



2023-24 학년도
실험실 안전 계약

Dr Julia Renberg, 과학 담당 관리자

독립적 탐구 기반 연구는 과학 원리 습득을 위해 꼭 필요합니다. 따라서 학생은 위험한 물질 및 기구 사용이 요구될 수 있는 활동을 수행하게 됩니다. 모든 학생은 안전한 학습 환경을 제공받을 권리가 있습니다. “직접 체험” 활동을 수행하기 전에 학생 및 학부모/보호자는 첨부된 동의서에 서명하고 교사는 보관해야 합니다. 해당 동의서 사본은 Canvas 에 있는 교사의 학과목에 게재됩니다.

파트 I: 가정에서의 과학 탐구

1. 일부 학생의 학습은 원격으로 진행됩니다. 학교기관은 자연 현상 또는 다른 조사자가 수집한 자료 및 직접 다룰 수 있는 의미있는 기회를 모든 학생에게 제공하기 위해 노력하고 있습니다. 해당 활동은 부상 가능성이 내재되어 있습니다. 가정에서 과학적 탐구를 실행할 경우 PWCS 직원과 학생 및 학부모/보호자는 불합리한 위험으로부터 학생을 보호할 책임을 공유합니다.
2. 학생은 2018 버지니아주 SOL 에 부합하는 "직접 체험" 활동을 제공받아야 하며 다음에 근거하여 성인 감독 하에 안전하게 수행할 수 있습니다: (a) 위험 요소 분석, (b) 위험 평가 및 (c) 학생의 개별 가정에서 사용할 수 있는 안전 조치. 따라서 모든 과학적 조사는 학생의 교사 및 학부모/보호자의 사전 승인을 받아야 합니다.
3. 서면의 학부모/보호자 동의서가 없는 경우 해당 학생들은 다음 선택 사항을 포함하나 단지 여기에만 국한되지 않고 대안 활동을 제공받게 됩니다: (a) 가상 모의 훈련(예, Gizmos 또는 PhET); (b) 사전 계획된 Zoom 세션을 통한 교사의 동시간(실시간) 활동 시연; (c) 교사가 수행한 활동의 비동시간(녹화된) 세션; (d) 교사 이외의 출처로부터 얻은 활동 영상(예: SAFARI Montage 또는 Discovery Education) 및 학생의 조작 및 분석을 위한 관련 자료.

참고: 장애인 접속 가능 요건을 충족하기 위해 모든 영상은 자막(CC)이 있어야 하며 그림은 대체 지문(Alt Text)을 포함해야 합니다.

4. 학생 및 학부모/보호자가 제공된 "직접 체험" 학습 기회 참여와 관련하여 정보에 입각한 결정을 내릴 수 있도록 모든 활동은 포괄적 물품/자료 목록, 절차에 대한 "단계별" 설명 및 명시적 안전 지침을 포함합니다. 안전 자료집(SDS)은 일반 가정 용품(예: 문지르는 알코올, 식초 등)을 포함할 모든 화학 물질에 대해 PDF 파일로 제공되어야 합니다. 더불어 학부모/보호자는 위험을 최소화하기 위한 제안을 제공받습니다. 해당 사항은 다음이 포함되나 단지 여기에만 국한되지 않습니다: (a) 개방된 작업 공간 제공; (b) 유리 물품을 플라스틱 또는 스티로폼 재질로 교체; (c) 용량을 미세 단위로 축소; (d) 눈과 손을 보호하기 위해 보안경 및 장갑과 같은 개인 보호 장비(PPE) 제공.
5. 학부모/보호자는 학교 행정부 및 PWCS 과학 담당 관리자인 Dr. Julia Renberg 에게 renbergj@pwcs.edu 로 궁금한 점과 염려에 대한 의견을 제공하도록 권장합니다.

파트 II: 대면 학습 환경에서 과학 탐구

1. 대면으로 학교에 출석하는 학생의 경우 과학실에서의 “대면” 수업은 **PPE** 사용이 필요한 경우를 포함하여 탐구 중심의 실험실 실험 및 협조 활동을 **포함**할 것입니다.
2. 학생은 교사의 설명대로 각 활동 및 학급 환경에 맞는 자세한 요건을 엄격히 준수해야 합니다. 언제든지 학생은 활동 참여로부터 본인의 정당한 이유를 선택하고 대안 과제를 요청할 수 있습니다.
3. 아래에 설명된 모든 표준 운영 절차 및 보호 조치는 “대면” 학습 모델에 적용됩니다:

A. 과학실 내 행동

- 실험실에 들어온 학생은 교사의 지시를 따를 것을 약속합니다.
- 학생은 교사의 지시 및 허락 없이 실험 도구를 만질 수 없습니다.
- 학생은 실험실에서 항상 책임 있는 방식으로 행동해야 합니다. 거칠게 밀고 때리는 행동, 농담, 장난은 위험하기 때문에 금지합니다.
- 학생은 좋은 정리정돈 습관을 실천해야 합니다. 실험 장소에 책 또는 가방을 두어서는 안됩니다. 실험 장소는 실험실을 퇴실하기 전에 깨끗이 청소해야 합니다.
- 학생은 의자에 발을 올리거나 실험 탁자 또는 벤치에 앉을 수 없습니다.
- 교사가 허락하지 않은 실험은 금지됩니다.
- 음식, 음료수, 화장품, 껌은 과학실에 반입할 수 없습니다.
- 위험한 물질을 사용하여 실험할 경우 피부를 보호해야 합니다. 짧은 치마 또는 반바지를 입은 학생은 실험실 앞치마를 착용해야 합니다. 신발은 발을 완전히 덮어야 합니다.
- 화염을 사용하여 작업 할 경우에는 긴 머리를 뒤로 묶고 헐렁한 옷은 몸 가까이 고정합니다.
- 실험 구역을 떠나기 전에 학생은 비누와 물로 손을 잘 씻어야 합니다.

B. 실험실 안전 장비

- 학생은 버지니아주 법령 22 10-2 조항: “부식성 또는 폭발성 화학 물질 또는 뜨거운 액체 및 고체를 이용한 실험에 참여하는 모든 학생은 상업용 안구 보호 도구를 항상 착용해야 합니다.”의 정의에 따라 특정 활동에 참여하는 동안 학교에서 제공하는 방수 보안 고글을 착용합니다.
- 유해성 가스가 투과성 표면을 통해 유입될 수 있기 때문에 콘택트 렌즈는 실험실에서 가능한 착용하지 않도록 합니다. 콘택트 렌즈를 착용한 학생은 실험실 작업에 사용할 통풍구가 없는 고글을 요청해야 합니다.
- 교사의 지시에 따라 실험실 앞치마 및 장갑을 착용해야 합니다.
- 각 실험실에는 일반 및 응급 상황 시에 사용할 수 있는 특수 안전 장비가 마련되어 있습니다. 학생은 다음 기구의 위치, 기능 및 안전한 작동법을 알아야 할 의무가 있습니다:
 - **가스 배출 후드:** 위험하거나 유독한 가스, 증기 또는 분진에 대한 노출을 제한하도록 설계된 국소 환기 장치를 위해 제공.
 - **소화기:** 실험실 화재 진압에 사용되는 이산화탄소 또는 건조 화학 분사 탱크.
 - **샤워:** 대량으로 유출된 경우 화학 물질을 씻어내는데 사용되는 포화 물줄기.
 - **눈 세척:** 화학 물질을 쏟은 경우 눈, 코 또는 입을 행굴 수 있도록 제공되는 일정한 물줄기.

C. 응급 절차

- 부상이나 사고가 발생하면 학생은 교사에게 즉시 보고해야 합니다.
- 화학 물질이 피부에 튀는 경우 즉시 흐르는 물에 씻고 교사에게 알려야 합니다.

- 실험실에 응급 상황이 발생하면 학생들은 실험을 중단하고 교사의 지시가 있을 때까지 조용히 기다려야 합니다.

D. 기구 사용

- 부주의로 인해 발생한 실험 기구의 손상은 학생이 책임져야 할 것입니다.
- 학생은 손상되거나 작동하지 않은 실험 기구에 대해 즉시 교사에게 보고해야 합니다.
- 학생은 유리 용기를 사용하기 전에 주의깊게 살펴야 합니다. 금이 가거나 깨진 유리 용기는 절대로 가열해서는 안됩니다.
- 학생들은 맨손으로 깨진 유리 용기를 다루어서는 안됩니다. 깨진 조각은 빗자루와 쓰레받기를 사용하여 치우고 지정된 깨진 유리 보관함에 넣어야 합니다.

E. 화학적 및 생물학적 물질 다루기

- 실험실의 모든 화학 물질은 위험한 것으로 간주되어야 합니다. 교사의 특별한 지시 없이는 모든 화학 물질을 함부로 만지거나 맛보거나 냄새를 맡지 않습니다.
- 내용물을 제거하기 전에 화학 물질 용기의 표식을 주의깊게 확인합니다. 표식이 없는 모든 용기는 교사에게 알립니다.
- 산성 물질을 희석할 때는 물에 산성 물질을 신중하게 부어야 합니다 (반대로 부으면 안됩니다). 이 방법은 산성 물질이 튀는 위험을 줄일 수 있습니다.
- 교사가 제공한 지시에 따라 학생은 사용한 모든 물질을 폐기합니다.
- 고체 쓰레기 (유리, 금속 조각, 돌, 등)는 싱크대에 버리지 않습니다.
- 화학 폐기물은 폐기 전에 중화 처리해야 합니다.
- 해부용 칼과 같은 날카로운 물건은 최대한 주의를 기울여 다루어야 합니다. 학생은 날카로운 칼날을 확인하고 몸 바깥 방향으로 잘라야 합니다.
- 학생은 교사의 특별한 지시가 있을 때까지 모든 살아있는 또는 보존된 생물학적 표본을 함부로 다루거나 자극하지 않아야 합니다. 학생은 모든 표본을 다룬 후에 꼼꼼히 손을 씻어야 합니다.
- 어떤 경우에라도 화학 물질 및 생물학적 표본은 실험실을 벗어날 수 없습니다.

F. 가열 기기 사용

- 학생은 가스 버너를 사용할 때 아주 신중해야 합니다. 머리카락, 옷, 손은 불꽃에서 안전한 거리를 유지하도록 합니다. 가스 버너의 안전한 작동 방법을 논의하고 시연하고 연습합니다.
- 학생은 열판과 같은 전기 가열 기기를 사용할 때 주의해야 합니다. 코드가 닳거나 연결이 느슨한 것을 발견한 경우 사용하지 않습니다.
- 불이 붙어있는 버너 또는 열원은 항상 주의해야 합니다.
- 학생은 가열 중인 물질을 사람에게서 먼 쪽으로 두어야 합니다.
- 가열된 금속, 세라믹 및 유리는 오랫동안 뜨거운 상태로 남아있습니다. 주의하여 다루어야 합니다.

교사는 부주의에 대한 대응으로 학생을 실험실에서 제외시킬 권한이 있습니다. 실험실 안전 지침은 탐구 활동이 일어날 수 있는 안전한 환경을 조성하기 위해 마련되었습니다. 각 학생은 실험실에서 안전하고 편안함을 느끼고 실험실 물질 및 기구를 안전하게 다룰 수 있는 자신감이 있어야 합니다.

학생 이름: _____ 수업 시간: _____

교사 이름: _____ 과목: _____

학생 동의서:

본인은 이 규약에 명기된 모든 안전 규칙을 읽고 동의합니다. 본인은 자신 및 동료와 교사의 안전 보장을 위해 이 규칙을 준수해야 한다는 것을 이해합니다. 본인은 해당 안전 규약을 위반할 경우 실험실에서 제외, 학부모 면담 및/또는 행정 권고의 결과를 야기할 수 있다는 것을 알고 있습니다.

학생 서명

날짜

친애하는 학부모 또는 보호자께:

귀하는 자녀가 모든 과학 탐구 작업에 참여하기 전에 받아야 할 안전 수업을 인지해야 합니다. 해당 동의서가 학생과 학부모/보호자 모두에 의해 서명되고 교사의 파일에 보관되어 있지 않는 한 학생은 활동을 수행할 수 없습니다. 귀하의 서명은 귀하가 학생 실험실 안전 규약을 읽고 자녀의 안전 보장을 위해 취해야 하는 조치들을 이해하고 자녀가 해당 규칙과 절차를 따르기 위한 동의를 지키도록 설명한다는 것을 의미합니다.

학부모/보호자 서명

날짜

견해 및/또는 관련된 건강상 문제:

