# 제8회 안전한 학교 공모전
# 안전지도 만들기 활동결과보고서

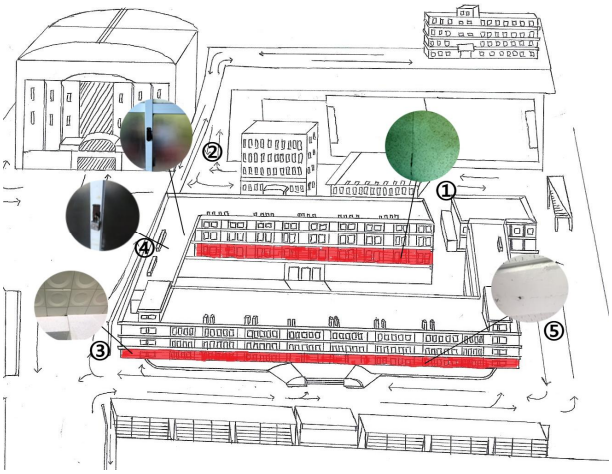
| 제목 | 기울어가는 서령고, 안전학교 발전 프로젝트 |
|---|---|

1. ※ 교·내외 안전 위험 요소 전체 지도(총 1-2쪽)

## Table 1. 서령고등학교 실내·외 안전지도 브리핑(A)

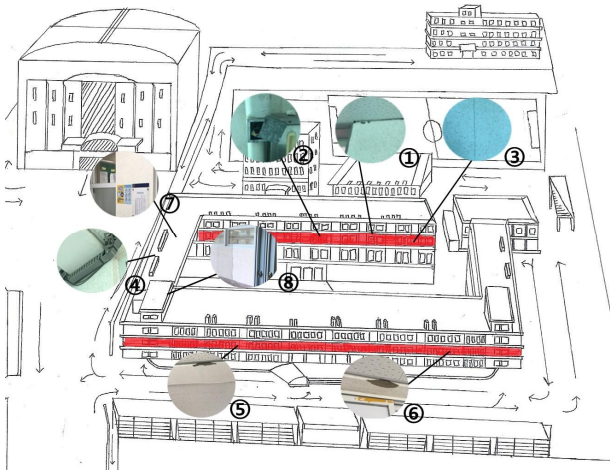
서령고등학교 실내·외 안전지도

### 실내 1층 구역(1 Floor)



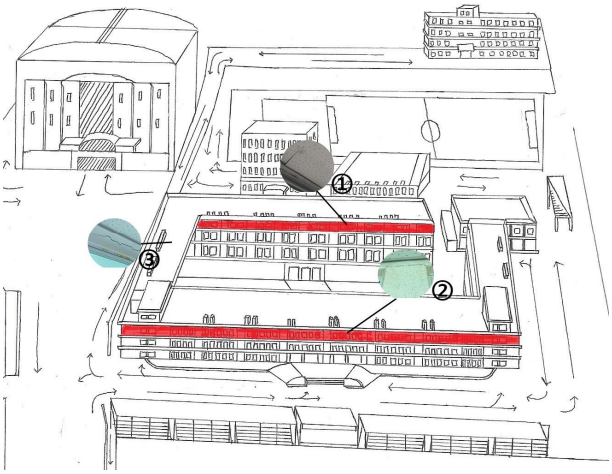

① 내벽 균열
② 녹슨 위험표면
③ 천장 타일 붕괴
④ 녹슨 위험표면
⑤ 천장 페인트 위험

### 실내 2층 구역(2 Floor)



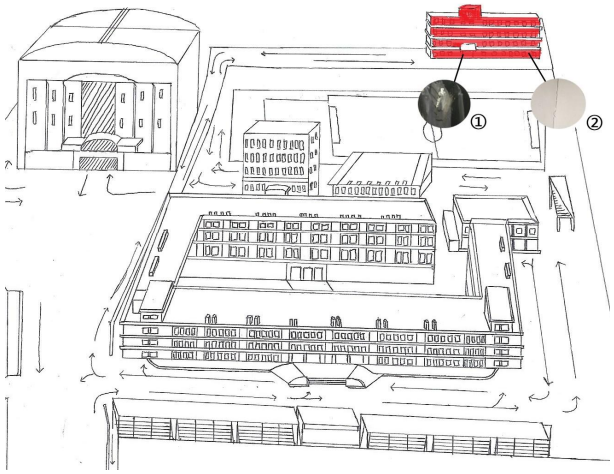

① 페인트 균열
② 소화전 위험표면
③ 내벽 균열
④ 천장 배선 노출
⑤ 상단 내벽 기둥균열
⑥ 외벽 상단 균열
⑦ 코로나 예방 위험
⑧ 안전펜스 위험

### 실내 3층 구역(3 Floor)




① 석면함유 위험
② 내벽 균열 위험
③ 상단 1m 균열

### 기숙사 구역(Dormitory)

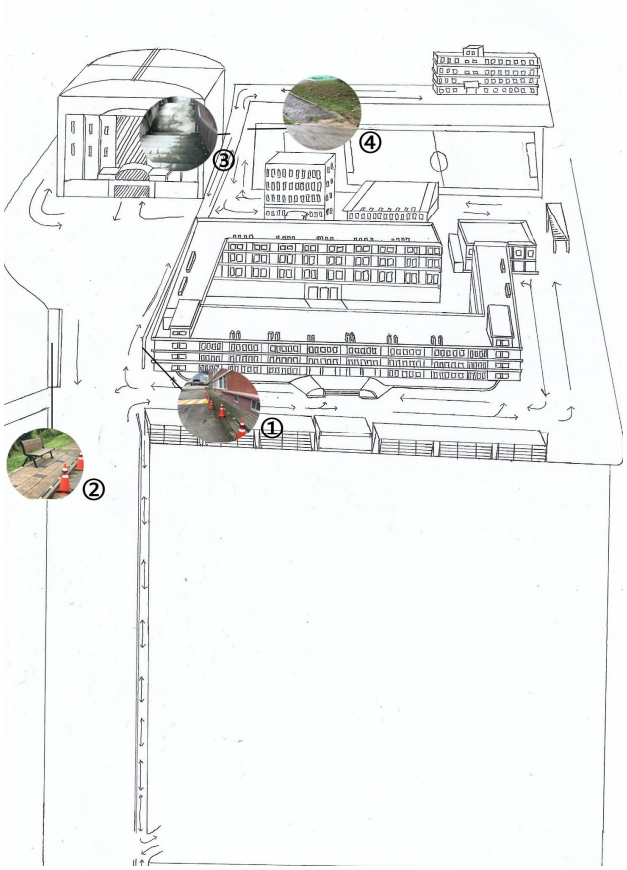



① 창문 1중 깨짐 위험
② 모서리 벽 균열

# 제8회 안전한 학교 공모전
# 안전지도 만들기 활동결과보고서

## Table 2. 서령고등학교 실내·외 안전지도 브리핑(B)

**종합 실내·외 안전지도(All safety maps)**




〈실외 maps〉

① 실외 안전펜스
② 경사면 안전펜스
③ 미끄러운 계단
④ 경사이동통로 위험

〈실내 1층 구역〉

① 내벽 균열
② 녹슨 위험표면
③ 천장 타일 붕괴
④ 녹슨 위험표면
⑤ 천장 페인트 위험

〈실내 2층 구역〉

① 페인트 균열
② 소화전 위험표면
③ 내벽 균열
④ 천장 배선 노출
⑤ 상단 내벽 균열
⑥ 외벽 상단 균열
⑦ 코로나 예방 위험
⑧ 안전펜스 위험

〈실내 3층 구역〉

① 석면함유 위험
② 내벽 균열 위험
③ 상단 1m 균열

〈기숙사 구역〉

① 창문 깨짐
② 모서리 벽 균열

본 활동은 '서령고등학교' 교내 및 교외에 학생들의 안전을 확보하기 위해 설비가 필요한 부분들을 서술했으며, 2019년부터 범지구적으로 인류를 위협하는 인수공통감염병인 'COVID-19'에 대응하고 예방할 수 있는 안전방안을 '브레인스토밍(Brainstorming)' 과정을 통해 문제점을 고찰하고 서술함.

본교를 1년 이상 재학하면서 균열에 관한 문제점들이 보이기 시작했다. 벽 균열(Wall crack)은 자연적인 시간에 의해 성능이 저하되면서 내구성이 쇠퇴해 표면에 금이 가는 현상을 일컫는 말이다. 이는 매우 큰 안전 문제를 야기할 수 있어 활동을 시작하기로 학우들과 마음을 다짐했다.

안전레벨(Safety Level, SL)은 총 5단계로 구성되어 있으며 건축물의 안전정도, 상해정도, 생물 안전도 등의 기준으로 설정했으며 다음과 같다.

# 제8회 안전한 학교 공모전
# 안전지도 만들기 활동결과보고서

**2. ※ 안전 위험요소별 위험요인을 발굴하고 토론을 통해 개선방안을 마련한 과정**
**※ 개선방안을 공유하거나 제시하여 환류 또는 실제 개선되는 과정**
**※ 위험요소별 지도 및 활동사진 포함(총 8쪽 내외)**

| Safety Level | 기준 설정 |
|---|---|
| 1 | 건축물 균열위험도 매우 높음, 생물 안전도 매우 위험, 상해 정도 매우 위험 등 |
| 2 | 건축물 균열위험도 높음, 생물 안전도 위험, 상해 정도 위험 등 |
| 3 | 건축물 균열위험도 중간, 생물 안전도 중간, 상해 정도 중간 등 |
| 4 | 건축물 균열위험도 안전, 생물 안전도 안전, 상해 정도 안전 등 |
| 5 | 건축물 균열위험도 매우 안전, 생물 안전도 매우 안전, 상해 정도 매우 안전 등 |

Table 3. 안전레벨(Safety Level) 기준설정 관한 표

서령고등학교는 평지에 완공된 건축물이나 등굣길의 경우 경사가 다소 완만한 형태이며, 교내 기숙사의 이동경로는 가파른 언덕길이 존재한다. 경사진 구간에서 넘어질 경우 크게 상해를 입을 염려가 존재한다. 이를 제외하고도 범지구적 기관지 전염병인 'COVID-19'에 관한 방역방침방안, 예방방침방안을 안전하게 구축하고 본교 교내에서 육체적으로 학우들(청소년들)이 활동할 경우 상해를 입을 가능성을 감소시키고 범죄의 위험성을 줄이기 위한 방안을 구상하기 위해 (1) 환경범죄학 이론(Environmental Criminology), (2) 일상 활동이론(Routine Activity), (3) 합리적 선택이론(Rational Choice Theory), (4) 범죄패턴이론(Crime Pattern Theory), (5) 상황적 범죄예방이론(Situational Crime Prevention), (6) 방어공간이론(Defensible Space Theory)을 합리적으로 확립해 학교안전위험에 관한 요인분류를 정했으며 요인분류(Factor Classification)는 다음과 같다.

요인분류(Factor Classification)

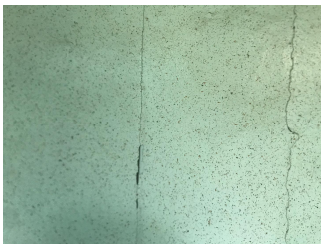
① 기계적 요인: 협착 위험(끼임, 감김), 위험 표면(절단, 베임), 충돌위험 구간, 상해 위험(넘어짐, 헛디딤), 추락위험 등
② 전기적 요인: 감전(안전전압 초과)위험, 아크 위험, 정전기 위험 등
③ 건축물 요인: 건물 외상 및 내상(벽 균열, 천장 균열, 외관 균열)위험, 자연재해에 의한 붕괴 위험, 무너짐 위험 등
④ 생물학적 요인: 병원성 미생물 위험, 바이러스 위험, 유전자 변형물질(GMO) 위험, 알레르기성 생물 및 미생물 위험 등
⑤ 환경적 요인: 조명 및 공간의 위험, 이동통로 위험, 안전문화 위험 등

# 제8회 안전한 학교 공모전
# 안전지도 만들기 활동결과보고서

⑥ 상황적 요인: 물리적 공간의 위험, 소음의 위험 등

잠재적인 위험의 요인은 '상황적 요인'에 포함된 갈래이다. 요인은 총 6개로 분류했으며 자연적 재해, 인문적 재해, 사회적 재해 등을 토대로 요인분류(Factor Classification)를 진행했고, 요인분류를 바탕으로 '서령고등학교 안전지도(맵핑)'을 작성하고 분류를 진행했다. 안전요인은 기재되지 않았으며 비 안전요인만 기재를 진행하였음.

## Table 4. 실내 1층 구역(1 poor)

| 구역 사진 | 순번 | Safety Level | 요인분류 | 현재 상황(현황) | 개선 방안 |
|---|---|---|---|---|---|
|  | ① | 2 | 건축물 요인 | 건물의 내벽에 세로로 페인트 및 벽의 균열이 발생했으며 연쇄적으로 발생할 확률이 존재함. 부식된 페인트의 가루는 호흡기의 문제가 발생할 수 있음 | 건물 하반의 이동, 자연적인 영향, 온도 및 시간의 영향으로 인해 발생해 내벽 전문가의 진단이 필요하며 구조적인 보강의 여부를 파악해 해결함 |
| | ② | 1 | 기계적 요인 | 시간의 흐름의 따라 산소($O_2$)와 철($Fe$)의 합성으로 산화반응이 일어나 철이 녹슨 철로 변화하며 상처 부위의 세균감염이 발생해 파상풍의 우려가 있음 | 새로 문 잠금장치를 교체하거나 기존의 잠금장치 표면에 아세톤($CH_3COOH_3$)을 분산하여 닦으면 표면의 산화철이 제거되며 해결할 수 있음 |
| | ③ | 3 | 상황적 요인 | 천장에 블록이 외력($F$)에 의해 지표 부근으로 떨어지려 하는 모습임. 만약, 지표로 떨어질 경우 큰 인명 피해를 입힐 수 있는 위험한 상황임 | 비전문가의 시점에서 해결하는 것보다 천장 블록 설치의 전문가를 불러 구조적인 보강 및 블록의 횡압력 강화로 지표에 떨어지지 않도록 지지해 해결함 |
| | ④ | 1 | 기계적 요인 | 시간의 흐름의 따라 산소($O_2$)와 철($Fe$)의 합성으로 산화반응이 일어나 철이 녹슨 철로 변화하며 상처 부위의 세균감염이 발생해 파상풍의 우려가 있음 | 새로 문 잠금장치를 교체하거나 기존의 잠금장치 표면에 아세톤($CH_3COOH_3$)을 분산하여 닦으면 표면의 산화철이 제거되며 해결할 수 있음 |
| | ⑤ | 4 | 환경적 요인 | 천장 가로 기둥의 외벽 페인트에 부착력이 세월의 흐름에 의해 저하돼 벗겨지는 현상을 보임. 벗겨지는 페인트가 호흡기를 통해 흡입되면 유해함 | 기둥 전면에 화이트(흰색) 계열의 방수와 흡착력이 뛰어난 페인트를 재정비한 후 천장 기둥을 시공해서 해결함(시공 전 본래 페인트를 벗겨 내야함) |

# 제8회 안전한 학교 공모전
# 안전지도 만들기 활동결과보고서

## Table 5. 실내 2층 구역(2 poor)

| 구역 사진 | 순번 | Safety Level | 요인 분류 | 현재 상황(현황) | 개선 방안 |
|---|---|---|---|---|---|
| | ① | 4 | 건축물 요인 | 건물의 내벽의 페인트 균열이 발생하여 연속적으로 발생할 가능성이 높음. 그리고 부식된 페인트 가루는 호흡기로 흡입하며 유해물질로 지정돼 있음 | 페인트 도막의 부착력 저하로 인해 발생하기에 부착력 및 방수에 효과가 있는 페인트를 재정비 후 벽 시공을 다시 함으로써 유해물질의 발생을 해결함 |
| | ② | 2 | 기계적 요인 | 소화전 옆 밸브 캡슐의 노출로 인해 위험표면(베임, 날카로운 요소)이 발생했으며 비교적 날카로운 덮개에 베일 경우 파상풍과 외상을 입을 수 있음 | 밸브 캡슐의 덮개를 위험표면이 노출되지 않도록 재연결하고 다소 날카로운 모서리부분은 마모의 정도가 높은 둥근 스펀지로 감싸 마무리해 해결함 |
| | ③ | 2 | 건축물 요인 | 장시간의 흐름으로 인해 내벽에 균열이 발생했으며 중력을 따라 세로로 발생한 내벽균열의 경우 구조적으로 안전에 위험을 가하는 요인으로 파악함 | 건물 하반의 이동으로 인한 영향, 온도 및 시간 영향이니 내벽 전문가의 진단이 필요하며 내벽을 점검하여 구조적으로 보강의 필요여부를 파악해 해결함 |
| | ④ | 3 | 전기적 요인 | 벽 상단의 천장부분에서 전기의 배선이 노출되어 장시간 습도, 온도 등 외부적인 요인에 의해 전선이 피복의 보호기능이 상쇄될 경우 매우 위험해짐 | 천장의 파기되어 돌출된 보호부분을 다시 재정비해 상황의 규모를 파악하고 장비를 가지고 돌출된 부분을 과격해 원래의 상태로 돌려놓아 해결함 |
| | ⑤ | 4 | 상황적 요인 | 건물의 상단 내벽에 가로 기둥 균열이 발생하여 균열의 크기가 연쇄적으로 증가할 가능성이 존재함. 부식된 기둥의 표면은 호흡기에 영향을 미침 | 전문가를 불러 상단 내벽 균열의 규모를 파악하고 내벽을 전체적으로 진단하여 필요보강의 여부를 확인하고 필요하지 않다면 페인트 및 폼으로 해결함 |
| | ⑥ | 3 | 상황적 요인 | 건물의 외벽 상단에 외적 균열이 발생한 상황이며 크기와 규모가 작지 않으며 연쇄적으로 증가할 가능성이 존재함. 위험표면은 호흡기에 영향을 미침 | 전문가를 불러 상단 내벽 균열의 규모를 파악하고 내벽을 전체적으로 진단하여 필요보강의 여부를 확인하고 필요하지 않다면 페인트 및 폼으로 해결함 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ⑦ | 1 | 생물학적 요인 | 인수공통감염병인 코로나19로 인해 방역 및 소독이 필요한 시점에서 각 교실의 미닫이문 앞 벽에 소독제(코로나 19 용품) 및 발열체크기(이미 및 손목의 체온 측정기)가 설치되어 있지 않은 상황임 | 발열체크기의 경우 고가의 장비이기에 정문에 비치되어 있지만 소독제의 경우는 학교예산을 사용해 각 교실의 앞에 소독제와 발열체크기가 융합되어있는 '비접촉 자동 온도계(자동온도측정)' 배치해 해결함 |
| | ⑧ | 3 | 기계적 요인 | 본교는 안전펜스가 3층에만 설비된 상태이기에 2층에서 추락할 경우 위험상황에 이룰 수 있으며 이를 방지 및 방어하고자 방충망이 추락 완충의 역할을 함.<br>그렇지만 현황은 방충망이 찢어져 있어 가속된 물체가 닿는다면 쉽게 떨어질 우려가 있는 현황임 | 직접 주문제학을 해야 하기에 규격에 맞추어 방충망을 규격주문하고 배송받은 후 틀에 맞추어 바꾸면 됨<br>이전 방충망은 폐기처분하며 새 설치한 방충망의 안전여부는 '안전테스트'를 통해 확인한 후 설치하는 과정을 진행해 이와 같은 과정으로 해결함 |

## Table 6. 실내 3층 구역(3 poor)

| 구역 사진 | 순번 | Safety Level | 요인 분류 | 현재 상황(현황) | 개선 방안 |
|---|---|---|---|---|---|
| | ① | 2 | 상황적 요인 | 석면함유 자재인 천장자재는 1급 발암물질로 지정되었으며 파열된 석면가루를 비산할 경우 매우 위험하며 약 4m의 높이에서 낙하될 경우 위험한 상황임 | 석면자재가 낙하되지 않도록 수리 및 정비의 과정을 거친 후 대책논리를 통해 1급 발암물질인 석면자재를 교체할 안건을 대·위원회의에 의해 입각해 해결함 |
| | ② | 4 | 건축물 요인 | 내벽(양쪽 외벽 중 1벽)에 균열이 발생한 시점이며 벤젠, 유기용제와 같은 유해물질이 호흡기를 통해 인체흡입이 될 경우 위험한 상태까지 초래함 | 내벽의 균열에 수리적 차원으로 덧붙여 보강하거나 내벽 전문가를 모셔 내벽에 세부적인 상황을 진단해 해결방안을 전문가와 함께 수립하여 해결함 |
| | ③ | 2 | 건축물 요인 | 교실을 이루는 상단 벽에 심한 균열이 발생한 현황이며 균열의 가로(직각기준) 길이는 약 1m 정도로 심각한 수준이고 연쇄적 발생 가능성이 있음 | 균열에 대한 원인분석 및 균열 내부 공사가 필요한 시점이며 이는 전문가가 필요함. 표면을 정비하는 것보다 내부적인 균열에 대한 정비를 통해 해결함 |

# 제8회 안전한 학교 공모전
# 안전지도 만들기 활동결과보고서

## Table 7. 기숙사 구역(Dormitory)

| 구역 사진 | 순번 | Safety Level | 요인 분류 | 현재 상황(현황) | 개선 방안 |
|---|---|---|---|---|---|
| | ① | 2 | 기계적 요인 | 약 지름(r)이 20mm 정도의 유리 구멍이 발생해있으며 2중구조의 유리창이기에 1중 파격이 일어났지만 2중 파격까지는 일어나지 않는 상황임 | 훼손된 유리창을 교체하기 위해 규격에 맞추어 유리창 전문 업체에 문의해 맞춤제작을 하고 맞춤제작을 하긴 전에 테이프 등으로 해결함 |
| | ② | 3 | 건축물 요인 | 기숙사 모서리 내벽의 세로균열이 발생했으며 규격의 크기가 연쇄적으로 발생할 가능성이 높고 균열 정도가 높아 위험수치를 넘어선 상황임 | 내부벽면의 상태를 전문가와 함께 진단하고 정비하며 내벽을 교체할 여부를 확인하고 그에 맞추어 상황대비를 하는 것으로 해결함 |

## Table 8. 종합 실·내외 안전 구역

| 구역 사진 | 순번 | Safety Level | 요인 분류 | 현재 상황(현황) | 개선 방안 |
|---|---|---|---|---|---|
| | ① | 1 | 환경적 · 기계적 요인 | 기숙사생 및 중·석식시간 실외 이동통로의 안전펜스가 설치되지 않아 운전자의 실수로 차량과의 충돌 위험이 높고 쉽게 차도로 다녀 위험한 상황임 | 도보와 차도를 구분해주는 안전펜스를 설치해 보행자(학생)의 안전을 확보하고 차량과의 충돌로 인해 인명피해가 발생하지 않도록 예방하여 해결함 |
| | ② | 2 | 환경적 · 기계적 요인 | 학생들의 이동토로에 담소 및 휴식을 취할 수 있는 야외용 등 벤치가 설치되어 있지만 뒤에 경사진 부분이라 외력을 가했을 때 위험한 현황임 | 외력을 가했을 때 등 벤치가 경사진 부분으로 넘어지지 않도록 경사진 부분에 안전펜스를 설치하거나 접착 시멘트로 벤치의 자리를 만들어 해결함 |
| | ③ | 1 | 환경적 · 기계적 요인 | 기숙사와 학교로 이동하는 이동통로에 시멘트 계단이 설치되어 있지만 겨울철이나 습한 기후일 때 계단이 미끄러워 넘어질 가능성이 있는 현황임 | 신발의 밑 표면과 접촉하는 계단 표면에 미끄럼방지 페인트를 시공하거나 '논슬립패드'를 설치해 표면과 신발의 마찰이 커져 미끄럼을 방지해 해결함 |
| | ④ | 3 | 환경적 · 기계적 요인 | 경사이동통로와 여가·신체활동 시설통로를 이어주는 직각 코스에 배수로가 설치되어 있지만 저 부분에서 넘어지거나 각종 오물이 모여 있는 상황임 | 직각 코스에 설비를 재정비하거나 배수로의 높이를 높여 미끄럼을 방지할 수 있음. 또한 배수로 상단에 안전펜스를 설치해 미끄럼을 방지하여 해결함 |

# 제8회 안전한 학교 공모전
# 안전지도 만들기 활동결과보고서

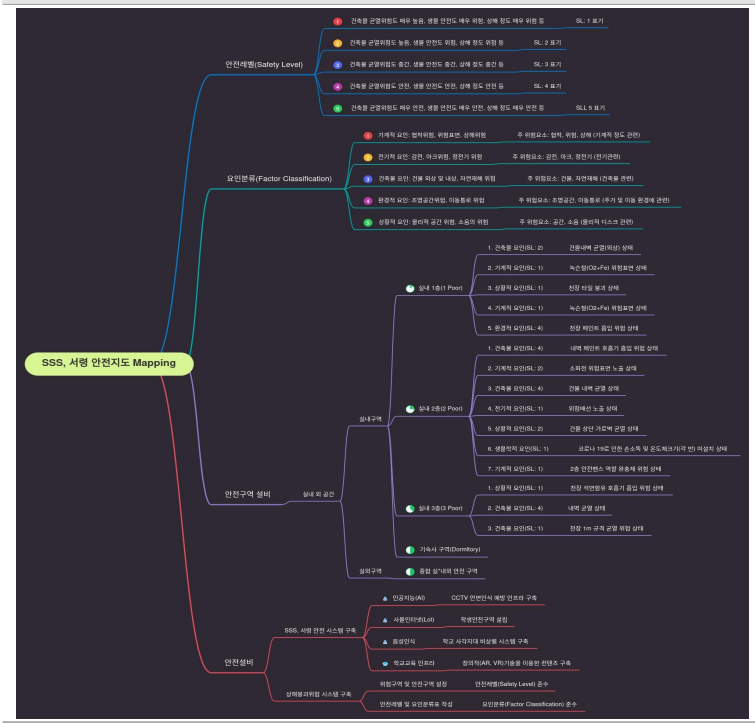
본교의 안전시스템을 구축하기 위한 제안은 다음과 같습니다.

## Table 9. SSS (서령 안전 시스템)

| 서령 안전 시스템 (SSS, Soryeong Safety System) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 입지 장소 | 본교<br>1층(남쪽) | 입지 규격 | 본교 교실<br>2개 정도 | 비 전 | 안전한 학교생활 구현 |
| 목 표 | 더 안전한 학교를 위한 지속적 환경조성 | | | 추진 방안 | · 대학생회의 안건 제출 후 수립계획 |
| 전 략 | · 학교 안전사고 감소를 위한 예방활동 강화<br>· 실시간 모니터링 및 예방 인프라 구축 활동<br>· 4차 산업 기술을 활용한 전반적인 시스템 구축<br>- 인공지능: CCTV 안면인식으로 예방시스템 구축<br>- 사물인터넷: 학생안전구역 설립<br>- 음성인식을 이용한 학교 사각지대 비상벨 구축<br>- 학교교육 VR/AR 기술기반 콘텐츠 및 교육 구축 | | | 인프라 구축 | · 분쟁상담지원시스템 도입<br>· 치료 중 비용지원 확대<br>· 지능형 CCTV 도입확대<br>· 위험체험 콘텐츠 기획<br>· 학생 참여 주도형 안전 활동 확충<br>· 학생자치활동 콘텐츠 기획 |

서령 안전 시스템(SSS, Soryeng Safety System)은 학생참여주도형 프로그램을 중심으로 구축하고 분쟁상담지원시스템, 지능형 CCTV, 인공지능을 이용한 CCTV 안면인식 시스템 등을 마련해 교내 안전을 주도적으로 확보하여 본교의 학생안전 및 교직원 안전에 대한 '서령 안전 시스템'을 마련하는 방안이다.

서령 안전지도 마인드맵(Mind Map)




· 형식: Free Mind Map(프리마인드맵)

· 계층구조
- 1레벨 계층: 안전레벨, 요인분류, 안전구역 설비, 안전설비
- 2레벨 계층: 상세표기(마인드 맵)

· 프리마인드 맵 갈래
- 안전지도에 관한 4가지 갈래

· 프리마인드 맵 목표
- 서령 안전지도 설립에 도움을 주기 위함과 모식도를 통한 아이디어 도출에 큰 영향을 미치기 위함

· Total nodes(총 노드): 77 nodes

# 제8회 안전한 학교 공모전
# 안전지도 만들기 활동결과보고서

3. ※ 전체 진행한 과정
※ 활동사진 포함(총 1-2쪽)

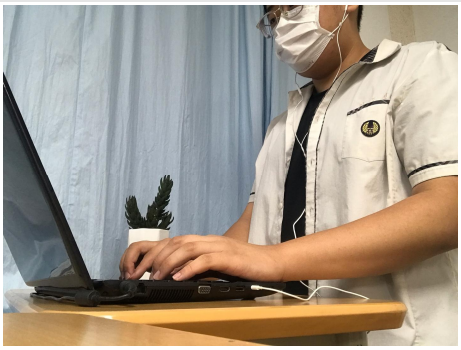
① 안전구역 및 위험구역 탐색(1)

② 안전구역 및 위험구역 탐색(2)

③ 서령 안전지도 프리마인드맵 제작

④ 서령고, 실내외 안전지도 브리핑 제작

⑤ 활동결과보고서 작성(1)



⑥ 활동결과보고서 작성(2)

| 시 기 / 내 용 | 2021년 08월 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2~3 | 4 | 5 | 6 | 9~10 | 11 | 12 | 13 | 16 | 17 | 18 |
| ◦ 사전 위험구역 탐사 | ▶ | ▶ | ▶ | ▶ | ▶ | | | | | | |
| ◦ 마인드맵·안전지도 제작 | ▶ | ▶ | ▶ | ▶ | | | | | | | |
| ◦ 활동결과보고서 초안제작 | | | ▶ | ▶ | ▶ | ▶ | | | | | |
| ◦ 활동결과보고서 본판제작 | | | ▶ | ▶ | ▶ | ▶ | ▶ | ▶ | ▶ | | |
| ◦ 활동결과보고서 용어수정 | | | | | | ▶ | ▶ | ▶ | ▶ | | |
| ◦ 활동결과보고서 결론도출 | | | | | | | ▶ | ▶ | ▶ | ▶ | ▶ |
| ◦ 활동결과보고서 2차 수정 | | | | | | | | | | | ▶ |
| ◦ 안전학교 활동추천서 제안 | | | | | | | | | | | ▶ |