 등 디지털증거 수집 및 처리’, ‘휴대전화(스마트폰)분석방법’, ‘포렌식 관련 자격증(EnCE) 안내’ 교육에 대해 최저 59% 이상으로 희망하고 있어 거의 모두 필요하다고 응답한 것이다. 이처럼 일반수사관을 포함한 지역경찰관들은 디지털포렌식 분야의 좁은 영역만이 아닌 전반적인 내용에 대한 필요성을 인식하고 있다고 판단할 수 있다. [표 IV-8]는 디지털포렌식 온라인 동영상 강의에 대한 일반수사관과 지역경찰관의 희망교육과목에 대한 분석 결과이며, [그림 IV

-12]는 비교를 도식화한 결과이다.

[표 IV-8] 지역경찰관 및 일반수사관 희망교육과목 분석 결과

연번	희망교육과목(복수 응답 가능)	일반수사관 (98명)		지역경찰관 (64명)	
		명수	비율	명수	비율
1	디지털증거통합관리시스템 사용방법	70명	71%	46명	72%
2	스마트폰 증거제출 프로그램 사용법	70명	71%	46명	72%
3	CCTV 블랙박스 등 디지털증거 수집 및 처리	80명	82%	57명	89%
4	휴대전화(스마트폰)분석방법	84명	86%	54명	84%
5	포렌식 관련 자격증(EnCE) 안내	58명	59%	46명	72%



[그림 IV-12] 지역경찰관 및 일반수사관 희망교육과목 비교

2) 일반수사관 대상 집합 대면 교육 현장의견 분석

일반수사관 대상 집합 대면 교육을 실시한 결과 교육을 신청한 연구대상자 38명에서 실제 교육 참석자는 33명(교육 신청하지 않고 당일 교육 참석한 3명 포함)이었다. 수사관 업무 특성상 피의자 조사 등 비상 업무들로 인해 교육에 참석

하지 못한 것으로 나타났다. 교육 참석자 33명 중 교육 관련 설문조사에 응한 25명(제주청 소속 17명, 경찰서 소속 8명)을 상대로 교육 후 느낀 점과 교육 건의 사항에 대해 분석하였다. 교육 후 느낀 점에 대해 교육이 유익했다는 의견이 24명으로 총 96%가 해당 교육이 유익하다고 응답하며 수강한 교육과정에 만족한 것으로 분석되었다. 교육에 대한 단순 감사와 중복되는 답변을 제외한 대면교육에 대한 제주경찰청 소속 일반수사관의 교육 후 느낀 점은 다음과 같다.

“정말 유의미한 교육이었습니다.”

“실제 사례를 토대로 한 강의도 매우 유익하였음.”

“평소 활용해보지 못한 분석툴을 소개해줘 유익하였음.”

“바로 실무에 적용할 수 있을 것 같습니다.”

“최근 이슈가 되는 판례 공유 유익합니다.”

제주경찰청 소속 일반수사관들은 대부분 교육과정에서 실제 사례와 최근의 실제 판례를 예시로 다루었던 점이 실무와 연관되어 유익했다는 의견이 지배적이었으며, 새로운 분석도구 소개가 좋았다는 의견이 집계되었다. 이러한 의견을 바탕으로 개발된 교육과정에서는 업무에 바로 적용할 수 있는 실제 사례와 최근 이슈되는 사건을 위주로 교육 내용을 구성해야 한다는 점을 알 수 있었다. 더불어, 일반수사관들이 자주 접하지 못하는 새로운 분석도구를 소개하여 디지털포렌식 역량을 강화하는 것이 중요할 것으로 판단된다.

한편, 경찰서 소속 일반수사관들의 교육 후 느낀 점은 다음과 같다.

“생각보다 시스템적인 면이 신경 써야 하는 게 많다는 게 놀라웠습니다.”

“지금까지 해본 것은 단순히 해시값 생성(영상)뿐이었고 그것 또한 주먹구구식

이었는데 이제는 절차를 알고 체계적으로 적용하여 할 수 있게 될 것 같습니다.”

“평소 접하지 못했던 디지털포렌식에 대해 알게 되어 좋았습니다.”

“비유로 쉽게 설명해주신 점이 좋았습니다.”

“전문적인 내용의 교육을 알 수 있는 계기가 되어 유익하고 업무에 도움이 되는 교육이었습니다.”

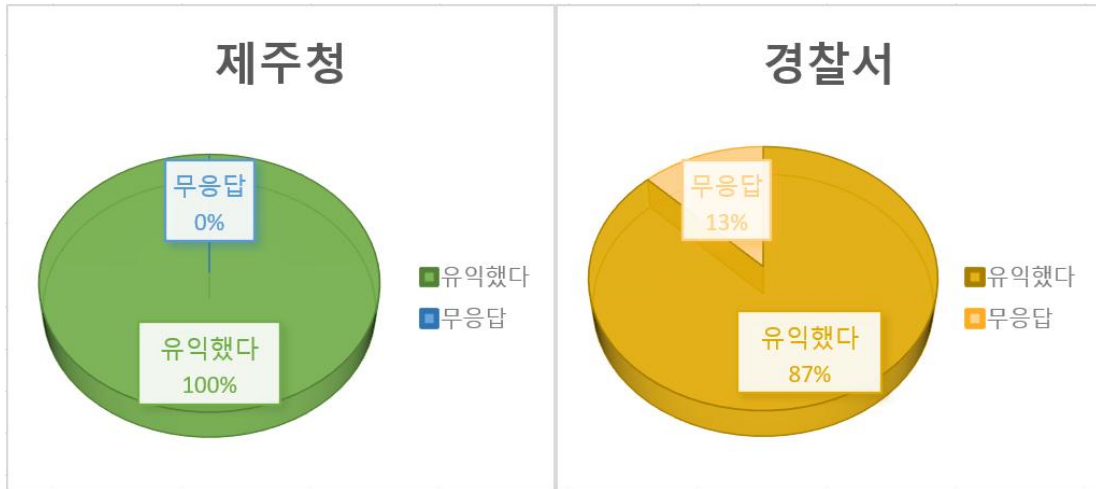
“디지털포렌식의 중요성에 대해 다시 한번 일깨워주셔서 감사합니다.”

“현장에서 활용하려면 더 많은 교육과 지식 경험이 필요할 것으로 생각됨.”

경찰서 소속 수사관들은 업무 특성상 사건 현장에 직접 나가 CCTV, 블랙박스 등을 현장에서 바로 확인하는 경우가 더 많다보니 디지털포렌식 프로그램에 대해 깊게 알지 못했던 경우가 많다. 이에 본 연구 대상자들은 교육과정을 수강하고 디지털포렌식 개념에 대한 이해도가 상승되었다는 의견이 다수를 차지했다. 또한, 현장에서 활용할 수 있도록 더 많은 교육이 필요하다는 의견도 존재하였다. 이러한 의견들을 반영하여 디지털포렌식 교육이 일반수사관들이 실제로 현장에서 반드시 필요하고 현장에서 요구하는 교육이라는 것을 이해하고 더 많은 현장경찰관을 상대로 교육의 범위를 넓힐 것을 제안한다. [표 IV-9]은 제주청과 경찰서 소속 일반수사관의 교육 후 느낀 점에 대한 분석 결과이며, [그림 IV-13]는 소속별 응답 비교를 도식화한 결과이다.

[표 IV-9] 일반수사관 집합 대면 교육 후 느낀 점 분석 결과

연번	교육 후 느낀 점	인원	제주청 (17명)		경찰서 (8명)	
			인원	비율	인원	비율
1	유익했다	24명	17명	100%	7명	88%
2	무응답	1명	-	0%	1명	12%



[그림 IV-13] 일반수사관 집합 대면 교육 후 느낀 점 소속별 비교

교육 건의사항으로는 실습을 포함한 추가 교육을 희망한다는 의견이 17명 (52%)으로 디지털포렌식 교육 기회가 많지 않은데 비해 알아야 할 내용이 많아 추가 교육을 희망하는 것으로 판단된다. 그러나, 대면교육에 대해 유익했다는 답변에 비해 추가 교육을 희망하지 않는 무응답이 8명으로 집계된 것으로 보아 개발된 교육의 완성도를 높이고 일반수사관들이 요구하는 적합한 교육으로 보완해 나가야 한다. 교육에 대한 단순 감사 표현과 중복되는 사항을 제외한 제주청 소속 일반수사관들의 교육 건의사항은 다음과 같다.

“실습을 한 번 하는 장면을 봤으면 좋겠습니다.”

“다른 디지털 압수분석 관련 도구들도 교육해주시면 좋을 것 같습니다.”

“각종 프로그램에 대한 상세한 교육 부탁드립니다.”

“포렌식 교육 기회가 많았으면 좋겠습니다.”

“이론 교육뿐만 아니라 실습을 통해 교육을 받는다면 더 좋을 것 같습니다.”

“실제 현장에서 진행되는 포렌식 절차 교육 건의(영상자료 포함)”

“프로그램 실제 이용을 실시간으로 볼 수 있으면 좋겠습니다.”

이러한 건의사항을 살펴보면 실습 교육에 대한 열망이 강한 것으로 드러나며, 디지털 증거분석 관련 도구와 각종 프로그램 교육이 더 필요하다는 의견이 집계되었다. 더불어, 디지털포렌식 교육을 더 자주 했으면 좋겠다는 의견이 있었다. 건의사항을 반영하여 교육과정에 실습시간을 추가할 것이며, 디지털 증거분석 도구와 프로그램 교육을 다양하게 추가할 것이다. 또한, 일반수사관이 디지털포렌식 교육을 더 자주 접할 수 있도록 업무시간 조절과 교육시간 증대가 필요할 것으로 예상된다.

한편, 경찰서 소속 일반수사관의 건의사항의 주요 내용은 다음과 같다.

“CCTV, 휴대폰 등 장치별 카테고리를 더욱 깊게 다양한 유의사항을 알려주는 시간이 있었으면 좋겠고, 절차적인 면에서 발생하는 실수나 오류의 사례를 들을 수 있었으면 좋겠습니다.”

“교육시간을 조금 더 추가해서 주요사례를 통한 직접 해볼 수 있는 시간이 되었으면 합니다.”

“부서별로 필요한 교육을 자주 해주시면 좋을 것 같습니다.”

“실질적으로 연습하는 시간을 갖으면서 했으면 좋겠습니다.”

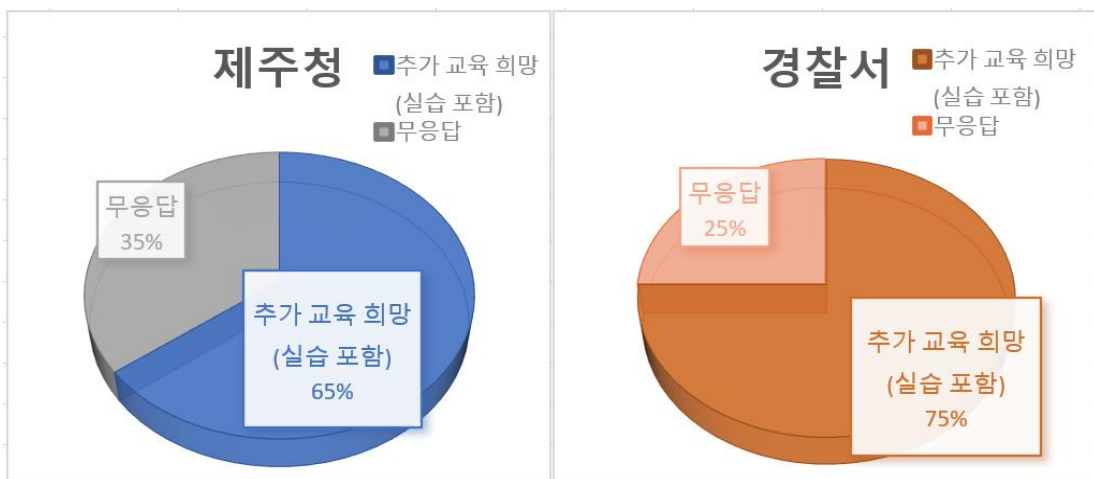
“분석결과서를 받았을 때 보는 법과 해석하는 법을 알 수 있는 기회가 되면 좋겠습니다.”

경찰서 소속 일반수사관도 제주청 소속 일반수사관과 마찬가지로 주요 사례를

직접 실습과 연습해볼 수 있는 시간을 필요로 하였다. 구체적인 요구사항으로는 장치별 상세한 카테고리에 대한 유의사항을 건의하였으며, 실수나 오류의 사례를 접하여 실제 현장에서 본인의 실수를 줄이고자 하는 의견도 존재하였다. 제주청과 경찰서 소속 일반수사관의 건의사항을 종합하여 인원과 비율을 분석한 결과는 [표 IV-10]과 같으며, [그림 IV-14]은 제주청과 경찰서 소속 일반수사관의 건의사항을 소속별로 도식화한 결과이다.

[표 IV-10] 일반수사관 집합 대면 교육 후 건의사항 분석 결과

연번	교육 건의사항	인원	제주청 (17명)		경찰서 (8명)	
			명수	비율	명수	비율
1	추가 교육 희망 (실습 포함)	17명	11명	65%	6명	75%
2	무응답	8명	6명	35%	2명	25%



[그림 IV-14] 일반수사관 집합 대면 교육 후 건의사항 소속별 비교

[표 IV-11]은 일반수사관 대상 집합 대면 교육 후 느낀 점과 교육 건의사항의 전체 의견에 대한 종합 결과서이다.

[표 IV-11] 일반수사관 집합 대면 교육 종합 의견

소속	교육 후 느낀 점	교육 건의사항
제주청	<p>①매우 유익합니다. ②정말 유의미한 교육이었습니다. ③평소 생소했던 분야인데 많은 내용 알려주셔서 감사합니다. ④실제 사례를 토대로 한 강의도 매우 유익하였음. 평소 활용해보지 못한 분석틀을 소개해줘 유익하였음. ⑤유익한 내용으로 바로 실무에 적용할 수 있을 것 같습니다. ⑥최근 이슈가 되는 판례 공유 유익합니다.</p>	<p>①실습을 한 번 하는 장면을 봤으면 좋겠습니다. ②다른 디지털 압수분석 관련 도구들도 교육해주시면 좋을 것 같습니다. ③앞으로 지속된 교육 부탁드립니다. 각종 프로그램에 대한 상세한 교육 부탁드립니다. ④포렌식 교육 기회가 많았으면 좋겠습니다. ⑤이론 교육뿐만 아니라 실습을 통해 교육을 받는다면 더 좋을 것 같습니다. ⑥디지털포렌식 교육을 자주 했으면 좋겠습니다. ⑦실제 현장에서 진행되는 포렌식 절차 교육 건의(영상자료 포함) ⑧프로그램 실제 이용을 실시간으로 볼 수 있으면 좋겠습니다.</p>
경찰서	<p>①다른 직원들도 교육을 받아야 하겠음. 현장에서 활용하려면 더 많은 교육과 지식 경험이 필요함. ②생각보다 시스템적인 면이 신경써야 되는 게 많다는 게 놀라웠고 말만 들었을 때는 어렵고 낯선 분야라는 생각이 들었는데 이것저것 비유하며 쉽게 설명해주셔서 좋았던 것 같습니다. ③전문적인 내용의 교육을 알 수 있는 계기가 되어 유익하고 업무에 도움이 되는 교육이었습니다. ④지금까지 해본 것은 단순히 해시값 생성(영상)뿐이었고 그것 또한 주먹구구식이었는데 이제는 절차를 알고 체계적으로 적용하여 할 수 있게 될 것 같습니다. ⑤평소 접하지 못했던 디지털포렌식에 대해 알게 되어 좋았습니다. 디지털포렌식의 중요성에 대해 다시 한번 일깨워주셔서 감사합니다.</p>	<p>①CCTV, 휴대폰 등 장치별 카테고리를 더욱 깊게 다양한 유의사항을 알려주는 시간이 있었으면 좋겠고, 절차적인 면에서 발생하는 실수나 오류의 사례를 들을 수 있었으면 좋겠습니다. ②교육시간을 조금 더 추가해서 주요사례를 통한 직접 해볼 수 있는 시간이 되었으면 합니다. ③부서별로 필요한 교육을 자주 해주시면 좋을 것 같습니다. ④실질적으로 연습하는 시간을 갖으면서 했으면 좋겠습니다. ⑤분석결과서를 받았을 때 보는 법 해석하는 법을 알 수 있는 기회가 되면 좋겠다.</p>

3) 카드뉴스 교육자료(‘수지’ 게시물) 관련 의견 분석

‘수지’ 카드뉴스 게시물 관련 다양한 교육효과, 건의사항, 기타 질문을 포함한 현장의견 수렴을 위해 퀴즈 응모시 교육자료와 관련 의견을 자유롭게 작성할 수 있도록 하여 퀴즈 응모자 총 56명(제주청 소속 32명, 경찰서 소속 24명) 대상 현장의견을 취합하여 조사하였다. ‘수지’ 게시물 교육자료에 대한 긍정적 의견이 46%, 디지털포렌식 관련해서 추가 교육이 필요하다는 의견이 27%로 응답자의 73%가 포렌식 교육이 필요하고 ‘수지’ 게시물 교육자료가 업무에 도움이 되며 유익하다는 의견으로 집계되었다. 또한, 포렌식 관련 자격증 취득 관련 문의도 5%로 나타났다. 이러한 의견에 따라 향후 디지털포렌식 교육과정에는 디지털포렌식 자격증에 대한 강의도 포함하여 현장경찰관의 의견을 반영하도록 할 것이다. 더불어, 일반수사관 집합 대면 교육에서도 나타난 의견으로 지속적이고 추가적인 디지털포렌식이 필요하다는 의견이 다수 집계되어 카드뉴스와 같은 비교적 간편하고 짧은 시간을 할애하여 접할 수 있는 디지털포렌식 교육자료 개발에 대하여 더욱 연구가 필요한 것을 알게 되었다. 한편, 기타 세부적인 현장경찰관의 현장의견은 다음과 같다.

“현장신고 출동시 유익한 자료 위주로 선행하시는 게 어떤가요? 자주 실수하거나 빠뜨리기 쉬운 부분도 좋겠습니다.”

“지역경찰에서 현실적으로 디지털증거 압수수색을 할 일이 드물지만 현장 직원들 상대로 방문해서 직접 교육해주신다면 큰 도움이 될 것 같습니다.”

“컴퓨터에 취약한 직원들을 위해 분석과정을 담은 동영상도 게재 부탁드립니다.”

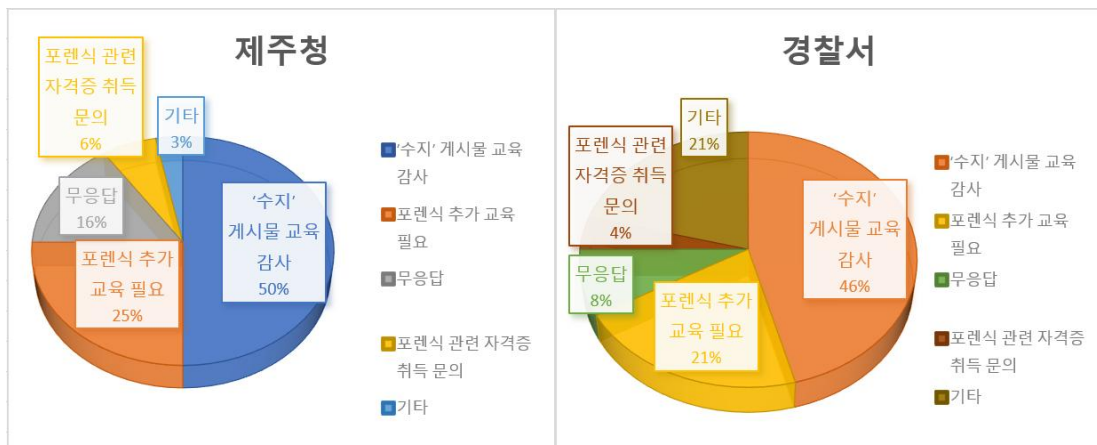
“디지털꾸러미 앱을 아이폰에서도 사용하면 좋겠는데 어렵겠죠?”

“관련 사례가 있는지, 지역경찰에서도 사용할 일이 있는지 궁금합니다.”

이러한 의견을 종합적으로 분석해보면, 프로그램 도구 관련 개선사항에 대한 의견과 ‘수지’ 게시글과 같은 자료를 제주청 디지털포렌식 밴드를 만들어서 게시하면 좋겠다는 의견, 현장직원 상대 방문 교육 요청, 분석과정을 담은 동영상 제작 요청 등이었다. [표 IV-12]은 카드뉴스 교육자료와 관련한 제주청과 경찰서 소속 현장경찰관의 의견을 분석한 결과이며, [그림 IV-15]은 [표 IV-12]의 결과를 소속별로 비교하여 도식화한 것이다.

[표 IV-12] 카드뉴스 교육자료 관련 현장의견 분석

연번	의견 수렴	인원(56명)		제주청 (32명)	경찰서 (24명)
		46%	27명		
1	‘수지’ 게시글 교육 감사	46%	27명	16명	11명
2	포렌식 추가 교육 필요	27%	13명	8명	5명
3	무응답	12%	7명	5명	2명
4	포렌식 관련 자격증 취득 문의	5%	3명	2명	1명
5	기타	10%	6명	1명	5명



[그림 IV-15] 카드뉴스 교육자료 관련 현장의견 소속별 비교

[표 IV-13], [표 IV-14]은 카드뉴스 교육자료 관련 제주청과 경찰서 소속 현장경찰관의 전체 의견에 대한 종합 결과서이다.

[표 IV-13] 카드뉴스 교육자료 관련 종합 의견(제주청)

소속	수지 게시물 감사의견	추가교육 관련 건의사항
제주청	<p>①수요일에 만나는 디지털포렌식 지식나눔 매주 잘보고 있고 좋은 양질의 자료를 올려주셔서 감사합니다.</p> <p>②수지 즐독하고 있습니다. 감사합니다.</p> <p>③수지자료 너무 좋아요. 근무할 때 모르는 부분이나 궁금한 부분이 있으면 바로 수지자료를 찾아서 보는데 많은 도움을 받고 있습니다. 정말 감사합니다. 앞으로도 현장의 궁금증이 담긴 풍성하고 다양한 내용의 수지자료가 계속 이어지길 바랍니다.</p> <p>④매주 올려주시는 정보 잘 보고 있습니다.</p> <p>⑤매주 올라오는 수지를 통해 디지털포렌식의 핵심적인 내용을 이해하기 쉽게 알려주셔서 많은 도움이 되었습니다. 앞으로 이런 유익한 정보를 계속 연재해주셨으면 합니다.</p> <p>⑥수사에서 포렌식의 중요성을 많이 느끼게 됩니다. 앞으로도 수지 자료 많이 부탁드립니다.</p>	<p>①디지털포렌식 너무 어려운데, 현장 신고 출동시 유익한 자료위주로 선행하시는게 어떠신지요? 자주 실수하거나 빠뜨리기 쉬운 부분도 좋겠습니다.</p> <p>②디지털포렌식계 교육 희망자 집중 교육 실시</p> <p>③디포계에 관심있는 직원들이 많습니다. 직원들 상대로 강의도 해주시면 좋겠습니다.</p> <p>④이번 기회로 이렇게 다양하고 유용한 자료를 매주 공유해주셔서 감사하다는 말씀 다시 한번 전하고 싶습니다. 저같이 컴퓨터에 취약한 직원들을 위해 분석과정을 담은 동영상도 게재 부탁드립니다.</p> <p>⑤항상 유익한 정보 알려주셔서 감사합니다. 퀴즈를 좀 더 많이 내주셔서 디지털포렌식과의 접촉기회를 늘려주셨으면 좋겠습니다.</p> <p>⑥양측의 진술뿐인 성폭력 사건 처리할 때 디지털포렌식 분석이 많은 도움이 됩니다. 디지털 꾸러미 앱을 아이폰에서도 사용할 수 있었으면 좋겠는데 어렵겠죠.. ㅠㅠ</p> <p>⑦디지털증거가 범행 입증에 중요한 부분을 차지하면서 증거능력 다툼이 치열해지고 있는데 혹시 분석관님의 법정증언사례가 있는지 알고 싶습니다. 실제 재판에서는 디지털증거 처리시 어떤 부분을 중요시하는지 궁금합니다.</p> <p>⑧다음에도 실습 위주로 퀴즈 부탁드립니다.</p> <p>⑨현장교육시 전자정보 압수 등 현장 사례에 대한 정보 공유 및 디지털포렌식에 대한 궁금증 해소를 위한 Q&A 시간이 필요합니다. 그리고 디지털포렌식 전문화 교육을 희망하는 경우 디지털포렌식계 사무실에서 장비 및 프로그램 사용 관련 현장실습을 하면 좋겠습니다</p>

[표 IV-14] 카드뉴스 교육자료 관련 종합 의견(경찰서)

소속	수지 게시물 감사의견	추가교육 관련 건의사항
경찰서	<p>①이제 막 수사팀에 들어와 디지털포렌식에 대하여 배우고 있습니다. 폴넷에 올려주시는 좋은 자료들 보고 배워 다른 분들에게도 알려줄 수 있는 수사관이 되도록 하겠습니다.</p> <p>②좋은 퀴즈 감사합니다.</p> <p>③생소한 분야인데 퀴즈 풀다보니 자연스럽게 이해되고 좋습니다.</p> <p>④젊은 직원들도 포렌식은 어려운 것 같습니다. 지속적으로 수지 올려주세요</p> <p>⑤ 수지퀴즈 자주 있었으면 좋겠습니다. 유익합니다.</p> <p>⑥ 문제 풀면서 수지를 저도 모르게 정독했습니다. 수지 앞으로도 계속 지속했으면 하는 바람입니다.</p> <p>⑦매번 좋은 정보 알려주셔서 감사드려요. 퀴즈를 출제해주시고 많은 것을 접하게 해주셔서 감사합니다. 이런 퀴즈를 통해 새로운 분야에 대해 조금이나마 알 수 있게 되는 것 같습니다.</p> <p>⑧퀴즈 준비하시느라 고생 많으셨습니다. 디지털포렌식은 저에게 있어서는 잘 모르는..다가가기 힘든 분야고 또 막연히 어렵겠다라는 생각을 가지고 있던 분야인것 같아요. 제가 지금 맡고 있는 업무가 집회채증이라서 동영상 촬영 후에 해시값 출력을 위해 포렌식을 찾아본 게 전부인데, 문제를 풀면서 수지를 천천히 읽다보니 또 해시값도 스스로 출력하다보니 나름 생각만큼 어렵지도 않고 이해도 잘 되는 것 같아요.</p> <p>⑨유용한 정보 잘 보고 있습니다. 아직은 초입순경이다 보니 모든 부분에 관심을 갖고 보고있습니다. 이러한 디지털포렌식을 언제 사용하는지를 정확히 알지 못해서요. 관련 사례가 있는지랑 지역경찰에서도 사용할 일이 있는지가 궁금합니다.</p> <p>⑩수지 게시글 등을 제주청 디지털포렌식 관련 밴드를 만들어서 게시하는 것도 좋을 것 같아요.</p>	<p>①매주 정말 유익한 정보 주셔서 감사합니다. 지역경찰에서 현실적으로 디지털증거 압수수색을 할 일이 드물지만 현장 직원들 상대로 방문해서 직접 교육해주신다면 큰 도움이 될 것 같습니다.</p> <p>②지역경찰관서에서 많이 쓰이는 디지털포렌식 관련사항에 대한 주제로 수지에서 다뤄주시면 유익하게 활용 될 것 같습니다.</p> <p>③디지털포렌식에 관심을 갖는 도중에 수지를 읽으면서 궁금증도 해소하고 많이 배우고 있습니다. 디지털포렌식 자격증 취득에 대한 과정을 설명해주는 컨텐츠도 괜찮을 것 같아요.</p> <p>④디지털증거의 양이 많아지는 만큼 각 지구대.파출소에서 디지털포렌식을 쉽게 이해하기 위해 교육 등을 해주시면 좋을 거 같습니다.</p> <p>⑤디지털포렌식에 더 접할 기회가 많았으면 좋겠습니다.</p> <p>⑥ 교통조사계에 발령받고 얼마 되지 않았을 때 신입 수사관 교육을 받았는데, 디지털포렌식 관련 교육이 많은 도움이 되었습니다. 실무에서 유용한 교육이었습니다. 이런 교육 기회가 많았으면 합니다.</p> <p>⑦현장 직원 대부분이 폴해쉬 사용법 및 전자정보확인서를 바쁘는데 굳이 왜 받아야 하는지 담당수사관에게 그냥 보내면 되지하면서 신경을 거의 쓰지 않고 있습니다 바쁘시지만 현장 진출하여 폴해쉬 사용법 및 관련법률등 현장에서 꼭 필요함을 알려 주셨으면 합니다. 또 현장에서 실수할 수 있는 부분에 대해 사례교육도 필요할 것 같습니다. 대부분 폴해쉬에 관심이 없고 어디서 다운로드 하는지도 모르고 찾는데도 오래 걸리는 실정으로 지방청 게시판이나 쉽게 다운로드 할수있게 링크 등을 해주셨으면 합니다.</p>

4) 온라인 동영상 강의 관련 의견 분석

(1) 지역경찰관 대상 온라인 동영상 강의 교육

온라인 동영상 강의 교육 수료자 대상 교육 효과나 필요 교육 등 다양한 현장 의견 수렴을 위해 퀴즈를 통해 의견을 자유롭게 작성할 수 있도록 하여 제출한 현장 의견을 취합하여 조사하였다. 지역경찰관 54명, 일반수사관 53명을 포함한 연구대상자인 교육 신청자 107명 중 퀴즈 응모자는 총 55명(지역경찰관 31명, 일반수사관 24명)으로 교육을 신청한 사람 중 51%가 퀴즈에 응모하여 온라인 동영상 강의 관련 의견을 제시한 것으로 나타났다. 온라인 동영상 강의에 대한 단순 감사 이외에 주요 강의 관련 의견은 다음과 같다.

“지역경찰 활동시에 교통사고 관련 블랙박스 제출받는 경우가 많았는데, 영상을 보면서 다양한 디지털 매체도 제출받을 수 있도록 많은 도움이 되었습니다. 이번 교육을 통하면 누구나 쉽게 디지털포렌식을 이해할 수 있을 것이라고 생각됩니다. 평소 폴-해시업에 대해 궁금한 점이 많았는데, 교육을 통해 많은 부분이 해소가 되었습니다. 앞으로 디지털포렌식 기본 교육 이외에 EnCE 사용법 등과 같은 심화과정도 있으면 도움이 될 것 같습니다.”

“현장출동시 유의사항에 대해 좀 더 알려주시면 좋겠습니다. ”

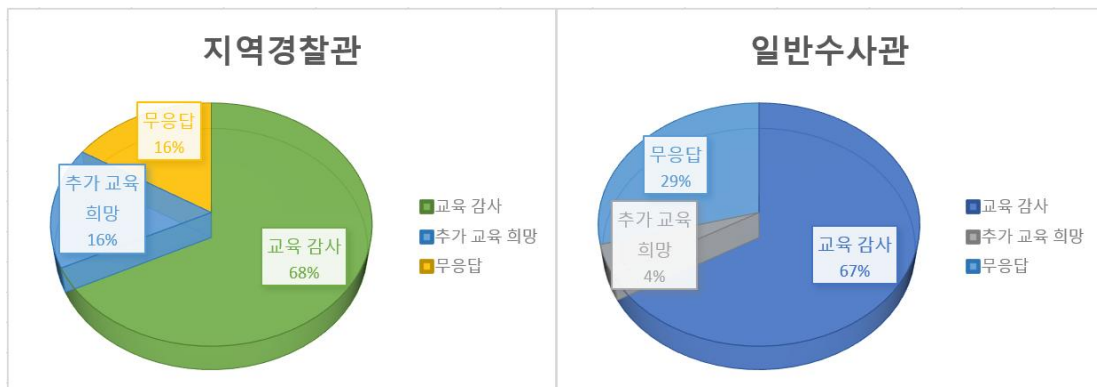
“스스로 학습하려고 해도 동기부여가 되지 않아 학습을 미루고 있었습니다. 포렌식계에서 이벤트와 더불어 눈높이 교육으로 도움이 되어 앞으로도 이벤트를 열어주어 직원들의 참여 독려해주시면 감사하겠습니다.”

온라인 동영상 강의를 수강한 지역경찰관과 일반수사관의 강의 관련 의견은 세부적으로 디지털포렌식에 대해 관심이 있는 현장경찰관은 많지만 교육 기회가 많지 않고, 교육이 있다 하더라도 근무 여건으로 인해 교육 참석이 쉽지 않은 점, 실제 디지털증거 압수와 관련 실무적인 부분에 대한 궁금한 점이 많은 점, 지역경찰관도 디지털포렌식 교육이 필요성을 느끼고 있다는 점으로 의견이 분석

되었다. 특히, 지역경찰관은 추가 교육을 희망하는 인원이 31명 중 5명으로 총 16%에 달했다. 이를 반영하여 지역경찰관을 대상으로 추가적으로 교육을 실시할 필요가 있음을 이해할 수 있었다. [표 IV-15]은 온라인 동영상 강의를 수강한 지역경찰관과 일반수사관의 현장 의견을 분석한 결과이며, [그림 IV-12]는 소속별 비교를 도식화한 결과이다.

[표 IV-15] 온라인 동영상 강의 관련 현장의견 분석

연번	의견 수렴	인원(55명)		지역경찰관	일반수사관
		67%	37명	(31명)	(24명)
1	교육 감사	67%	37명	21명	16명
2	추가 교육 희망	11%	6명	5명	1명
3	무응답	22%	12명	5명	7명



[그림 IV-16] 온라인 동영상 강의 관련 소속별 비교

[표 IV-16], [표 IV-17]은 온라인 동영상을 수강한 지역경찰관과 일반수사관의 전체 의견에 대한 종합 결과서이다. EnCE 사용과 같은 심화과정에 대한 의견과 다양한 참여 이벤트 요청에 따라 향후 교육과정에 교육과정 대상의 다양한 수준 별 교육을 추가하고 더욱 흥미로운 이벤트 개최로 더 많은 현장경찰관의 디지털 포렌식에 대한 이해도를 높일 수 있도록 독려할 예정이다.

[표 IV-16] 온라인 동영상 강의 관련 종합 의견(일반수사관)

현장의견	
일반 수사 관	<p>①유익한 강의였습니다.</p> <p>②재밌습니다.</p> <p>③디지털포렌식 수사기법이 많이 공유가 되어서 신종범죄인 디지털 성범죄 수사에 대하여 많은 도움이 되었으면 합니다.</p> <p>④강의 잘 들었습니다. 감사합니다.</p> <p>⑤유용한 강의 잘 들었습니다.</p> <p>⑥이번 기회에 많이 배워갑니다.</p> <p>⑦좋은 강의자료 감사합니다.</p> <p>⑧디지털포렌식 교육을 좋은 기회에 알 수 있어서 흥미로웠습니다.</p> <p>⑨스스로 학습하려고 하여도 동기부여가 되지 않아 학습을 미루고 있었습니다. 포렌식계에서 이벤트와 더불어 눈높이 교육으로 도움이 되어 앞으로도 이벤트를 열어주어 직원들의 참여를 독려해주시면 감사하겠습니다.</p> <p>⑩ 동영상 다시 시청해서 재차 문제를 풀어보았습니다. 전 지역경찰근무시 임의대로 건물 CCTV 영상을 휴대폰으로 촬영하여 사고조사계나 담당형사에게 보낸 적이 많았던 것 같은데 이번 강의로 인해 전자압수절차에 대한 많은 정보를 얻었습니다. 신임순경시절 경찰관은 범인만 잘 잡으면 돼. 선배님 말씀이 생까나네도 아닙니다. 경찰관은 범인도 잘 잡고 증거수집절차도 준수해야 합니다. 좋은 정보 주셔서 감사합니다.</p>

[표 IV-17] 온라인 동영상 강의 관련 종합 의견(지역경찰관)

현장의견	
지역 경찰 관	<p>①신임경찰이여서 현장에서 증거물 수집(CCTV, 블랙박스, 휴대전화 등)하는 것에 모르는 점이 많아 불편하여, 증거물 수집 절차 부분에 대한 매뉴얼이나 강의를 찾아보고 있었습니다. 이번 강의를 들으면서 알고 있던 부분은 복습하고, 모르던 부분도 새롭게 알게 되어 좋았습니다. 퀴즈로 푸니까 더 머리에 잘 들어오는 것 같아요. 무엇보다 영상이 길지 않고 사진으로 설명해주셔서 이해하기 정말 쉬웠고, 현장경찰관에게 필요한 내용만 골라서 선별해서 영상 만드시느라고 생하셨습니다. 앞으로 교육 영상 많이 만들어주세요.</p> <p>②지역경찰 활동시에 교통사고 관련 블랙박스 제출받는 경우가 많았는데, 영상을 보면서 다양한 디지털 매체도 제출받을 수 있도록 많은 도움이 되었습니다. 이번 교육을 통하여 누구나 쉽게 디지털포렌식을 이해할 수 있을 것이라고 생각됩니다. 평소 풀-해시업에 대해 궁금한 점이 많았는데, 교육을 통해 많은 부분이 해소가 되었습니다. 앞으로 디지털포렌식 기본 교육 이외에 EnCE 사용법 등과 같은 심화과정도 있으면 도움이 될 것 같습니다.</p>

<p>③디지털포렌식에 대해 좀 더 가까워지는 계기였습니다. 디지털포렌식이라는 게 막연했는데 강의를 들으면서 좀 더 구체적으로 알 수 있는 기회가 된 것 같습니다. 현장출동시 유의사항에 대해 좀 더 알려주시면 좋겠습니다. 수지 게시물 계속 봤었는데 이번 강의도 너무 좋은 것 같습니다. 이런 강의를 수강할 수 있는 기회가 많아졌으면 합니다.</p> <p>④몇 개월 안되었지만 지역경찰에 있으면서 배울 기회가 많이 없다는 것을 느꼈습니다. 지역경찰 역량강화를 위한 이런 프로그램을 통해 포렌식에 대한 여러 지식들을 배울 수 있어 정말 도움이 많이 됐고 너무 감사합니다. 그리고 수요일마다 수지 너무 재밌게 잘 봤습니다.</p> <p>⑤좋은 영상 만들어주셔서 감사합니다. 퀴즈로 푸니까 더 머리에 잘 들어오는 것 같아요.</p> <p>⑥무엇보다 영상이 길지 않고 사진으로 설명해주셔서 이해하기가 정말 쉬웠고 현장 경찰관들에게 필요한 내용만 골라서 선별해서 영상 만드시느라 고생하셨겠어요. 앞으로도 교육 영상 많이 만들어주세요. 감사합니다.</p> <p>⑦너무 도움이 많이 됐어요^^ 이런 기회 있으면 강의 듣고 더 열심히 하는 경찰관이 되겠습니다.</p> <p>⑧현장출동시 간혹 CCTV영상을 휴대전화로 재촬영하거나 휴대전화를 압수하는 경우 등이 있는데 이번 기회로 적법한 절차와 지역경찰관이 해야 될 초동조치에 대해서 알 수 있었던 것 같아 영상 필기하면서 정독했습니다! 풀해시엿도 다운받았습니다! 너무 유용한 정보 감사드립니다.</p> <p>⑨수지 게시물 계속 봤었는데 이번 강의도 너무 좋은 것 같습니다. 이런 강의를 수강할 수 있는 기회가 많아졌으면 합니다.</p> <p>⑩디지털포렌식에 대해 좀 더 가까워지는 계기였습니다.</p> <p>⑪디지털포렌식으로 중요사건발생시 범인검거 및 수사단서에서 아주 중요한 역할을 하고 있어 평소 관심 있는 분야였는데 이번 기회로 좋은 교육을 받을 수 있어서 좋았습니다.</p> <p>⑫강의 잘 들었습니다. 강의를 듣고 무지에서 그나마 조금 생각이란 걸 하게 되었네요. 고맙습니다.</p> <p>⑬지역경찰에 알맞은 강의 감사합니다.</p> <p>⑭현장출동시 유의사항에 대해 좀 더 자세히 알려주시면 좋겠습니다. 좋은 내용 감사합니다.</p>
--

(2) 일반수사관 대상 온라인 동영상 강의 교육

온라인 동영상 강의 교육 수요자 대상 다양한 현장 의견 수렴을 위해 퀴즈를 통해 의견을 자유롭게 작성할 수 있도록 하여 제출한 현장 의견을 취합하여 조사하였다. 일반수사관 46명, 지역경찰관 9명을 포함한 연구대상자인 교육 신청자 55명 중 퀴즈 응모자는 총 34명(일반수사관 27명, 지역경찰관 7명)으로 교육을

신청한 사람 중 62%가 퀴즈에 응모하여 온라인 동영상 강의 관련 의견을 제시한 것으로 나타났다. 온라인 동영상 강의에 대한 단순 감사 이외에 주요 교육 관련 의견은 다음과 같다.

“짜임새 있는 강의를 통해 평소 모르고 있던 전자정보증거 관련 디지털포렌식 압수 등의 절차와 주의점 등을 알게 되었고, 재판시 증거물의 증거능력이 없어지지 않도록 수사하거나 감식하는 과정에서 절차를 잘 지켜야 하는 중요성을 다시 한 번 깨닫게 되었습니다. 영상 만드느라 고생 많으셨습니다.”

“현장에서 바로바로 적용할 수 있는 다양한 지식들이 있어 매우 유용한 것 같습니다. 추후 현장상황을 예시로 교육자료를 만들어주시면 더욱 더 도움이 될 듯 합니다.”

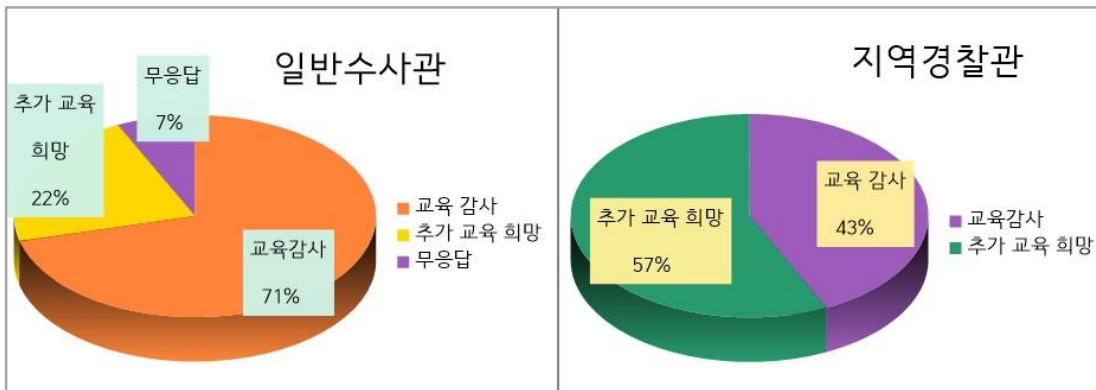
“처음 참여할 때는 용어들이며, 내용들이 익숙하지 않아 흥미가 떨어졌는데 이전에 다시 참여하면서 강의를 들어보니 조금 더 용어들과 내용이 익숙해지면서 기억나는 내용이 있으면 반가웠고 문제 푸는 재미도 쏠쏠했습니다. 간접적으로라도 배울 수 있는 기회를 마련해주셔서 감사합니다.”

온라인 동영상 강의를 수강한 일반수사관과 지역경찰관의 강의 관련 의견은 세부적으로 디지털포렌식에 대해 관심이 있는 현장경찰관은 많지만 교육 기회가 많지 않은 점, 디지털증거의 중요성은 알고 있으나 디지털증거 압수절차에 대해 어렵다고 생각하는 점, 근무 여건으로 인해 교육 참석이 쉽지 않은 점 등으로 의견이 분석되었으며, 교육에 대한 감사 의견이 65%, 추가 교육을 희망하는 의견이 29%, 응답하지 않은 경우가 6%였다.

[표 IV-18]은 온라인 동영상 강의를 수강한 일반수사관과 지역경찰관의 현장 의견을 분석한 결과이며, [그림 IV-17]는 소속별 비교를 도식화한 결과이다.

[표 IV-18] 온라인 동영상 강의 관련 현장의견 분석

연번	의견 수렴	인원(34명)		일반수사관	지역경찰관
		65%	22명	(27명)	(7명)
1	교육 감사	65%	22명	19명	3명
2	추가 교육 희망	29%	10명	6명	4명
3	무응답	6%	2명	2명	-



[그림 IV-17] 온라인 동영상 강의 관련 소속별 비교

[표 IV-19], [표 IV-20]은 온라인 동영상을 수강한 지역경찰관과 일반수사관의 전체 의견에 대한 종합 결과서이다. 퀴즈 응모자 중 추첨을 통해 지급한 USB(디지털포렌식 도구모음)에 대한 의견, 실제 현장에서 원본 파일 해시값 추출의 어려운 점, 디지털증거분석결과보고서에 대한 이해를 높이기 위한 용어 설명, 현장 상황이 예시로 담긴 교육자료 개발 등 향후 교육과정에 교육 대상자의 다양한 수준별 교육을 추가하고 퀴즈와 같은 흥미로운 이벤트 개최로 더 많은 현장경찰관의 디지털포렌식에 대한 이해도를 높일 수 있도록 독려할 예정이다.

[표 IV-19] 온라인 동영상 강의 관련 종합 의견(일반수사관)

현장의견	
일반 수사관	①실제 수사부서에서 활용하는 것들이라서 이런 자세한 내용의 설명을 공유하여 주셔서 너무 좋습니다! 앞으로도 많은 유익한 정보 부탁드립니다! 퀴즈 푸느라 영상 다시 보고 하니까 좋았습니다! 노고가 많으십니다~ ②보이스피싱 수사 전종팀에서 근무중으로 관련 사항 문의 드립니다. 피해자 등

사건관련자의 휴대전화를 디지털포렌식 분석의뢰하여 결과를 회신받으면 악성어플 분석결과가 확인됩니다. 악성어플 분석결과에서 추가적으로 보이스피싱 조적을 추적할 단서가 있는지 문의합니다. 또한 분석관님들이 열정이 담긴 분석결과 보고서에서 꼭 확인했으면 하는 내용이 있을까요. 저처럼 디지털포렌식 등 전자정보에 대하여 지식이 많지 않아 디지털증거분석결과를 이해하지 못하는 직원들이 많이 있는데, 가능하다면 디지털포렌식결과보고서 내용에 대한 이해를 돕는 강의가 있었으면 좋겠습니다.

③스마트폰 등 전자기기를 이용한 범죄가 많아지면서 디지털포렌식에도 관심이 많아졌습니다. 이번 기회로 조금은 궁금증이 해결되어 굉장히 만족스럽습니다. 디지털포렌식계 직원분들께서 정보를 전달해주시려 노력하신 덕분이라고 생각합니다. 앞으로도 관련된 참여기회가 생기면 적극적으로 참여하겠습니다!

④현장에서 바로바로 적용할 수 있는 다양한 지식들이 있어 매우 유용한 것 같습니다. 추후 현장 상황을 예시로 교육자료를 만들어 주시면 더욱 더 도움이 될 듯 합니다.

⑤디지털포렌식 관련해서 지속적으로 강의와 교육해주시고 문제도 제공해주셔서 감사드리고, 계속해서 이 분야에 관심을 갖게 되고 있습니다. 앞으로도 계속 저금처럼 유익한 정보 공유해주시면 감사하겠습니다.

⑥평소 관심 있던 분야에 대해 배워볼 수 있는 좋은 기회였습니다. 알찬 강의 감사드리고 앞으로도 배울 수 있는 기회가 많이 있으면 좋을 것 같습니다~!!

⑦어디서나 들을 수 있어 많이 도움 되었습니다. 유용한 자료 감사합니다 ^^

⑧저번 퀴즈에도 참여 했었지만 이번 퀴즈에도 참여하면서 다시금 잊었던 내용을 되짚어 볼 수 있었던 기회였던 것 같습니다. 아직은 관련 부서에서 직접적으로 경험하지는 못했지만 강의들을 정리한 내용을 바탕으로 조금은 다른 직원분들께 도움이 되지 않을까 싶습니다. 좋은 내용 너무 감사합니다.

⑨저번에도 참여해서 강의 듣고 문제를 풀었던 기억이 있습니다. 그 때 받은 USB에 디지털포렌식 자료들을 강의를 듣고서 한 번씩 보았는데 굉장히 유익했던 자료들이었습니다. 이 퀴즈를 통해서 디지털포렌식에 대해 많이 알리는 기회가 되었으면 좋겠습니다! 강의 또한 시간이 짧은 점이 정말 좋았습니다.

⑩디지털증거 관련 교육을 제대로 접할 기회가 없었는데 소소하게나마 밴드를 이용한 교육을 접하게 되어 개인적으로는 유익한 시간이 되었던 것 같습니다. 감사합니다.

⑪우선 좋은 강의 정말 감사합니다. 다만, 현장에서의 해시값 교부 등은 현실적으로 어려운 측면이 너무나 많습니다. 각 부서에 휴대 가능한 프린터가 있는 것이 아니고, CCTV 관리자 등도 그냥 경찰관이 알아서 보고가세요 저는 귀찮아요라며 협조가 어려운 경우가 정말 많습니다. 파일을 USB 등에 담을 경우 자동으로 해시값을 산출해주고 대상자 연락처만 적으면 교부서 등이 자동으로 발송되는 그런 현장용 장비 개발이 된다면 정말 소원이 없겠습니다.

⑫선진화 시대에 맞춰 수사에 있어서도 디지털포렌식 등과 같은 시스템에 발 빠르게 적응하고 학습하여 시대에 앞서가는 수사관이 되도록 여러 방면으로 홍보

<p>및 교육을 실시해 주시는 거 같아 감사합니다. ^^ 이번을 계기로 많이 배웠습니다.</p> <p>⑬좋은 교육 만들어주셔서 감사합니다. 현장에서 일을 할 때에 많은 도움이 될 것 같습니다^^</p>
--

[표 IV-20] 온라인 동영상 강의 관련 종합 의견(지역경찰관)

현장의견	
지역 경찰 관	<p>①중앙경찰학교에서 디지털포렌식 관련해서 강의를 있었으나 강의시간 배분 문제로 인해 짧게 수업을 듣고 마무리하여 아쉬웠던 부분이 기억에 남아 있습니다. 지역경찰 업무를 짧게 해본 경험으로는 출동할 현장에는 무슨 일이 일어날지 모르기 때문에(ex. 스마트폰으로 불법촬영을 하다 현행범 체포된 피의자의 스마트폰 압수) 제주청에서 만들어주신 이런 유익한 강의를 통해 앞으로 출동할 현장에서의 현장대응능력을 향상 시키는데 크게 도움이 될 거 같습니다. 또한 강의를 짧게 짧게 파트별로 구분이 되어있어 지루하지 않고 쉽게 다가갈 수 있으며 혹시라도 업무를 보며 궁금한 부분이 있을 때 바로바로 필요한 부분이 들어있는 강의로 들어가 지식을 얻을 수 있는 점이 좋은 것 같습니다. 마지막으로 이런 유익한 콘텐츠 기획해주시고 영상 제작해주신 제주청 디지털포렌식계 직원 분들 매우 수고하셨고 감사합니다.^^</p> <p>②안녕하십니까 ㅎㅎ 신입순경으로서 강의를 듣지 않았다면 놓쳤을 부분들을 많이 알게 되어서 좋았고 포렌식의 기본원리를 이해하면서 저희가 압수하는 증거를 어떤 식으로 다뤄야 하는지도 자세하게 알 수 있는 아주 유용한 시간이었습니다. 좋은 강의 올려주셔서 너무나 감사합니다^_^ㅎㅎ</p> <p>③안녕하십니까? 저는 중앙경찰학교 305기 졸업생으로 많은 현장 경험을 하고 있는 단계입니다. 이러한 과정 속에서 경찰이 다양한 분야에서 국민들을 위해 일하고 있다는 것을 배우게 되었고 특히 디지털포렌식이라는 전문 분야에 관심이 있어 이렇게 수강하고 퀴즈까지 풀게 되었습니다. 특히, 퀴즈 13번과 14번과 같이 불법촬영 범죄가 발생하였을 때 지역경찰이 초동조치를 하게 되는데 포렌식에 대한 이해가 없다면 잘못된 조치로 인해 사건을 밝혀 낼 수 없을 수도 있는 부분을 보안할 수 있게 교육을 해주셔서 매우 유익했습니다. 포렌식에 대한 기초 단계이지만 그럼에도 불구하고 도움이 많이 되었고, 다음에도 기회가 된다면 꼭 다시 퀴즈에 참여하고 싶습니다. 디지털 포렌식계 감사합니다.</p> <p>④평소에 접하기 어려운 디지털포렌식 교육을 이렇게 퀴즈로나마 접해서 유익한 시간이었습니다 ! 앞으로도 이런 기회가 많았으면 좋겠습니다 !!</p> <p>⑤디지털포렌식에 관심이 많았는데~~강의 들으면서 많은 부분이 해소되었습니다~ 감사합니다~! 앞으로도 좋은 자료들 업로드 해주시면 좋을 것 같네요~!</p> <p>⑥현장경찰관 Q&A가 특히 도움이 많이 되는 것 같습니다. 영상도 잘 봤습니다. 항상 고생 많으십니다!</p>

V. 결론 및 제언

디지털증거를 압수할 때는 형사소송법에 따른 적법절차를 따라야 하며, 법규에 나와 있지 않은 부분은 지속적으로 나오고 있는 디지털 증거 관련 판례에 맞게 디지털증거의 증거능력을 인정받을 수 있는 기준을 충족하는 적절한 방법과 절차를 구현해 수사를 해야 한다.

SNS(사회관계망서비스)를 통해 접근해 친분을 쌓은 후 암호화폐로 돈을 뜯어내는 사기 수법인 로맨스 스캠(Romance Scam), 금융기관을 사칭하여 대출 상환금 명목으로 직접 만나 현금을 가로채는 대면 편취형 보이스피싱, 모르는 전화번호로 문자(혹은 카카오톡)를 보내 악성앱을 설치하게 하여 개인정보를 빼내 은행 대출 등을 받아 편취하는 메신저피싱 등 수법이 교묘하게 진화하고 있는 다양한 범죄에 대응하기 위해서는 현장경찰관의 디지털포렌식 수사 자질이 점점 더 중요한 시기가 되었다.

방대한 양의 디지털 증거로 인해 범죄를 은폐하기가 쉽지 않은 측면이 있기도 하지만, 범죄자들은 본인의 범죄를 은폐하기 위해 휴대전화를 파손하거나 초기화 버리는 경우가 있고, 피해자의 휴대전화에도 악성앱을 설치해서 초기화 해버리는 등 첨단 기술의 발달로 인해 수사 환경이 더 어려워진 측면도 있다. 디지털기기가 제대로 확보되어야 디지털포렌식 분석 과정을 거쳐 사건과 관련한 증거능력 있는 디지털증거로 거듭날 수 있는 만큼 사건 해결에 있어서도 수사관의 디지털포렌식 역량이 중요하다.

그러나, 대법원 판례에서처럼 현장경찰관이 디지털 증거분석과정에서 참여권을 보장하지 않았거나 별건 관련 정보에 대해서 압수수색영장을 청구하지 않은 채 압수하는 등 관련 절차를 지키지 않아 디지털증거의 증거능력이 부정되는 사례가 생기는 만큼 디지털증거의 특성을 이해하여 디지털증거 압수수색절차를 제대로 구현해낼 수 있는 디지털증거 수집 및 처리 능력은 현장경찰관 특히 일반수사관 자질에 있어서는 필수불가결한 요소가 되었다.

따라서, 디지털포렌식에 대한 전문지식이 없는 대다수의 현장경찰관에게 디지

털포렌식 교육은 반드시 필요하며 현장경찰관의 디지털포렌식 역량강화를 위해서는 현장경찰관의 의견을 잘 수렴하여 보다 효과적으로 교육할 수 있는 체계적인 교육과정을 구성해야 한다.

경찰청 및 각 시도청에서 시행하고 있는 현장경찰관 대상 디지털포렌식 교육 과정이 아직까지는 일정한 체계가 잡혀 있지 않은 상태이지만 각 경찰청의 실정에 맞는 방법으로 다양하게 교육을 진행하고 있다.

본 연구에서는 현장경찰관의 디지털포렌식 역량을 강화할 수 있도록 선행연구 분석을 통한 디지털포렌식의 절차와 특성을 반영하고 현장경찰관이 필수적으로 이해해야 할 디지털증거 압수수색 적법절차 및 디지털포렌식 기기 활용 등의 내용 체계를 포함하는 디지털포렌식 교육과정을 개발하였다.

교육과정은 대면교육, 온라인 동영상 강의, 카드뉴스 등의 교육자료, 온라인 퀴즈 대회 등으로 다양한 방식으로 다소 낯선 개념인 디지털포렌식을 흥미롭게 이해하고 학습할 수 있도록 설계하였다. 이러한 교육과정은 2019년 10월 11일부터 2021년 10월 1일까지 현장경찰관 200명을 대상으로 약 2년간 수행되었으며, 교육 과정에 대한 실증 분석을 위해 교육과정 적용이 끝난 후 연구대상자들의 사후 현장의견 조사와 개방형 만족도 조사를 실시하였다. 대부분의 교육을 수강한 현장경찰관은 개발된 디지털포렌식 교육과정에 깊은 감사를 표했으며, 이러한 교육의 기회가 더욱 자주 있었으면 하는 바람을 드러냈다.

1. 필수교육 및 교육 대상별 맞춤 교육

디지털증거 압수수색절차 교육은 필수적으로 모든 수사관에게 기본 교육으로 실시해야 한다. 디지털 증거를 임의제출 받거나 압수수색영장을 집행할 때 반드시 작성해야 하는 서류 및 현장에서 압수수색이 종결되지 않을 때는 피압수자와 함께 정보저장매체(디지털기기)를 봉인하고 디지털증거분석과정에 참여할 수 있는 참여권을 고지하고 전자정보확인서를 작성하여 교부하는 등 디지털증거 압수수색 절차와 관련한 서류 작성법은 반드시 필요한 교육이다. 일반적인 내용이기

때문에 경찰청에서 제작한 표준강의안으로 교육을 하는 것도 좋지만, 각 시도청의 실정에 맞는 부분(디지털 증거물 접수 및 처리, 디지털증거분석실 안내, 참여 분석의 경우 처리절차, 분석완료 증거물 반환처리, 경찰청 분석의뢰시 유의사항 등)과 실제 사례를 반영하여 교육을 하는 것이 더욱 효과적이라고 생각된다.

더불어, 교육대상자별 맞춤형 강의안을 마련할 필요가 있다. 예를 들어 여성청소년수사부서에서 많이 다루게 되는 성폭력 범죄의 처벌 등에 관한 특례법위반(카메라등이용촬영)사건 수사에 있어서는 카메라로 촬영한 사진이나 동영상을 찾는 게 중요하고, 사진이나 동영상의 촬영일시, 촬영장소에 대한 확인이 필요하다. 그리고 불법촬영한 사진을 탐색하던 중에 아동성착취물 영상이 발견된 경우에는 별건 사건이므로 별도의 압수수색영장을 발부받는 절차 등에 대한 교육이 필요하며, 경우에 따라서는 불법촬영한 촬영물을 배포한 사실에 대해서도 메일이나 클라우드, 메시지 등으로 전송한 내역에 대해서도 어떤 부분을 중점적으로 확인을 해야하는지 알아야 한다.

형사부서에서 취급하는 변사사건 관련해서는 변사자의 휴대전화에 대해 분석의뢰하면서 변사자의 유족이 분석과정에 참여를 희망하는 경우 참여 가능한 유족의 범위는 어디까지인지, 변사자의 신원이 확인되지 않는 경우 변사자의 휴대전화를 분석의뢰하는 방법 혹은 변사자의 휴대전화가 비밀번호나 패턴으로 잠겨져 있는 경우 조치사항, 교통조사부서에서는 차량 블랙박스에 설치된 MicroSD 카드 봉인 방법 및 블랙박스 영상 확인 방법과 해시값 추출 방법 등에 대한 내용이 필요하다. 사건에 따라 분석해야하는 디지털기가 다르며, 같은 디지털기 기라도 사건의 종류에 따라 주의 깊게 봐야 하는 자료가 다를 수 있기 때문이다.

2. 모바일기기 심화교육

디지털증거분석 건수의 80% 이상을 차지하고 있는 모바일기기(휴대전화)에 대해 모바일 기기 압수시 유의사항, 모바일기기에 들어있는 USIM과 MicroSD 카드 구분 방법, 모바일기기에 저장되는 기본적인 정보의 종류(통화기록, 메시지,

메모, 사진, 동영상, 통화녹음 등), 디지털 증거분석 결과물에서 사건과 관련한 자료를 탐색·추출하는 방법, 모바일 기기에 설치된 어플리케이션(앱) 분석 내용 등 수사하는 사건과 관련하여 어떠한 자료 위주로 탐색해야 하는지, 관련된 자료를 발견한 경우 해당 자료는 어떤 사실을 포함하고 있는지에 대한 교육이 필요하다. 또한, 모바일기기의 경우 종류가 너무 많아 기종 및 버전에 따라 사용법이 다르고, 새로운 어플리케이션은 꾸준히 생겨나고 모바일기기 운영체제인 안드로이드 버전이나 IOS 버전이 계속 업데이트 되고 있어 지속적인 교육이 필요하다.

3. 사례 위주의 교육

실제 수사과정에서 디지털 증거와 관련하여 논의가 되었던 부분(미성년자 피압수자 부모만 증거분석과정에 참여를 희망하는 경우, 변사자 유족의 분석과정 참여권 범위, 참여 일정을 계속 미루는 경우, 선별·추출과정에서 참여자가 수사관이 선별한 자료를 사건과 관계없다고 주장하며 항의하는 경우, 디지털증거분석 요청 후 추가 분석을 요청할 수 있는 경우 등)과 현장경찰관이 수사를 하면서 디지털증거와 관련하여 궁금한 사항(현장경찰관 Q&A), 실제 법원에서 증거능력을 인정받거나 부정 받은 사례를 대법원 판례 위주로 교육을 하고, 디지털 증거와 관련한 새로운 판례가 나온다면 시기 적절하게 최신 판례에 대한 안내도 반드시 필요하다.

더욱이, 실습 위주의 교육을 희망하는 경우가 많으니 대면 교육을 진행하는 경우 실습 환경을 잘 구축하여 교육생의 흥미를 유발할 수 있도록 하고, 실습환경 구축이 쉽지 않은 상황이라면 실습 과정을 촬영한 동영상 형태의 교육자료를 만들어서 교육하는 것도 효과적일 것이다.

4. 다양한 교육자료 개발

디지털포렌식 교육의 효과를 높이기 위해서는 카드뉴스나 퀴즈와 같은 다양한 형태의 교육자료를 개발하면 좋을 것으로 판단된다. 제주청에서 자체 제작한 카드뉴스나 퀴즈 외에도 퍼즐, 숨은 그림찾기 등 흥미를 유발할 수 있는 디지털포렌식과 관련한 교육자료를 다방면으로 개발하여 디지털포렌식 교육에 적극 활용해야 한다.

5. 온라인 동영상 교육 활용

코로나 19로 인해 온라인(비대면) 교육으로 진행되는 경우가 생기다보니 온라인 교육이 과연 오프라인 교육(대면교육, 집합교육)만큼 효과가 있는지는 알 수 없으나, 경찰 업무 특성상 교대부서에서 근무하는 경우가 많고, 당직근무, 피의자 체포 및 호송, 집회시위 같은 상황 발생시 동원이 되는 등 정해진 교육 일정에 참여할 수 없는 경우가 생기게 마련이어서 온라인 교육도 일정을 정해서 하는 경우에는 참여율이 저조할 수 있다.

따라서, 언제 어디서나 접속이 가능한 인터넷을 통해 디지털포렌식 관련 강의를 들을 수 있는 사이트를 구축하여 운영하는 것도 좋은 방법이 될 것으로 판단된다. 간단히 네이버 밴드(비공개)를 통해서도 디지털증거 관련 판례나 각종 교육자료, 디지털포렌식 동영상 강의를 업로드하여 휴대전화에서도 쉽게 접속하여 디지털포렌식 관련 자료를 확인하거나 교육 강의를 들을 수 있도록 하는 것이다.

동영상 강의는 집중도가 떨어지지 않을 만큼의 적당한 분량(5분에서 10분정도)으로 교육 분야별로 세분화해서 구성하면 현장경찰관은 본인이 관심 있는 분야부터 자유롭게 선택해서 볼 수 있도록 할 수 있다. 또한, 업로드한 동영상 강의 조회수를 쉽게 파악할 수 있어 현장경찰관이 관심 있어 하는 강의를 무엇인지 알 수 있고, 조회수가 낮은 강의에 대해서는 동영상 강의를 좀 더 재밌게 제작하든지, 다른 교육자료를 추가하는 방법으로 부족한 부분에 대해서 보충을 할 수도 있다.

업무상 보안이 요구되는 자료가 아닌 디지털포렌식 전반적인 내용 및 디지털 증거 압수수색 현장에서 필요한 전자정보확인서나 임의제출서 등의 각종 서류, 형사소송법, 디지털증거의 처리등에 관한 규칙, 경찰수사규칙 등의 각종 법령과 규칙도 손쉽게 다운로드할 수 있으며 디지털기기 봉인 방법 및 압수시 유의사항 등 실제 압수수색현장에서 디지털증거를 빠짐없이 잘 수집할 수 있도록 관련 내용을 간단하게 요약하여 알려 줄 수 있다.

또한, 실제 압수수색 현장에서 확인해야 하는 부분이 생겼을 때 실시간 채팅을 통해 질의를 할 수도 있고 교육자료 등 게시글에 대해서 댓글을 통해서도 질문을 할 수 있으며, 교육 관련한 건의사항과 같은 현장경찰관의 의견 수렴을 쉽게 할 수 있어 추후 교육자료를 개발하거나 교육과정을 설계할 때에도 현장의견을 수렴하는 좋은 창구가 될 수 있을 것이다.

본 연구는 제주경찰청에서 자체적으로 실시한 교육과정에 대한 분석으로 다음과 같은 한계점이 있다.

첫째, 교육을 희망하여 직접 신청한 현장경찰관 대상으로 교육 관련 의견을 수렴하여 분석한 결과로 교육과정에 대한 만족도가 높은 편이며, 추가 교육의 필요성에 대해서도 공감하는 의견이 많았다. 디지털포렌식 교육에 관심이 없는 현장경찰관들의 의견을 함께 수렴한 결과가 아니어서 대표성을 확보하는 데 무리가 있을 수 있다.

둘째, 교육 관련 건의사항을 다양한 의견 수렴을 위해 만족도 조사(열린 문항) 형태로 하였으나 익명으로 작성하지 않아(상시학습시간 및 경품 추첨을 위해) 부정적인 의견이 전혀 없었고 무응답에 대한 분석이 불가하였다.

셋째, 각 시도청에서 현장경찰관 대상 디지털포렌식 교육을 담당하고 있는 디지털증거분석관에게 교육과정에 대한 보완사항을 포함한 다양한 의견수렴과정을 거치지 못하였다.

넷째, 교육대상자별 심층 분석을 하지 못한 점과 위 교육과정 중 어떠한 과정이 가장 효과가 있었는지와 교육과정을 통해 현장경찰관의 디지털포렌식역량이 어느 정도 강화된 것인지 수치로 나타낼 수 없는 점이 아쉽다.

4차 산업혁명의 시대인 21세기의 경찰수사에 있어서 디지털포렌식은 꼭 필요한 요소로 디지털증거 압수수색현장을 담당하고 있는 현장경찰관의 디지털포렌식에 대한 이해는 적법 절차를 통한 인권수사 구현을 뒷받침하는 디딤돌이 될 것이며 ‘뛰는 범죄자 위에 나는 경찰’이 될 수 있는 지름길이 될 것이다.

이 연구 결과를 토대로 현장경찰관의 디지털포렌식 역량을 강화시킬 수 있는 교육과정에 대한 연구가 계속되어 현장경찰관들이 쉽게 디지털포렌식을 접하고 실제 압수수색현장에서 바로 적용할 수 있는 다양하고 효과적인 교육방법이 개발되기를 희망한다.

참 고 문 헌

- [1] 광병선(2011), 디지털 포렌식 수사의 문제점과 개선방안 / A study on Problems and improvements of digital forensic investigation
- [2] 고영태(2019. 02. 11), 국민 95%가 스마트폰 사용...보급률 1위 국가는?, KBS NEWS, <https://news.kbs.co.kr/news/view.do?ncd=4135732>
- [3] 권양섭(2016), 판례에서 바라본 디지털증거의 증거능력에 관한 고찰, 정보보호학회지 제26권 제5호
- [4] 대법원 2015. 7. 16자 2011모 1839 전원합의체결정
- [5] 송봉규, 장석헌(2013), 경찰의 디지털 포렌식 실태와 개선방안
- [6] 김규림(2017), 디지털증거분석관의 직무스트레스·직무만족·조직몰입·이직 의도 간의 상호관계 연구, 「석사학위논문」, 연세대학교 정보대학원
- [7] 경찰청(국정감사자료, 국회의원 한병도 의원실 재구성)
- [8] 경찰청 디지털증거의 처리 등에 관한 규칙
- [9] 강미영(2019), 디지털증거의 증거능력, 외법논집 제43권 제3호
- [10] 경찰청 현장경찰관을 위한 디지털증거 압수수색 매뉴얼
- [11] 변정수(2007), 한국형 디지털증거분석 표준화 - 경찰청 디지털 증거처리 표준가이드라인 및 증거분석 전문매뉴얼의 고찰
- [12] 대법원 2013. 7. 26. 선고 2013도 2511 판결
- [13] 대법원 2007. 12. 13 선고 2007도 7257 판결
- [14] 노수환(2015), 디지털증거의 진정성립 증명과 증거능력 - 형사소송법 제 313조 제1항의 해석과 관련한 판례의 비판적 검토, 법조, 제64권 제8호
- [15] 대법원 2011. 5. 26자 2009모 1190 결정
- [16] 경찰청 홈페이지 정보공개자료실, https://www.police.go.kr/user/bbs/BD_selectBbs.do?q_bbsCode=1025&q_bbscttSn=1B000013671723000
- [17] 최재규(2020. 1. 13), 스마트폰 첫 이용, 만 1.8세, 문화일보, <http://www.munhwa.com/news/view.html?no=2020011301071203311001>

- [18] 경찰수사연수원 2021년 교육커리큘럼
- [19] 오주열(2017), 경찰 현장수사관 대상 디지털포렌식 교육효과 영향요인에 관한 연구, 「석사학위논문」, 연세대학교 정보대학원
- [20] 정진효, 이창무(2017), 표준규정과 판례 비교를 통한 디지털포렌식의 법적 증거능력 인증기준 / A Study on Integrity, Originality, and Reliability of Digital Forensic based on Comparison of Standard Guidelines and precedents
- [21] 신준우(2014), 디지털 포렌식 전문인력 양성 방안에 관한 연구 / A Study on Digital Forensic Human Training Method
- [22] 나승균(2017), 디지털증거분석의 수사기여도 향상 방안에 관한 연구: 수사관의 근무지 차이를 중심으로, 「석사학위논문」, 연세대학교 정보대학원
- [23] 나현대, 김창재, 이남용(2014), 디지털 포렌식 인력 양성을 위한 단계별 대학 교과과정 설계에 관한 연구
- [24] 전명길(2011), 디지털증거의 수집과 증거능력
- [25] 김상운(2012), 수사 경찰의 인권보호 개선방안에 관한 연구, 한국치안행정 논집 제8권 제4호, p151-167
- [26] 이순옥(2017), 디지털증거의 압수·수색절차에 관한 판례 연구 : 대법원 2015. 7. 16.자 2011모 1839 전원합의체 결정을 중심으로 / The Study on Supreme Court's Attitude of Search and Seizure of the Digital Evidence
- [27] 권양섭(2019), 디지털증거의 증거능력에 관한 대법원 판례 분석 - 위법수집증거와 증거능력을 중심으로- 디지털포렌식연구 제13권 제1호
- [28] 왕영균(2016), 카드뉴스 형태의 콘텐츠가 이용자의 만족과 지속적 사용의도에 미치는 영향:모바일 페이스북을 중심으로, 「석사학위논문」, 가천대학교 대학원

Abstract

Development of curriculum to strengthen the digital forensics capabilities of field police officers

Hyunju Kim

Department of Convergence Information Security
The Graduate School of Jeju National University

Today, when the use of digital devices has become more common, the number of criminal investigations by the police through digital forensics is increasing significantly. Digital forensics is a process of extracting and analyzing information stored in digital devices with the consent of court-issued seizure warrants or digital device submitters, and has often become an indispensable factor in recent investigations.

However, since most field police officers who do not have much knowledge of digital devices such as computers and smartphones are in charge of digital evidence seizure and search sites, field police must have a basic understanding of digital forensics and knowledge of digital evidence seizure.

This study attempted to find out how to construct a curriculum to strengthen the digital forensics capabilities of field police officers without expertise related to digital forensics.

From 2019 to 2021, digital forensics education for field police officers belonging to the Jeju National Police Agency was conducted to maximize the educational effect, and education subjects were organized and training hours were allocated.

In addition, in order to know the effectiveness of education, the curriculum was organized and conducted in various ways, such as holding a digital forensics quiz contest by organizing questions based on the contents of education after completion of education.

As a result of qualitative analysis of the opinions of field police officers who completed the curriculum and training conducted by the Jeju Police Agency, the following matters need to be considered when designing a curriculum to strengthen their digital forensics capabilities.

First, education on digital evidence seizure and search procedures must be provided as basic education to all investigators. The digital evidence seizure and search procedures and related document preparation methods are essential training, and it will be considered more effective to reflect the actual cases of each city and province's police agency in standard lectures produced by the National Police Agency.

In addition, it is necessary to prepare a customized lecture plan for each subject of education. Since the types of cases handled by each investigation department are different, data that must be carefully viewed may vary depending on the case handled by the same digital device, so customized lectures are needed for each investigation department.

Second, for mobile devices like smartphones, which account for more than 80% of digital evidence analysis, in-depth education on mobile devices is needed, such as precautions when confiscating mobile devices, types of basic information stored in mobile devices. In the case of mobile devices, there are so many types that there are different usage methods depending on the model and version, and new applications are steadily emerging, and Android and IOS versions, which are mobile device operating systems, continue to be updated, requiring continuous training.

Third, what was discussed about digital evidence at the actual site, what the field police officer was curious about digital evidence in the process of

collecting digital evidence, and cases of actual court recognition or denial of evidence ability must be reflected in the education. In addition, since there are many cases where practical education is desired, the training environment should be well established to induce the interest of trainees when conducting face-to-face education.

If it is not easy to establish a practice environment, it would be effective to create and educate educational materials in the form of videos that filmed the practice process.

Fourth, in order to increase the effectiveness of digital forensics education, it would be good to develop various types of educational materials such as card news and quizzes. In addition to card news and quizzes produced by the Jeju Police Agency, educational materials that can induce interest, such as puzzles and Finding hidden pictures, should be developed in various ways and actively used for digital forensics education.

Fifth, due to the nature of police work, they often work in the shift department, and it is not easy to participate in the set training schedule due to situations such as on-call work, arrest and escort of suspects, and assembly demonstrations. Therefore, it is also a good idea to establish and operate a site where you can listen to lectures related to digital forensics through the Internet that can be accessed anytime, anywhere.

It can be easily accessed through a computer or smartphone, and the appropriate amount of video lectures is subdivided into fields so that the concentration does not decrease, so that you can select and listen to the lectures you want to listen to. It is easy to download the overall contents of digital forensics, documents necessary at the site of seizure and search of digital evidence, various laws and regulations, not data that requires business security. In addition, inquiries can be made through real-time chat when there is a part that needs to be checked at the actual seizure and search site.

In addition, you can ask questions about posts such as educational materials

through comments, and it is easy to collect opinions from field police officers such as educational-related suggestions. Therefore, it will be helpful in developing educational materials or designing a curriculum in the future.

Only digital evidence collected and analyzed through due process is recognized as evidence in court. Thus, the digital forensics ability of field police officers will become increasingly important in case resolution.

Based on the results of this study, we hope that research on the curriculum that can strengthen the digital forensics capabilities of field police officers will continue, and various and effective educational methods will be developed that can be applied directly to actual seizure and search sites.

Keywords: Field police officers, investigators, digital forensics, digital evidence, seizure and search, Supreme Court precedents, forensic curriculum