

2011년 창의적체험활동 자료집

인천지역 공원을 활용한 창의적 체험활동 자료집

— 지구과학 관련 —



발 간 사

오늘날 과학은 급속도로 변화하고 있는 인간생활의 질적 향상은 물론 국력을 향상시키는 원동력이 되었습니다. 이러한 시대적 요구에 능동적으로 대처하기 위해 탐구정신을 바탕으로 창의적인 지식과 기술을 창출해 낼 수 있는 인재들을 육성해야 합니다.



2009 개정교육과정의 가장 큰 변화 중의 하나는 창의적체험활동의 도입입니다. 창의적체험활동은 학생들에게 다양한 체험학습 기회를 제공함으로써 창의성과 인성을 함양하는데 목적이 있습니다. 이 자료는 각 학교에서 평일 2시간, 또는 토요일 전일로 창의적체험활동을 운영하는 경우 학교와 가까운 곳에서 과학에 대한 흥미와 탐구력을 제고하고자 제작한 자료로, 중학교와 고등학교에서 모두 사용이 가능하며 관련 활동을 통해 우리가 살고 있는 인천지역의 자연환경을 새로운 시각으로 볼 수 있는 능력을 함양시킬 수 있을 것으로 기대합니다.

그 동안 연구원에서는 교육과정의 변화에 맞추어 교사 연수와 교수·학습자료 개발, 과학교육 지원 및 교육정보 제공 등 교육활동에 필요한 연구와 지원활동을 강화해왔습니다. 이러한 지원활동의 일환으로 발간되는 본 자료는 현장에서의 창의적체험활동이 보다 효과적이고 체계적으로 이루어지는데 도움이 되도록 하기 위해 일선에서 활동하고 있는 교사와 각 분야 전문가들의 도움을 받아 제작하였습니다.

아무쪼록 본 자료가 교육 현장에서 창의적체험활동을 지도하시는 일선 교사들의 어려움을 해소하는데 일익을 담당하게 되기를 기대합니다. 그리고 본 자료를 제작하는데 참여하신 집필진 여러분들의 노고에 감사드립니다.

2011년 8월 19일

인천광역시교육과학연구원장 이 행 자

차 례

공원을 활용한 지구과학 관련 창의적 체험활동	1
1. 인천향교로 떠나는 암석여행	17
2. 석바위공원으로 떠나는 암석여행	21
3. 미추홀 근린공원으로 떠나는 암석여행	28
4. 중앙공원으로 떠나는 암석여행	35
5. 인천대공원 수석원예술회관	43
6. 예술회관으로 떠나는 암석여행	50
7. 미래광장으로 떠나는 암석여행	58
8. 문일여고로 떠나는 암석여행	66
9. 남동문화공원으로 떠나는 암석여행	73
10. 중앙어린이교통공원으로 떠나는 암석여행	78
11. 송현근린공원으로 떠나는 암석여행	85
12. 화도진공원으로 떠나는 암석여행	93
13. 월미공원으로 떠나는 암석여행	101
14. 교육과학연구원으로 떠나는 암석여행	110
15. 교육과학연구원 암석원으로 떠나는 암석여행	117
16. 자유공원으로 떠나는 암석여행	122
17. 인천여고로 떠나는 암석여행	130
18. 인천대학으로 떠나는 암석여행	135
19. 송도신도시 속의 한국의 암석정원(미추홀공원)	142
20. 아파트가 다르면 암석도 다르다?(신송공원)	151
21. 해가 뜨는 공원에서의 암석 여행(해돋이 공원)	161
22. 부평공원으로 떠나는 암석여행	170
23. 나비공원으로 떠나는 암석여행	177
24. 삼산월드 분수공원으로 떠나는 암석여행	182
25. 서운체육공원으로 떠나는 암석여행	188
26. 계양구청으로 떠나는 암석여행	196
27. 계양산으로 떠나는 암석여행	205
28. 드림파크로 떠나는 암석여행	218
29. 서곶공원으로 떠나는 암석여행	225
30. 석남늪지 숲으로 떠나는 암석여행	231
31. 가좌완충늪지로 떠나는 암석여행	237
32. 석남완충늪지로 떠나는 암석여행	244
33. 가좌근린공원으로 떠나는 암석여행	250

공원을 활용한 지구과학 관련 창의적 체험활동

1. 창의적 체험활동의 이해

가. 성 격

‘2009 개정교육과정’에서는 현행 창의적 재량활동과 특별활동 내용 간의 중복 문제를 해소하고 비교과 활동의 성격을 분명히 하기 위해 창의적 체험활동을 도입하였다. 창의적 체험활동은 교과 이외의 활동으로서 교과와 상호보완적 관계에 있으며, 앞을 적극적으로 실천하고 나눔과 배려를 할 줄 아는 창의성과 인성을 겸비한 미래지향적 인재 양성을 목적으로 한다. 창의적 체험활동은 기본적으로 자율성에 바탕을 둔 집단 활동의 성격을 지니고 있으며, 집단에 소속된 개인의 개성과 창의성도 아울러 고양하려는 교육적 노력을 포함한다.

창의적 체험활동 교육과정은 자율활동, 동아리활동, 봉사활동, 진로활동의 4개 영역으로 구성된다. 각 영역별 구체적인 활동 내용은 학생, 학급, 학년, 학교 및 지역사회의 특성에 맞게 학교에서 선택하여 융통성 있게 운영할 수 있다. 여기에 제시되는 영역과 활동 내용은 권고적인 성격을 띠고 있으며, 학교에서는 이보다 더 창의적이고 풍성한 교육과정을 선택하고 집중하여 운영할 수 있다.

초등학교의 창의적 체험활동에서는 학생의 기초생활습관의 형성, 공동체 의식의 함양, 개성과 소질의 발현에 중점을 둔다. 중학교의 창의적 체험활동에서는 남과 더불어 살아가는 태도의 확립, 자신의 진로에 대한 탐구, 자아의 발견과 확립에 중점을 둔다. 고등학교의 창의적 체험활동에서는 학습자의 다양한 욕구를 건전한 방향으로 유도하고, 원만한 인간관계를 형성하며 진로를 선택하여 자아실현에 힘쓰도록 하는데 중점을 둔다.

창의적 체험활동에서는 학생의 자주적인 실천 활동을 중시하여 학생과 교사가 공동으로 협의하거나 학생들의 힘으로 활동 계획을 수립하고 역할을 분담하여 실천하게 한다. 아울러 지역과 학교의 독특한 문화 풍토를 고려하여 특색 있고 창의적이며 인적·물적 자원과 시간을 폭넓게 활용하여 융통성 있게 운영하는 것이 중요하다.

나. 목 표

학생들은 창의적 체험활동에 자발적으로 참여하여 개개인의 소질과 잠재력을 계발·신장하고, 자율적인 생활 자세를 기르며, 타인에 대한 이해를 바탕으로 나눔과 배려를 실천함으로써 공동체 의식과 세계 시민으로서 갖추어야 할 다양하고 수준 높은 자질 함양을 지향한다.

- 1) 각종 행사, 창의적 특색 활동에 자발적으로 참여하여, 변화하는 환경에 적극적으로 대처하는 능력을 기르고, 공동체 구성원으로서의 역할을 수행한다.

- 2) 동아리활동에 자율적이고 지속적으로 참여하여 각자의 취미와 특기를 창의적으로 계발하고, 협동적 학습능력과 창의적 태도를 기른다.
- 3) 이웃과 지역사회를 위한 나눔과 배려의 활동을 실천하고, 자연환경을 보존하는 생활습관을 형성하여 더불어 사는 삶의 가치를 깨닫는다.
- 4) 흥미와 소질, 적성을 파악하여 자기 정체성을 확립하고, 학업과 직업에 대한 다양한 정보를 탐색하여 자신의 진로를 설계하고 준비한다.

따라서 2009 개정교육과정이 추구하는 창의적 체험활동의 운영 목표는 학생들이 다양한 적성과 소질을 계발하고 발전적 방향으로 나아갈 수 있도록 실질적이고 실천적인 체험학습이 이루어지도록 하며 이를 통해 창의적인 인재를 육성하고 궁극적으로 자기 발전 및 국가 발전에 기여하는 인간상의 구현이라 할 수 있다.

다. 내용 및 교수·학습 방법

가) 내용 체계

영역	성격	활동
자율활동	학교는 학생 중심의 자율적 활동을 추진하고, 학생은 다양한 교육 활동에 능동적으로 참여한다.	-적응 활동 -자치 활동 -행사 활동 -창의적 특색 활동 등
동아리활동★	학생은 자발적으로 집단 활동에 참여하여 협동하는 태도를 기르고 각자의 취미와 특기를 신장한다.	- 학술 활동★ - 문화 예술 활동 - 스포츠 활동 - 실습 노작 활동 - 청소년 단체 활동 등
봉사활동	학생은 이웃과 지역사회를 위한 나눔과 배려의 활동을 실천하고, 자연환경을 보존한다.	- 교내 봉사활동 - 지역사회 봉사활동 - 자연환경 보호 활동 - 캠페인 활동 등
진로활동	학생은 자신의 흥미, 특기, 적성에 적합한 자기 계발 활동을 통하여 진로를 탐색하고 설계한다.	- 자기 이해 활동 - 진로 정보 탐색 활동 - 진로 계획 활동 - 진로 체험활동 등

나) 영역별 내용 및 교수·학습 방법

이 교육과정에서 제시한 각 영역별 활동 내용은 예시적 기준이므로, 학생의 발달 단계, 학교 실정 및 지역 특성 등을 고려하여 목표 달성에 적합한 내용을 선정, 운영할 수 있다.

(1) 자율활동

(가) 목 표

- ① 전입학과 진급 등에 따른 생활변화에 적응하고 이를 주도하는 능력을 길러 원만하고 즐거운 학교생활을 한다.
- ② 다양한 협의 및 실천 경험을 통해 문제를 합리적으로 해결할 수 있으며, 민주적인 의사 결정의 기본 원리를 익힌다.
- ③ 학급과 학교에서 일어나는 제 문제에 대해 적극적으로 참여하여 협의하고 실천함으로써 협동심과 유대감을 기른다.
- ④ 교내외에서 실시되는 여러 행사의 의의와 중요성을 이해하고, 행사에 자발적으로 참여하여 학교와 지역 사회의 발전을 위해 노력하는 태도를 가진다.
- ⑤ 학급, 학년, 학교의 특성 및 학습자의 발달 단계에 맞는 다양한 특색 활동을 계획하고, 이에 참여함으로써 자신감과 창의성을 기른다.
- ⑥ 학교의 전통을 계승하고 이를 창의적으로 발전시키려는 노력을 통해 소속감과 애교심을 기른다.

(나) 활동별 내용

- ① 적응 활동
 - 입학, 진급, 전학 등에 따른 적응 활동 등
 - 예절, 질서 등의 기본생활습관형성 활동, 축하, 친목, 사제동행 등
 - 학습, 건강, 성격, 교우 등의 상담 활동 등
- ② 자치 활동
 - 1인 1역, 학급회 및 학급 부서 활동 등
 - 학생회 협의활동, 운영위원 활동, 모의 의회, 토론회 등
- ③ 행사 활동
 - 시업식, 입학식, 졸업식, 종업식, 기념식, 경축일 등
 - 전시회, 발표회, 학예회, 경연대회, 실기대회 등
 - 학생건강체력평가, 체격 및 체질 검사, 체육대회, 안전생활 훈련 등
 - 수련활동, 현장학습, 수학여행, 학술조사, 문화재 답사, 국토순례, 해외문화 체험 등
- ④ 창의적 특색 활동
 - 학생 특색 활동, 학급 특색 활동, 학년 특색 활동, 학교 특색 활동, 지역 특색 활동 등
 - 학교 전통 수립 활동, 학교 전통 계승 활동 등

(다) 교수·학습 방법

- ① 학생들의 자발적이고 자율적인 활동이 되도록 해야 하며, 그 활동이 바람직하고 창의적인 방향으로 이루어지도록 지도한다.

- ② 모든 구성원들이 골고루 참여할 수 있는 기회를 제공하고, 다양한 의견을 존중하여 참여 의식을 높이며 소속감을 가지게 한다.
- ③ 학생 전원이 학급 생활에 필요한 한 가지 이상의 일을 분담하여 자율적으로 실천하게 하되, 필요할 경우 역할을 교체하여 다양한 경험을 가지도록 한다.
- ④ 행사 활동의 계획 수립, 준비, 시행, 반성 등에 있어서 학생들이 적극적으로 참여하도록 지도하고, 적절한 역할 분담을 통하여 자치적인 운영이 되도록 한다.
- ⑤ 행사 계획을 수립할 때에는 행사명, 목적, 시기, 장소, 대상, 행사 과정, 역할분담, 유의점, 배치도, 상황 변동시의 대책 등을 충분히 고려하고, 필요에 따라 사전 답사 및 사전 교육을 실시한다.
- ⑥ 학교 행사의 실시에서 필요한 경우 지역 사회와의 연계성을 고려하되, 지역 사회의 요청에 의한 학교 행사는 그 교육적 가치를 충분히 검토하여 선택적으로 운영할 수 있다.

(2) 동아리활동

(가) 목표

- ① 흥미, 취미, 소질, 적성, 특기가 비슷한 학생들로 구성된 활동 부서에 자발적으로 참여하여, 창의성과 협동심을 기르고, 원만한 인간관계를 형성한다.
- ② 다양한 활동에 참여하여 자신의 잠재 능력을 창의적으로 계발·신장하고, 실현의 기초를 닦는다.
- ③ 여가를 선용하는 생활 습관을 형성한다.
- ④ 지역내 학교간 각종 동아리 경연대회를 통해 우의를 다지는 협력과 공정한 경쟁을 익히도록 한다.

(나) 활동별 내용

① 학술 활동

- 외국어 회화, 과학 탐구, 사회 조사, 탐사, 다문화 탐구 등
- 컴퓨터, 인터넷, 신문 활용, 발명 등

② 문화 예술 활동

- 문예, 창작, 회화, 조각, 서예, 전통예술, 현대예술 등
- 성악, 기악, 뮤지컬, 오페라 등
- 연극, 영화, 방송, 사진 등

③ 스포츠 활동

- 구기운동, 육상, 수영, 체조, 배드민턴, 인라인스케이트, 하이킹, 야영 등
- 민속놀이, 씨름, 태권도, 택견, 무술 등

④ 실습 노작 활동

- 요리, 수예, 재봉, 꽃꽂이 등
- 사육, 재배, 조경 등

· 설계, 목공, 로봇제작 등

⑤ 청소년 단체 활동

· 스카우트연맹, 걸스카우트연맹, 청소년연맹, 청소년적십자, 우주소년단, 해양소년단 등

(다) 교수·학습 방법

- ① 학생의 취미, 흥미, 적성, 요구, 학교 실정 및 지역 특성 등에 알맞은 활동 부서를 조직하고, 모든 학생에게 자세히 안내한다.
- ② 학교는 학생의 희망을 존중하여 활동 부서를 조직한다.
- ③ 교사가 주도적인 역할을 하지 않도록 유의하여 학생 중심의 흥미롭고 창의적인 운영을 도모한다.
- ④ 학생의 개성과 소질을 최대한 신장시키기 위하여 방과후 및 휴업일, 방학 중에도 활동을 지속적·집중적으로 운영할 수 있다.
- ⑤ 동아리활동의 각종 프로그램을 활성화시키기 위하여 교내외의 인적 자원, 물적 자원을 적극 활용한다. 특히 지역사회 인사와 학부모의 자발적 봉사 협력을 통해 동아리활동이 이루어질 수 있도록 이를 장려한다.
- ⑥ 동아리활동을 활성화시키기 위해 교내 및 학교간 경연대회, 전시회, 발표회, 봉사활동과 연계 등을 적극 추진한다.

(3) 봉사활동

(가) 목표

- ① 타인을 배려하는 너그러운 마음과 더불어 사는 공동체 의식을 가진다.
- ② 나눔과 배려의 봉사활동 실천으로 이웃과 서로 협력하는 마음을 기르고, 호혜정신을 기른다.
- ③ 지역사회의 일들에 관심을 가지고 참여함으로써 사회적 역할과 책임을 분담하고, 지역사회 발전에 이바지하는 태도를 가진다.

(나) 활동별 내용

① 교내 봉사활동

· 학습부진 친구, 장애인, 병약자, 다문화가정 학생 돕기 등

② 지역사회 봉사활동

· 복지시설, 공공시설, 병원, 농·어촌 등에서의 일손 돕기 등
· 불우이웃돕기, 고아원, 양로원, 병원, 군부대에서의 위문 활동 등
· 재해 구호, 국제 협력과 난민 구호 등

③ 자연환경 보호 활동

· 깨끗한 환경 만들기, 자연 보호, 식목 활동, 저탄소 생활 습관화 등
· 공공시설물, 문화재 보호 등

④ 캠페인 활동

· 공공질서, 교통안전, 학교 주변 정화, 환경 보전, 헌혈, 각종 편견극복 등에 대한 캠페인 활동 등

(다) 교수·학습 방법

- ① 봉사활동의 참된 의미와 가치를 인식시키고 미래 생활과도 연계되도록 지도한다. 효율적이며 진정한 봉사활동이 될 수 있도록 사전 교육을 실시하며, 관련 정보를 충분히 수집하고 면밀한 계획을 세워 추진한다.
- ② 봉사활동의 내용은 학교나 지역 사회의 여건을 고려, 학교 재량으로 선정하여 융통성 있게 운영할 수 있다.
- ③ 학생들의 처지와 능력 수준에서도 봉사가 가능하며, 보람을 느낄 수 있도록 하기 위해서, 서로 협력하는 기회를 만들고, 특히 동아리활동의 성과를 봉사활동에 적극 활용한다.
- ④ 활동의 전 과정이 교육적 의미를 가질 수 있도록 활동의 계획과 과정 및 결과에 대한 사후 평가를 실시하고, 이를 향후의 활동 계획 수립에 반영한다.
- ⑤ 지역 사회 유관 기관 및 봉사 단체와 협조 체제를 유지하여 효율적인 봉사 활동이 이루어지도록 한다.

(4) 진로활동

(가) 목 표

- ① 자신의 특성, 소질과 적성, 능력 등을 이해하고, 이를 바탕으로 자신의 정체성을 확립하고 자신만의 독특한 진로를 탐색한다.
- ② 각종 검사, 상담을 통해 진로 정보를 탐색하고 자신의 진로를 계획한다.
- ③ 진로와 직업 선택의 중요성을 인식하고, 자신의 적성과 소질에 맞는 진로를 탐색·설계한다.
- ④ 학업과 직업 세계를 이해하는 직업체험활동 기회를 통해 진로를 결정하고 준비한다.

(나) 활동별 내용

① 자기 이해 활동

· 자기 이해 및 심성 계발, 자기 정체성 탐구, 가치관 확립 활동, 진로검사

② 진로 정보 탐색 활동

· 학업 정보 탐색, 입시정보 탐색, 학교 정보 탐색, 학교 방문 등

· 직업 정보 탐색, 자격 및 면허제도 탐색, 직장 방문, 직업 훈련, 취업 등

③ 진로 계획 활동

· 학업 및 직업에 대한 진로 설계, 진로 지도 및 상담 활동 등

④ 진로 체험활동

· 학업 및 직업 세계의 이해, 직업 체험활동 등

(다) 교수·학습 방법

- ① 학생이 자신에 대한 충분한 이해를 바탕으로 자신의 진로를 개척하려는 태도를 갖게 한다.
- ② 학생의 인성, 적성, 진로 성숙도 등 다양한 측면을 파악할 수 있는 각종 검사를 실시하고 그 결과에 대해 필요한 상담을 실시한다.
- ③ 진로 관련 상담 활동은 담임교사가 하는 것을 원칙으로 하되, 진로활동 내용에 따라서는 상담 교사나 전문적 소양을 가진 학부모 또는 지역 사회 인사의 협조를 받는다.
- ④ 학생의 학업 진로, 직업 진로에 대한 진로 계획서를 작성하고 꾸준히 수정하는 활동을 실시한다.
- ⑤ 학교 및 지역 사회 인사, 지역 사회 시설 등을 활용하여 장래에 학생들이 선택하게 될 학업과 직업에 대해 탐구하고, 직접 체험할 수 있는 기회를 제공한다.

2. 창의적 체험활동의 의의

창의적 체험활동은 종래의 재량활동과 특별활동을 통합한 교육과정 활동 영역으로 궁극적으로는 배려와 나눔을 실천하는 창의적 인재를 양성하는데 그 목적이 있으며, 창의적 체험활동의 의의는 다음과 같다.

첫째, 창의적 체험활동은 학생들의 '창의성'을 강조한다는 점이다. 즉, 학교 내·외의 다양한 교육활동 과정에서 체험하는 활동을 통하여 새로운 것을 창안해 내는 특성인 창의성이 발현된다는 것을 강조하는 것이다.

둘째, 창의적 체험활동은 '체험활동'을 통한 학습자의 수행 능력을 강조한다는 점이다. 체험을 통해 실제 생활에서의 경험이 체득되도록 하고, 이러한 실천적 습득을 바탕으로 '아는 것'이 곧 '할 수 있는 것'으로 연계되어 실제 능력을 극대화 하도록 한다.

셋째, 창의적 체험활동은 배려와 나눔의 정신을 실천하는 창의적인 인재 양성을 통한 전인교육을 실현하기 위한 학교 교육활동이다. 즉, 창의적 체험활동은 전인적 인간 형성에 있어서 학생들의 체험중심의 실천 활동을 통해 배려와 나눔을 실천하는 창의적 인재의 근간인 전인적인 인격체로서 갖추어야 할 역량을 형성하게 하는 중요한 교육과정 영역이다.

넷째, 창의적 체험활동은 운영 면에서 단위 학교의 자율성을 강조한다는 점이다. 창의적 체험활동은 학교 교육과정 편성·운영의 자율성과 융통성을 단위학교에 부여함으로써 학교 실정에 부합하는 특색 있는 학교 교육과정 편성·운영을 더욱 가능하게 하였다. 단위 학교에서는 교육과정 편성·운영의 자율성을 바탕으로 배려와 나눔을 실천하는 창의적 인재를 양성할 수 있다.

다섯째, 창의적 체험활동은 학습자 중심의 교육과정을 지향한다. 창의적 체험활동의

성공 요건은 창의적 체험활동의 도입 취지에 비추어 어떤 체험활동을 어떻게 운영할 것인가가 관건이라고 할 수 있다. 창의적 체험활동은 학교 교육활동 중에서 학생들이 주체가 되어 자율적으로 학습활동을 할 수 있는 활동영역이다. 교과 활동과 달리 창의적 체험활동의 주체는 적극적인 체험활동이라는 관점에서 볼 때 학습자라고 할 수 있다. 따라서 창의적 체험활동의 내용 선정 및 조직을 비롯하여 평가 결과의 기록에 있어서 학습자의 적극적이고 능동적인 참여를 필요로 하는 활동이다.

3. 공원을 활용한 암석 관련 CRM 소개

우리 주변에는 공원이 많이 있다. 특히 학교에 인접한 공원을 찾아 창의적 체험활동을 할 수 자료는 매우 다양하다. 그러나 이번에 개발한 창의적 체험활동은 동아리 활동 영역의 학술활동에 속한 것으로 주로 지구과학에 관련된 광물, 암석, 지질구조 등에 관련된 것으로 한정하였다.

특히, 학교에 인접한 공원이나 유적지 등을 활용한 창의적 체험활동으로 기획한 것은 도시에서 살고 있는 우리들의 주변에서 암석 노두를 찾기가 어렵다는데 착안 한 것이다.

선명하고 전형적인 암석 노두를 찾아 가려면 차량을 이용해 계곡이나 해안가, 새로 생긴 도로, 채석장을 찾아 나가야 하기 때문에 시간적, 재정적인 여건이 허락하지 않을 경우 지구과학에 관련된 광물, 암석, 지질구조에 관련된 창의적 체험활동이 불가능하다. 그래서 일과 중, 방과 후, 주말, 방학 등 다양한 시간을 이용하여 짧은 시간 내에 활동할 수 있도록 학교와 가정에 인접한 공원이나 유적지 등에 존재하는 암석 전석을 활용한 창의적 체험활동을 개발한 것이다.

공원을 조성 하는데는 조경석을 비롯한 여러 종류의 암석들이 다용도로 되고 있기 때문에 전형적인 암석 노두는 아니더라도, 다양한 지구과학적인 창의적 체험활동을 할 수 있다.

공원과 유적지에 존재하는 암석을 활용한 CRM(Creative Resource Map)은 공원의 소재지 행정 단위별로 구분(남구, 중구, 서구, 부평구, 계양구, 남동구, 연수구)하여 개발했으며, 그곳에서 활동할 수 있는 창의적 체험활동은 다음 [표]와 같다.

[표] 공원을 활용한 암석 관련 CRM 목록

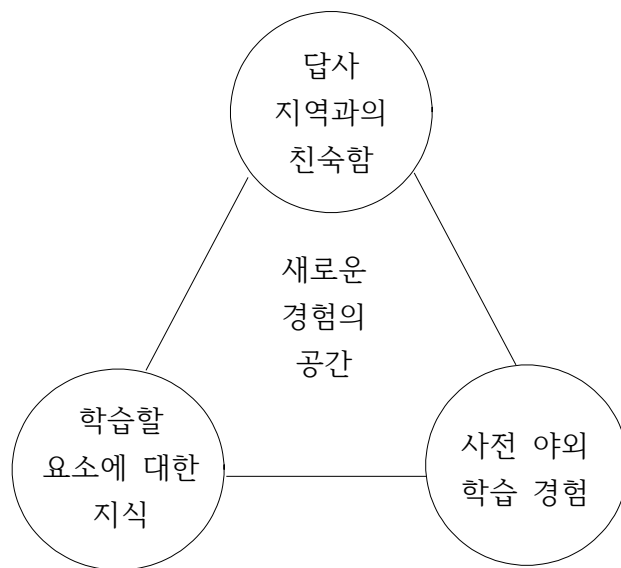
순번	소재지	활동장소	활동요소	집필자
1	남구	인천향교	석회암과 대리암의 구분, 화강암 관찰	이기무
2	남구	석바위공원	규암의 생성, 흑색사암의 생성, 흑운모의 성질	손 문
3	남구	미추홀근린공원	지석묘와 암석학, 편암과 편마암의 구분	이기무
4	남동구	중앙공원	화강암의 구성 물질, 화성암의 분류	박해갑
5	남동구	인천대공원 수석원	수석 감상, 화성암, 변성암, 퇴적암의 분류	이기무
6	남동구	예술회관	암석의 성인별 분류, 심성암의 조직과 분류	박해갑
7	남동구	미래광장	흑색사암의 용도, 퇴적 구조	박해갑
8	남동구	문일여고	흑운모의 성질, 포유암의 생성, 안구상 편마암	손 문
9	남동구	남동문화공원	반려암의 성질, 호상편마암의 생성, 사암의 생성	손 문
10	남동구	중앙어린이교통공원	화성암의 분류, 호상편마암의 생성	오윤석
11	동구	송현근린공원	호상편마암의 생성, 광역 변성작용	박진성
12	동구	화도진공원	퇴적암의 특징, 화강암의 쓰임새	안성규
13	중구	교육과학연구원1	규화목의 생성과정, 스트로마톨라이트의 생성,	박진성
14	중구	교육과학연구원2	화성암과 광물의 분류	박진성
15	중구	월미공원	암석의 풍화, 화성암의 절리	안성규
16	중구	자유공원	포유암의 생성과정, 암석의 차별 침식	안성규
17	연수구	인천여고	암석의 종류, 암석의 특징	오윤석
18	연수구	인천대학	암석의 종류, 암석의 특징	오윤석
19	연수구	미추홀공원	암석의 성인에 따른 분류, 포획암	이인호
20	연수구	신송공원	편마구조와 단층, 역암과 퇴적환경, 퇴적구조	이인호
21	연수구	해돋이공원	절리와 단층, 관입과 차별침식	이인호
22	부평구	부평공원	심성암의 조직과 분류	이지은
23	부평구	나비공원	안구상 편마암과 호상편마암의 생성	이지은
24	부평구	삼산월드	화강암의 구성 물질, 화성암의 분류	이지은
25	계양구	서운체육공원	화강암, 점판암, 편마암 특징	이병용
26	계양구	계양구청	건물에 활용된 암석의 특징	이병용
27	계양구	계양산	화성암, 퇴적암, 변성암의 특징	이병용
28	서구	드림파크	암석의 분류, 암석의 특징, 암석의 용도	최용필
29	서구	서곶공원	암석의 분류, 암석의 특징, 암석의 용도	최용필
30	서구	석남녹지 숲	암석의 분류, 암석의 특징, 암석의 용도	최용필
31	서구	가좌완충녹지	암석의 분류, 지질구조	황수진
32	서구	석남완충녹지	암석의 분류, 지질구조	황수진
33	서구	가좌근린공원	암석의 분류, 지질구조	황수진

4. 야외 체험학습의 이해

가. 야외 체험학습의 의의

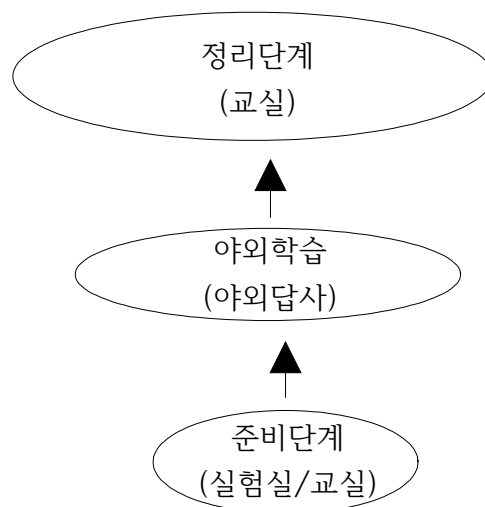
교실이나 실험실에서 과학 지식을 습득하는 데는 한계가 있으므로 야외학습을 통하여 성취도는 물론 흥미, 태도 등을 고양시킬 수 있다. 특히 지구과학이나 생물에서 탐구학습의 효과는 매우 크다. 야외학습장으로는 암석원, 온실, 연못 등을 포함하는 교내 시설과 천연물이나 견학 시설을 탐사할 수 있는 교외 시설로 크게 나누어 볼 수 있다.

오라이온(Orion, 1989)은 야외에서 학생들의 학습 능력은 사전 지식, 사전 야외학습 경험 및 답사 지역의 친숙도에 의해 영향을 받는다는 사실을 밝혔다. 즉, 야외학습 능력은 학습자의 새로운 경험의 공간에 의해 영향을 받는다는 것이다. 이 가설은 새로운 경험의 공간이 큰 학생일수록 야외학습 과제의 수행 능력이 어려워짐을 암시한다. 야외학습이 효율성을 제고하기 위하여 그러한 공간의 크기를 줄여야 하며, 그러기 위해서는 우선 야외학습을 하기 전에 교실에서 준비학습이 이루어 져야 한다. 【그림】의 세 요소 중 사전 지식은 교실의 직접적인 영향을 받는 반면 나머지 두 요소는 간접적으로 이루어 질 수 있다.



【그림】좋은 야외학습 장소를 위한 구성요소의 관계(Orion, 1989)

준비학습 단계에서는 주로 광물, 암석, 화석 및 토양 종류의 구별과 같은 구체적인 활동을 통하여 야외학습에 필요한 지식을 습득하도록 한다. 야외학습 지역의 친숙도는 슬라이드, 비디오, 지도, 항공사진을 이용하여 높일 수 있다. 야외학습 경험이 부족한 학생에게 교사는 답사 지역의 상황을 사전에 설명 해줌으로써 심리적으로 안정시킬 수 있다. 이론적으로, 준비학습 단계는 야외학습의 선행조직자의 역할을 하며, 야외학습 중 관찰되는 현상은 보다 추상적인 내용 (지질작용, 지질 연대, 현상의 물리적, 화학적 원리 등)의 선행조직자의 역할을 한다. 따라서 학습 전략은 3단계로 나눌 수 있다. 이 전략은 카플러스와 로슨(Karplus & Lawson, 1974)이 제시한 순환학습론과 유사하다.



【그림】야외 체험학습구조

나. 야외 체험학습의 조건

야외체험학습은 교실에서 접할 수 없는 물질이나 현상을 관찰하거나 직접 경험함으로써 학교 수업을 보다 풍부하게 할 수 있다. 케른과 카펜터(Kern & Carpenter, 1983)는 『지질학 실험』과목의 전통적인 실험실 수업은 학생들의 동기 유발 수준이 매우 낮은 반면, 야외 학습을 통해서 흥미, 태도, 가치 등 정의적인 관점이 함양됨을 알게 되었다.

야외 체험학습의 문제점으로,

- ° 시간이 많이 소요된다.
- ° 학생들의 관리 및 수송 경비, 교사의 업무 부담 등이 따른다.
- ° 적당한 장소나 시기를 정하기가 어렵다.
- ° 다인수 학급의 학생들을 통솔하기 어렵다. 등이다.

야외 체험학습의 현장 기준은

- ° 노두(outcrop)는 스스로 말하고 있는 것처럼 확실하고 분명해야 한다.
- ° 야외학습은 교사와 학생이 노두를 쉽게 찾을 수 있는 제한된 장소에서 수행되어야 한다.
- ° 학습 장소는 최소 20명이 활동하는데 방해받지 않는 충분한 공간이 있어야 한다.
- ° 학습 장소의 일기 변화에 대처해야 한다.
- ° 학생은 학습 안내장에 관찰 사실을 기록하고, 교사는 활동에서 제시되는 의문에 조언하는 등 안내자 역할을 한다. 등이다.

다. 야외 체험학습 활동 절차 (강화도 해양탐구수련원의 예)

- 1) 학교장의 승인
- 2) 가정통신문 발송

가 정 통 신 문

학부모님께

변화하는 날씨에 안녕하십니까?

항상 자녀교육에 관심을 가지고 학교 교육발전에 큰 힘이 되어 주심에 감사드립니다. 싸이언스중학교 과학부에서는 계발활동 시간을 이용하여 다음과 같이 강화에 있는 해양환경탐구수련원 활용 교육을 실시하고자 합니다. 이론으로 배운 지식을 야외 활동을 통하여 확인하고, 자연 탐구를 통하여 자연의 소중함을 알게 할 자리가 될 수 있으리라 생각합니다. 학부모님의 적극적인 협조를 기대하며 가정에 행운이 깃들기를 빕니다.

1. 일시: 2011. 6. 18 (토) 08:30 ~ 15:00
2. 참가부서 : 과학영재반 16명, 과학발명반 23명, 과학탐구반 26명, 해양소년단 28명
우주소녀단 21명 (총 114명)
3. 인솔 및 지도교사 : 7명
4. 일정 및 학습내용 :

시 간	내 용	비 고
08:30 ~ 09:30	학교출발, 수련원으로 이동	버스 대절
09:30 ~ 10:30	갯벌의 생성과정 및 특징	수련원 내 전시자료
10:30 ~ 12:00	해안가 지질 구조	보고서 작성
12:00 ~ 12:30	점심	
12:30 ~ 14:00	해양생물 관찰	보고서 작성
14:00 ~ 15:00	수련원 출발, 학교로 이동	버스 대절

5. 개인준비물: 점심, 물, 간식, 쓰레기 담을 봉투, 필기도구, 간편한 복장, 갯벌용 운동화, 젖은 옷이나 신발을 넣을 새지 않는 비닐봉투, 교통비 8천원(남는 돈은 불우이웃돕기 성금)
6. 차비 산출 내용 : 차량대여비 (300,000원 × 3대) ÷ 114명 = 약 7,900원

2011. 6. 7

싸 이 언 스 중 학 교 장

- 3) 답사를 위한 예약 - 버스 예약, 야외 활동 장소 예약
- 4) 사전 교실 활동 - 효과적인 학습 결과를 얻기 위해서는 우선 교실에서 활동 할 내용을 학습해 두어야 한다. 화석이 발견되는 지역이라면 화석 관찰이나 사진 등을 통한 학습이 필요하다. 답사 지역의 지형도를 구하여 답사 경로, 독도법 등을 주지시키고, 보고서 작성 요령, 준비물등도 알려 주어야 한다.
- 5) 학부모의 동의서 - 참가자 전원에게 반드시 동의서를 받도록 한다.

해양환경탐구 수련원 참가신청서					
학년	반	번호	학생성명	학부모	전화번호
				(인)	

위와 같이 해양환경탐구 수련원에 참가를 신청합니다.

싸 이 언 스 중 학 교 장 귀 하

- 6) 현장에서의 역할 분담 - 인솔 교사 수와 학생수, 활동하기 적당한 인원을 고려하여 모둠별로 편성하여 활동하는 것이 좋다.
- 7) 학생들에게 주의사항 전달

★ 주의사항 ★
<ol style="list-style-type: none"> 1. 싸이언스중학교 학생으로서 부끄러운 행동은 하지 않는다. 2. 암석은 함부로 채집하지 않으며 눈으로만 관찰한다. 3. 갯벌생물을 채집할 경우 조심스럽게 관찰한 후 다시 놓아준다. 4. 쓰레기는 반드시 자기의 쓰레기봉투에 넣어 가지고 온다. 5. 사용한 교실은 깨끗이 정리 후 청소한다. 6. 선생님 말씀에 따라 행동한다. 7. 활동 보고서를 과학 선생님께 제출한다. 과학 수행평가에 반영.

- 8) 야외 체험학습 보고서 준비
 - 야외 체험학습이 효과적으로 이루어지기 위해서는 반드시 보고서를 준비하여 학생들이 활동하며 작성할 수 있도록 하여야 한다. 보고서가 없이 진행을 할 경우, 학습 내용에 관심을 갖기가 어려워 산만해 진다.

지질 구조 탐구 보고서

부서명		()학년 ()반 이름 :					
날짜	200 년 월 일 요일	시간		날씨		기온	
지질 특성	<p>해양환경탐구수련원 주변 지층은 선캄브리아누대층에 속하는 경기변성암복합체로써 오래 전(약 21억 년 전)에 생성된 퇴적암이 약 12억 년 전에 광역 변성된 곳이며 그 후 주로 중생대의 대보 조산운동 때에 몇 번의 석영맥 관입이 있었다. 주로 흑운모편암, 규선석편암으로 구성되어 있으며 소량의 흑운모편마암, 석회질 편암, 각섬암이 협재되는 호상편마암, 반상변정 편마암, 안구상 편마암 등이 다소 보인다. 따라서 본 지역은 복잡한 지질구조를 나타내고 있으며 단층, 풍화, 상대 연령, 차별 침식, 엽리, 현생 물결무늬, 하천의 침식, 운반, 퇴적 등을 관찰할 수 있다.</p>						
탐구 내용	<p>탐구지점1. 단층면, 상반, 하반을 구분해 보자</p> <ul style="list-style-type: none"> - 단층이란? - 상반이란? 하반이란? - 단층의 종류 <p>탐구지점2. 단층면의 특징</p> <ul style="list-style-type: none"> - 단층면을 손으로 가로 방향과 세로 방향으로 문질러 보았을 때 느낌은? - 주향이란? - 이 지역의 주향은? - 경사란? - 이 지역의 경사는? <p>탐구지점3. 양파껍질처럼 벗겨지는 암석은 어떻게 해서 생긴 것일까?</p> <p>탐구지점4. 위. 아래 암석의 종류는 각각 무엇인가?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 암석 사이로 퍼진 나무 뿌리는 어떠한 일을 하였을까? <p>탐구지점5. 현생의 물결 무늬 관찰 - 퇴적물이 공급되어 진 방향은?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 암석의 생성 순서를 알아봅시다. <p>탐구지점6. 단층면을 찾아보자.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 단층면이 더 많이 풍화된 이유는 무엇일까? - 단층의 종류는? - 과거 이 지역에는 어떤 방향의 힘이 작용하였을까? <p>탐구지점7. - 차별침식이란?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 작은 습곡 구조를 통하여 각 지점의 이름을 알아보자. 						

갯벌 탐구 보고서

부서명								()학년 ()반 이름 :			
날짜	200	년	월	일	요일	시간		날씨		기온	
주제	1. 갯벌의 토양을 관찰하고 생성 원인을 기록한다. 2. 갯벌에 사는 식물을 관찰하고 그 종류와 특징을 그리고 기록한다. 3. 갯벌에 사는 동물을 관찰하고 그 종류와 특징을 그리고 기록한다. 4. 밀물 썰물의 빠르기를 측정한다.										
탐구 내용											

라. 야외 체험 학습 후의 활동

학생들은 조사하고 관찰할 대상을 확실하게 파악하고 관찰 결과를 잘 정리하여 학교에 돌아와서 그림이나 표 등으로 정리하여 객관적인 자료가 되도록 한다.

우리학교와 지역 근교에서 배우는 체험학습1

남구, 남동구 일대의 암석학습



1. 인천향교로 떠나는 암석여행
2. 석바위공원으로 떠나는 암석여행
3. 미추홀 근린공원으로 떠나는 암석여행
4. 중앙공원으로 떠나는 암석여행
5. 인천대공원 수석원예술회관
6. 예술회관으로 떠나는 암석여행
7. 미래광장으로 떠나는 암석여행
8. 문일여고로 떠나는 암석여행
9. 남동문화공원으로 떠나는 암석여행
10. 중앙어린이공원으로 떠나는 암석여행



1. 인천향교로 떠나는 암석여행



인천향교 소개

1. 인천 향교

향교는 성균관과 더불어 고려(말)와 조선의 지방 교육기관이다. 전국 각지에 설치하였던 관학으로, 지방의 민풍과 예속을 순화하고 인재를 양성할 목적으로 지방 관청의 관할 아래에 두었다. 인천향교는 언제 건립되었는지 확인할 수는 없으나, 『신증동국여지승람』에 의하면 1398년 태조 7년에 설치된 것으로 추측된다. 1990년 10월 인천광역시 유형문화재 제11호로 지정되었으며 매년 석전대제와 매월 초일과 보름에 문묘분향 및 전통예절교육, 충효교실, 정통유림문화 시연 등을 하고 있다.

2. 찾아가는 길

가. 교통 정보

- 버스 4, 6, 13, 27, 64번 마을버스 515, 522, 523번 좌석버스 111번
- 지하철 문학경기장역 2번 출구 약 1.2km

나. 인근학교에서 관측지까지의 거리

- 인명여고 1.0km, 학익여고 1.5km, 학익고 2.5km, 인천고 2.5km

3. 주소 및 연락처

- 주소 : 인천광역시 남구 문학동 349-2 ☎ 032-876-7041
- 홈페이지 : <http://www.ichg.or.kr>

학생용 활동지

활동장소	인천향교	활동일자	2011. . .
활동목표	공원 내에 분포하는 암석을 구별하고, 암석학적인 특징을 이해할 수 있다.		
준비물	디지털카메라, 조사 노트, 돋보기, 나침반		

유의점	<ul style="list-style-type: none"> 암석의 분류 시 화성암, 변성암, 퇴적암의 기본적인 특징을 서적 및 인터넷을 활용하여 조사한 후 야외탐구를 시작한다. 조사 장소의 문화유산을 훼손하지 않는다.
------------	---



1 탐구지점1 - 선정비, 하마비

가. 탐구지점 A

홍살문 왼쪽에는 선정비 18개와 하마비 1개의 비석군이 나란히 배열되어 있다.



선정비 전경



하마비

1) 비석의 암석학적인 특징 및 구성광물을 조사한 후 암석명을 결정해보자.

사진				
암석학적 특징	이질 석회암 규화작용 변성퇴적암	결정질석회암 설탕조직 소량 점토질 층리 발달	세립-중립질	갈았을 때 검은 색 윤기. 장석질 사암 (arkose)
구성광물	방해석(백운석) 투회석(?)	방해석, 소량의 석영	석영, 사장석, 흑 운모 등	석영, 장석
암석 분류 (화성암/변성암/ 퇴적암)	변성암	변성암	화성암	퇴적암
암석명	석회규산염암	대리암	화강암	흑색 사암

2) 석회암과 대리암의 차이점은 무엇이며, 야외에서 이 두 암석을 구별할 수 있는 방법과 기준에 대해서 조사해보자.

가장 큰 차이점은 석회암은 퇴적암이고, 대리암은 변성암이다. 구별 방법은 석회암에는 화석(조개껍데기)의 흔적이 있는 경우가 많고, 외형상 치밀해 보이지 않는다. 대리암은 보통 밝은 색이며, 치밀하고, 재결정작용이 우세하고, 불순물의 줄무늬가 있는 경우가 많다.

나. 탐구지점 B

안나소 옆에는 맷돌과 절구가 전시되어 있다.



맷돌



절구

1) 맷돌과 절구는 각각 어떤 암석으로 만들었는지 조사해보자.

맷돌은 다공질의 현무암이고, 절구는 화강암이다.


가. 탐구지점 A

외삼문을 지나면 명륜당이 보인다. 명륜당 출입구의 양쪽 측벽에는 다양한 종류의 암석 조각으로 벽면을 마감 처리하였다.



명륜당 입구

1) 벽면 마감재의 암석학적인 특징 및 구성광물을 조사한 후 암석명을 결정해보자.

사진				
암석학적 특징	호상 편마구조	치밀해 보임	운모류 편리 발달 규암	중립질 흑운모화강암
구성광물	석영(흰색) 운모류(어두운 색)	석영 소량의 운모류	석영, 백운모	석영, 사장석, 흑 운모
암석 분류	변성암	변성암	변성암	화성암
암석명	편마암	규암	규질 편암	화강암

2. 석바위공원으로 떠나는 암석여행



석바위 공원 소개

1. 공원 소개

넓이는 4만 7004㎡, 2009년에 개장함. 주요 시설로는 어린이 놀이터와 산책로·노인 정·주안도서관 등이 있다.

2. 찾아가는 길

가. 교통 정보 : 523, 540, 33, 41, 8, 903, 903

나. 인근학교에서 관측지까지의 거리(도보 30분 이내)

- 인천고등학교 - 942m
- 동인천중학교 - 261m
- 상인천여자중학교 - 981m
- 구월서초등학교 - 646m

3. 주소 및 연락처

- 주소 : 인천광역시 남구 주안4동 1580-38 ☎ 032) 880-4503
- 홈페이지 : <http://namgu.incheon.kr/home/living/park.asp>

학생용 활동지

활동장소	석바위 공원	활동일자	2011. . .
활동목표	석바위 공원과 주변에 분포하는 암석의 종류와 암석이 여러 가지 광물로 이루어졌음을 설명할 수 있다.		
준비물	필기도구, 암석 분류표, 돋보기, 지질탐사용 망치(교사준비물), 묶은 염산(교사준비물), 카메라, 생수(음수용), 모자, 썬크림 등		

유의점	<ul style="list-style-type: none"> • 묶은 염산과 지질용 망치 사용에 주의 • 공원 내에 있는 암석은 공공물품이므로 함부로 망치를 사용하여 파손시키지 않도록 주의 • 안전사고주의
------------	--



1 탐구지점1 - 공원 입구

공원 2문 쪽을 따라 올라가면 오른쪽으로 축대를 쌓은 암석들이 보인다. 이 축대를 이루는 암석을 찾아 관찰하여보자.



탐구지점1 석바위 공원 2문



탐구지점1 2문 전경



탐구지점1-A



탐구지점1-B

가. 탐구지점1-A

- 1) 이 암석의 이름을 알아보자.

화강암

- 2) 이 암석을 구성하는 광물의 종류와 입자의 크기는 대체로 어떠한가?

이 암석은 마그마가 지하 깊은 곳에서 서서히 생성되었기 때문에 입자의 크기가 대체로 크며(조립질) 구성광물로는 무색광물 : 석영, 장석 등 유색광물 : 흑운모, 각섬석 등이 있다.

- 3) 암석이 생성될 당시의 환경은 어떠한지 추측하여보자.

지하 깊은 곳에서 마그마가 서서히 식으면서 생성

- 4) 이 암석이 일상생활에 쓰이는 곳 등을 알아보자.

축대, 비석, 건축자재 등으로 사용

나. 탐구지점1-B

1) 이 암석의 이름을 알아보자.

편마암

2) 이 암석을 자세히 관찰하면 한 방향으로 배열된 모습을 보이는데 원인에 대하여 알아보자.

편리 구조가 높은 열과 압력을 받아 재결정(고체 상태 하에서 결정이 생기는 과정) 작용으로 결정이 커지므로 엽리구조가 약해지면서 불완전하고 불규칙한 호상 조직을 가지게 되는데 이를 편마상 조직이라 한다.

3) 이 암석이 일상생활에 쓰이는 곳 등을 알아보자.

정원석

2

탐구지점2 - 공원 정상부 지점

공원 2문을 따라 올라가다 오른쪽 공원 정상으로 향해 올라가면 한 무리의 암석과 그리고 좀 더 올라가면 석바위 유래가 적힌 비문이 나온다. 그리고 비문 뒷배경을 이루는 암석에 대하여 탐구하여보자.



탐구지점2-A 전경



탐구지점2-B 전경



탐구지점2-A



탐구지점2-B

가. 탐구지점2-A

- 1) A지점의 암석을 자세히 관찰하면 마치 녹이 슨 것처럼 보인다. 이 원인에 대하여 알아보자.

암석이 지표에 노출되어 산화됨

- 2) 이 암석의 이름을 알아보자.

규암

- 3) 이 암석이 생성될 당시의 환경과 이 암석의 원암에 대하여 알아보자.

사암이나 쉼트가 높은 열이나 압력을 받아서 재결정 작용을 받아서 형성

나. 탐구지점2-B 석바위 비문 뒤에 위치하는 암석은 A암석과 같은 종류의 암석이다.

- 1) B-1암석의 이름을 알아보자.

화강암

- 2) 이 암석이 어떻게 만들어졌는지 알아보자.

지하 깊은 곳에서 마그마가 서서히 식으면서 생성

- 3) B-2암석의 이름을 알아보자.

흑색사암

- 4) 이 암석이 어떻게 만들어졌는지 알아보자.

사암은 주로 모래 입자가 굳어져 생성된 암석으로 석영, 장석, 점토광물, 암편 등으로 구성되는 데 암석으로 변하는 과정에서 유기물이 탄화되며 검은빛을 띤다. 흔히 오석(烏石)으로 불리며 비석, 벼루 등으로 많이 사용된다.

3

탐구지점3 - 주안도서관, 공원 올라가는 길

주안도서관과 공원 쪽 도로 옆의 암석과 석바위 공원의 이정표를 구성하는 암석에 대하여 탐구하여보자.



탐구지점3 주안도서관



탐구지점3 효도권장비



탐구지점3-A1-1



탐구지점3-A1-2



탐구지점3-B1



탐구지점3-B2

가. 탐구지점3-A 주안도서관과 효도 권장비의 암석

1) 효도 권장비 A1-1암석의 이름은 무엇인가?

흑색사암

2) 이 암석이 검게 보이는 이유는 무엇인가?

암석으로 변하는 과정에서 유기물이 탄화되며 검은빛을 띤다.

3) 효도 권장비 A1-2암석의 이름은 무엇인가?

화강암

나) 탐구지점3-B 석바위 공원 이정표를 구성하는 암석과 그 주변의 길을 따라 분포하는 암석을 탐구하여보자.

1) 석바위 공원으로 올라가기 전 길을 따라 분포하는 B1암석에서 검은색으로 보이는 광물은 무엇인가?

흑운모

2) B1에서 관찰되는 검은 색 광물을 날카로운 것으로 긁어보자. 어떤 성질이 있는지 알아보자.

한 방향의 쪼개지는 성질이 있다.

3) B2암석의 이름은 무엇인가?

화강암과 흑색사암

3. 미추홀 근린공원으로 떠나는 암석여행



미추홀 근린공원 소개

1. 공원 소개

미추홀 근린공원은 인천광역시 남구 학익2동과 주안3동에 걸쳐 있으며, 분수시설, 놀이시설, 휴게시설, 체육시설, 게이트볼장 및 녹지로 구성되어 있다. 공원 내에는 청동기시대의 지석묘 2기가 있다. ‘주안 지석묘’라고 불리며, 이는 본래 사미(士美) 부락(현 주안3동)에 있었다. 지석묘는 청동기 시대의 무덤으로서 당시 문학산, 연경산 일대가 주거와 생활의 중심지였음을 보여주는 것이다.

2. 찾아가는 길

가. 교통 정보

- 경인전철 이용 : 주안역
 - 마을버스 516번 : 주안남부역 → 인천구치소 앞
 - 시내버스 3, 5-1번 : 주안남부역 → 학익2동사무소 하차, 도보 1분
- 인천시외버스터미널 이용
 - 시내버스 4번 : 학익2동사무소 하차, 도보 1분

나. 인근학교에서 관측지까지의 거리(도보 30분 이내)

- 인하사대부고, 학익여고, 학익고

3. 주소 및 연락처

- 주소 : 인천광역시 남구 학익2동 15-3번지
- 전화번호 032-880-4503(남구청 경관녹지과)

학생용 활동지

활동장소	미추홀 근린공원	활동일자	2011. . .
활동목표	공원 내에 분포하는 암석을 구별하고, 암석학적인 특징을 설명할 수 있다.		
준 비 물	학습지, 암석 분류표, 디지털카메라, 조사 노트, 돋보기		

유 의 점	<ul style="list-style-type: none"> • 지도를 보고 탐구활동 장소를 사전에 숙지한 후 탐구 지점을 잘 찾아갈 수 있도록 한다. • 소중한 문화재인 주안 지석묘 위에 올라가거나 앉지 않는다.
--------------	--



1 탐구지점1 - 남구 노인복지회관 근처

가. 탐구지점 A

남구노인복지회관 서쪽, 게이트볼장 북쪽에는 청동기시대의 대표적 무덤인 주안 지석묘 2기가 있다.



탐구지점 1-A (주안 지석묘)

- 1) 지석묘 #1과 #2의 덮개로 사용된 암석은 각각 무엇이며, 두 암석은 어떤 차이점이 있는지 알아보자.

화강암으로 석영, 정장석, 사장석, 흑운모, 백운모로 구성되어있다. #1에 비해 #2는 입자의 크기가 크며, 미약한 방향성을 보인다.

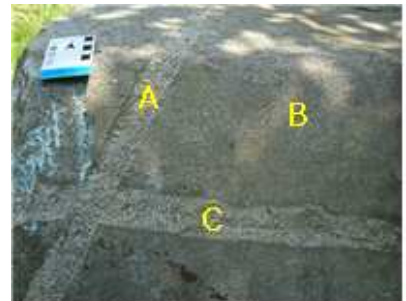
- 2) 주안 지역에 살았던 청동기인들이 #1, 2의 암석을 무덤의 덮개로 사용한 이유를 학익동, 주안동 일대의 지질 분포와 관련지어 설명해보자.

학익-주안 일대는 중생대 쥐라기의 화성암류인 흑운모화강암이 광범위하게 분포한다. 학익고등학교와 학산초등학교 뒤편의 연경산 자락에는 절리면을 따라 분리된 흑운모화강암 블록이 많이 있으며, 이를 운반하여 지석묘로 사용하였을 것이다.

- 3) 사진은 #1의 일부이다. 십자가 모양으로 관입한 흰색의 암석은 무엇인가?

석영맥이다.

- 4) 암석 A, B, C의 선후관계를 밝히고, 그렇게 결정한 이유를 설명하여라.



흑운모화강암(B)을 A와 B의 석영맥이 이후에 거의 동시에 관입하였다. 관입의 법칙이 적용된다.

나. 탐구지점 B

- 1) 남구노인복지회관 북쪽의 공원 입구에는 기념식수동산 표지석이 있다. 이 암석에 나타나는 줄무늬 모양의 엽리 조직은 무엇이며, 이러한 조직이 나타나는 이유에 대해 설명하시오.

줄무늬 모양의 엽리는 편리이며, 편리에 수직인 방향으로 미는 힘(횡압력)이 작용했기 때문이다.



탐구지점 1-B



탐구지점 1-B (옆 면을 확대한 사진)

2) 이 암석의 이름은 무엇이며, 그렇게 결정한 이유를 설명하시오.

전체적으로 보면 규암이라고도 할 수도 있으나, 석영이 지배적이고, 견운모가 일부 있는 견운모-석영 편암이라고 할 수 있다.

다. 탐구지점 C

농구장 남쪽에는 다른 장소에서 옮겨온 것으로 보이는 특이한 모양의 변성암이 있다.

1) 이와 같은 변성암을 무엇이라고 하며, 생성 원인에 대해 설명해보자.

안구상 편마암이다. 성인은 불분명하지만, 입자가 큰 화강암이 변성을 받은 것으로 보이며, 미사장석(약한 분홍색 광물)이 반정으로 나오며, 흑운모, 석영이 줄무늬를 보이고 있다.



탐구지점 1-C (변성암)

2) 아래 사진은 위의 변성암의 직교하는 두 단면을 확대해 나타낸 것이다.



한 개의 암석 덩어리에서 위와 같이 절단면 모양이 서로 다르게 나타나는 이유에 대해 설명하시오.

광역(압력)변성작용을 받았으며, 보거나 절단되는 방향에 따라서 위와 같이 다른 모양을 보일 수 있다.

가. 탐구지점 A

놀이터와 배드민턴 경기장 사이에는 사진과 같이 변성암과 화성암으로 만들어놓은 돌담길이 있다.



탐구지점 2-A



탐구지점 2-A

- 1) # 1과 # 2의 암석은 생성 원인에 따라 화성암, 변성암, 퇴적암 중 어디에 속하는지 구분해보고, 암석의 이름을 결정해보시오.

#1은 흑운모 편마암으로 편마구조를 보이는 변성암이고, #2는 화강암이다.

- 2) # 2의 암석이 붉게 보이는 이유는 무엇일까?

겉모양으로는 화강암이라고 판별하기 어려우나, 깨진 면을 보면 화강암이다. 철성분의 광물이 산화되어 전체적으로 붉게 나타난다.

나. 탐구지점 B

중앙 분수대 북쪽에는 작은 인공폭포와 약 60m 길이의 인공하천이 있다.



- 1) 하천을 따라 어떤 암석들이 있는지 조사해보자.

전체적으로 흰색 내지 유백색의 잔자갈은 규암이다. 부분적으로 왕자갈인 화강암이 있다.

2) 인공폭포 내 편마암에서 흰 줄무늬와 검은 줄무늬는 각각 어떤 광물들로 이루어져있고, 이처럼 줄무늬가 발달하게 된 이유가 무엇인지 설명하시오.

흑운모편마암으로 편마구조를 보인다. 흰색 줄무늬는 석영, 검은색 줄무늬는 흑운모가 우세하다. 편마구조는 횡압력이 클 때 만들어지는 구조이다.



다. 탐구지점 C

인공하천의 하류에는 작은 연못이 있으며, 연못 안에는 오른쪽 사진과 같은 암석이 있다. 마치 #1 암석에 #2의 암석이 박혀있는 모양이다. 두 암석은 각각 무엇이며, 이런 형태를 보이는 이유가 무엇인지 조사해보시오.

#1은 화강암이다. #2는 화강암으로 #1에 포유암(enclave)으로 존재한다. #2는 마치 포획암(xenolith)처럼 보이지만, 성분적으로 서로 유사하여 포유암으로 분류해야 할 것이다.

참고자료

주안 지석묘의 역사적 가치와 지질학적 의미

1. 주안 지석묘의 역사적 가치

지석묘는 청동기 시대 족장의 무덤으로 알려져 있는데, 인천에 지석묘가 산재해 있다는 것은 선사시대부터 이미 이 지역에 부족세력이 형성되었음을 알려 준다. 이렇게 볼 때 인천의 역사는 일반적으로 알고 있는 백제에서 거슬러 올라가도 한참을 가야 될 것이다. 학익 지석묘는 지금 인천구치소 자리에서 일제 때 발굴되었다. 인천부사에 의하면 발굴당시에 5기가 있었다고 하는데 소년형무소를 지으면서 4기는 없애버리고 1971년 교도소 확장공사 시 1기는 자유공원으로 옮겼다가 현재 송도에 있는 인천 시립박물관 앞에 다시 옮겨 놓았다.

이 중 발굴된 지석묘는 3기로 모두 북방형이었으며 내부에서 토기의 파편과 돌화살촉, 파편, 돌칼, 숫돌 등이 발견되었다. 이 유물들은 현재 국립 중앙박물관 창고 속에 보관되어 있다. 인천 시립박물관에서 전시될 날을 기다려 본다.



- 규모 : 형식은 북방식 고인돌로서 덮개돌의 길이가 1.88m, 넓이가 1.41m이다. 받침돌은 두개이며 돌방의 길이는 1.65m, 넓이는 1.32m이고 남북쪽을 향하고 있다.
- 유 래 : 1957년 인천시립박물관과 국립 중앙 박물관 합동 발굴 조사. 1979년 8월 주안동에서 수봉공원으로 이전. 주안동 새미부락에 위치하고 있었으며 일명 '너분바위'라 부른다.

이처럼 지석묘를 본래의 자리로 옮겨 역사성을 되살리는 것이 가장 좋은 방법이나, 본 장소로의 이전이 불가능하여 인천시립박물관의 자문을 받아 그와 가까운 장소인 미추홀 공원으로 옮겨지게 됐다.

2. 주안 지석묘의 지질학적 의미

인천광역시 남구의 문학산과 연수구의 청량산 일대는 중생대 쥬라기의 화성암류인 흑운모화강암이 광범위하게 분포하고 있다.(김포-인천도폭 지질조사보고서, 한국자원연구소, 1995) 실제로 문학산과 청량산에 올라가보면 대부분이 중생대의 흑운모화강암이고, 선캄브리아대의 흑운모편마암이 산정상부 주변에 대소규모의 포획암체로 발달하고 있다. 학익고등학교와 학산초등학교 뒤편의 연경산 자락에는 절리면을 따라 분리된 흑운모화강암 블록이 많이 있다.

주안 및 학익 지석묘의 암석명은 흑운모화강암이다. 학익동에서 학익 지석묘가 발굴되었던 것으로 보아, 주안 지석묘 또한 학익동의 문학산에서 채취된 화강암을 사용하였을 것으로 추정된다.

4. 중앙공원(4지구)으로 떠나는 암석여행



중앙공원(4지구) 소개

1. 공원 소개

중앙공원(4지구)은 잔디밭, 벤치, 분수대를 설치하여 휴게, 휴식공간으로 조성되어 있으며 인공 수로 및 시설물에 여러 암석들이 사용되어 암석 공부를 할 수 있는 곳이다.

2. 찾아가는 길

가. 교통 정보

- 인천지하철 1호선의 인천시청역 6, 7번 출구
- 경인지방노동청앞 하차(일반 523)
- 인천시청후문앞 하차(일반 33, 41, 8, 540, 좌석 790)

나. 인근학교에서 관측지까지의 거리(도보 20분 이내)

- 구월여중, 인명여고, 관교초, 남인천여중, 관교여중, 제물포여중, 구월서초, 동인천중, 상인천중

3. 주소 및 연락처

- 주소 : 인천광역시 남동구 구월3동 177 ☎ 032-466-7282
- 홈페이지 : <http://www.incheon.go.kr/icweb/html/web27/027002001.html>

학생용 활동지

활동장소	중앙근린공원(4지구)	활동일자	2011. . .
활동목표	주변 근린 공원에서 여러 암석을 관찰할 수 있다. 암석의 특징 및 조식을 말할 수 있다.		
준비물	학습지, 돋보기, 카메라, 암석 분류표		

유의점	<ul style="list-style-type: none"> 지도를 보고 탐구지점을 잘 찾아가도록 하자. 설치되어 있는 정원석이 훼손되지 않도록 한다.
------------	---



1 탐구지점1 - 정문 주변

가. 탐구지점 A

- 1) 중앙근린공원(4지구)정문으로 들어서면 중앙공원임을 알리는 표지석이 있다. 이 표지석의 암석 이름은?

화강암

2) 이 암석의 색과 조직은?

흰색이다. 조립질



탐구지점1-A



탐구지점1-B

나. 탐구지점 B

1) 자동차의 출입을 막기위해 설치한 차단적은 색이 약간 어둡다. 이 암석의 이름은?

사암

2) 이 암석의 구성 입자는?

모래

다. 탐구지점 C

1) 단단하게 보이는 암석도 세월이 흐름에 따라 풍화작용을 겪게 된다. 오른쪽 그림은 손가락으로 떼어보면 암석이 부서지며 떼어진다. 이 암석은 본래 어떤 암석이였을까?

안구상 편마암



2

탐구지점2 - 중앙 지역

가. 탐구지점 A

1) 중국 대련시와 인천광역시가 우호협력을 체결한 기념비이다. 이 암석의 이름은?

흑색 사암

2) 이 암석이 흑색을 띠는 이유는?

늪지와 같이 산소가 부족하여 유기물이 산화되거나 분해되지 못하는 즉 환원환경에서 유기물이 함께 쌓였다가 나중에 탄화한 것이다.



탐구지점2-A



탐구지점2-B

나. 탐구지점 B

- 1) 이 암석은 중국 칭다오와 인천광역시 간의 우호협력 체결한 기념비이다. 암석의 이름은?

화강암

- 2) 화강암의 특징을 아는 대로 쓰시오

석영과 장석류를 주성분으로 하는 조립완정질 암석. 미량의 인회석, 티타나이트, 갈철석, 자철석 등을 포함하고 있다.

3 탐구지점3 - 남쪽 지역

가. 탐구지점 A



탐구지점3-A

- 1) 위 사진처럼 중앙공원(4지구)에는 인공적으로 조성된 수로가 많이 있다. 이 곳에 있는 암석들은 매우 다양한데 화성암, 퇴적암, 변성암으로 먼저 분류하고 존재하는 암석명을 말해 보자.

화성암	화강암, 유문암, 현무암
변성암	편마암, 편암, 규암
퇴적암	역암, 사암, 셰일

나. 탐구지점 B

- 1) 아래 그림은 플라스틱으로 만든 암석 모형이다. 보통 암석과 어떻게 다른지 상태를 살펴보자.

회색이며 이암과 비슷하지만 속이 텅 비어 있다

- 2) 아래 사진의 오른쪽 암석을 관찰해 보면 석영과 장석의 결정들을 볼 수 있으며, 이들 무색 광물은 흑운모와 각섬석으로 된 유색 광물과 교대로 불규칙한 줄무늬를 이루고 있다. 이 암석 이름은?

편마암



탐구지점3-B



탐구지점3-C

다. 탐구지점 C

- 1) 위 오른쪽 사진의 암석 이름은?

화강암

- 2) 화강암이 나타낼 수 있는 색은 무엇인가?

장석의 포함에 따라 흰색, 검정색, 빨강색, 회색, 갈색 등으로 나타난다.

4

탐구지점4 - 북쪽 지역

가. 탐구지점 A

아래 사진은 중국 옌타이시와 인천광역시간의 자매결연 3주년 기념비이다.



1) 위 조각품의 암석 이름은?

화강암

2) 받침대의 암석이름은 조각품과 같을까?

같다. 색만 다르다.

나. 탐구지점 B

1) 아래 왼쪽 사진의 암석은 매우 단단하며 흰색을 띠고 있다. 이 암석의 이름은?

규암

2) 이 암석은 어떤 과정을 거쳐 만들어 졌을까?

SiO_2 가 매우 많은 암석이 마그마 뜨거운 열을 받아 재결정되었다.



탐구지점4-B



탐구지점4-C

다. 탐구지점 C

- 1) 위 오른쪽 암석은 붉은 줄무늬가 있다. 이 암석의 이름은?

편마암

- 2) 변성암의 다음 조직에 관하여 아는 대로 쓰시오

편마구조	밝은색과 어두운 색의 붉은 줄무늬(호상구조)
편리	밝은색과 어두운 색의 가는 줄무늬(호상구조)
입상변정질조직	다시 만들어진 큰 입자
흔펠스조직	열에 의해 단단하고 치밀해진 조직

5 탐구지점5 - 인천시청역사거리 폭포 지역

이 지역은 주로 어떤 암석으로 이루어졌는지 살펴보자.



폭포를 치장하고 있는 암석이 모두 편마암이다.

9개 지구의 테마공원으로 구성된 중앙공원은 도심지내 약 2.4km에 이르는 벨트형 녹지띠를 이루고 있어서 도시의 열악한 기후환경을 개선하고, 주거지역 밀집 내 위치하여 많은 이용시민의 심신단련 및 정서함양으로 많은 시민들에게 사랑받는 공원이다. 중앙공원은 각 지구별로 테마있는 주제로 약 9개의 지구로 구성되어 있으며, 2008~2009년도 “중앙공원 야간경관 및 리모델링조성사업” 추진으로 야간 경관시설 및 경관조명을 통한 활력있고 매력있는 야간경관을 체험할 수도 있다.

1. 중앙공원의 현황

- 위 치 : 남동구 간석1,4동, 구월3동, 남구(관교동) 일원
- 면 적 : 303천㎡
- 공원별 테마
 - 제1지구 (희망의 숲 공간)
 - 제2지구 (어린이 공간)
 - 제3지구 (정서순화공간)
 - 제4지구 (휴게,휴식공간)
 - 제5지구 (체력단련공간)
 - 제6지구 (올림픽기념공간)
 - 제7지구 (문화예술공간)
 - 제8지구 (교통교육공간)
 - 제9지구 (월드컵문화공간)
- 교 통 편

인천 중심부에 위치하고 있어 교통이 매우 편리하며 인천지하철 1호선의 인천시청역, 예술회관역, 인천터미널역 등 3개역의 출구에 위치하고 있다.

2. 중앙공원(4지구)의 분수대 가동 시간

- 가동시간 11:00-18:30
- 정시부터 30분 가동, 30분 중지

5. 수석은 돌이다 : 인천대공원 수석공원

인천대공원 수석공원 소개



1. 수석공원 소개

인천광역시 남동구 장수동 인천대공원 내에 들어선 '수석공원'은 1997년 3월 23일 개장식을 갖고 일반에게 공개됐다. 1천5백여 평의 야외전시장에 영구 전시된 수석은 모두 2백 점이며, 전국 산지에서 수집된 이들 수석은 형·질·색·강도 등이 특이한 수준 높은 작품들이다. 전시작품들은 10명의 수석 전문가들의 엄격한 심사를 거쳐 선정됐다. 가장 규모가 큰 작품은 높이가 350cm에 무게가 자그마치 25톤에 달한다. 화강암인 이 작품은 자연현상에 의해 마치 대패로 깎은 것 같은 질감이 특징이다. 특히 눈길을 끄는 작품은 「마리아 상」으로 이 수석은 정교하게 제작된 마리아상을 연상시키는 형상석이다. '수석공원'에는 산을 그대로 옮겨 놓은 듯한「산수경석」등 다양한 작품들이 영구 전시되어 있다.

2. 찾아가는 길

가. 교통 정보

- 정 문 : 8번, 11번, 14-1번, 15번, 16-1번, 30번, 103번, 103-1번(좌석)
- 후 문 : 22번, 33번, 532번, 535번, 536번

나. 인근학교에서 관측지까지의 거리(도보 30분 이내)

- 동인천고, 송덕여고, 만수고, 문일여고

3. 주소 및 연락처

- 주소 : 인천광역시 남동구 장수동 무네미길 160 (인천광역시 동부공원사업소)
- 전화번호 032-466-7282

학생용 활동지

활동장소	인천대공원 수석공원	활동일자	2011. . .
활동목표	전시된 수석 작품을 감상해보고, 수석의 암석학적인 이름과 특징을 설명할 수 있다.		
준비물	학습지, 암석 분류표, 디지털카메라, 조사 노트, 돋보기		

유의점	<ul style="list-style-type: none"> 지도를 보고 탐구활동 장소를 사전에 숙지하여 장소를 잘 찾아갈 수 있도록 한다. 공원 내 전시된 수석 작품을 훼손하지 않도록 주의한다.
------------	--



1 탐구지점1 - 동쪽 수석원

가. 탐구지점 A

- 오른쪽의 암석은 퇴적암이다. 이 암석이 어떤 종류의 퇴적암인지 알아보고, 이 암석을 퇴적암이라고 말 한 근거를 조사해보자.

사암이다. 옆면을 보면 퇴적암의 가장 중요한 특징인 층리가 수직으로 발달해 있으며, 구성광물은 석영이다.



앞면

옆면

- 2) 중립 내지 조립질의 녹색 사암의 사진이다. 이 암석은 주로 어떤 광물로 구성되었는지 알아보시오.

사암의 구성광물은 석영이 대부분이다.



- 3) 사진은 주로 따뜻하고 얇은 바다에서 만들어진 탄산염암이다. 이 암석의 이름은 무엇이며, 다른 암석과 쉽게 구별할 수 있는 방법은 무엇인가?

또한 층리면이 잘 관찰된다. 어떤 경우에 층리면이 잘 관찰되는지 사진과 관련하여 설명하시오.

석회암으로, 묽은 염산과 반응시키면 기포가 발생한다. 석회암 내에 점토질이 있으면, 층리의 발달이 좋다.



- 4) 사진은 결정질 석회암으로 움푹 파인 형태이며, 갈색의 불순물을 함유하고 있다. 갈색을 띠는 불순물은 무엇이며, 암석이 움푹 파인 이유와 관련지어 구체적으로 설명하시오.

갈색 물질은 점토질의 불순물이다. 석회암이 지하에서 단층면(절리면을 따라 지하수와 접촉하면 용해가 일어나 파이고, 이곳에 점토 물질이 채워지기도 한다.



- 5) 사진은 점토질이 풍부하며 치밀해 보이는 사암이다. 이 암석에 나타나는 지질 구조는 무엇이며, 이 때 작용한 힘은 무엇인지 서술하시오.

습곡이며, 미는 힘(횡압력)이 있을 때 잘 만들어진다.



- 6) 탐구지역1-A의 중앙에는 인천광역시 수석인연합회에서 수석공원 개장(1996년)을 축하하기 위해 세운 화성암으로 만든 기념비가 있다.



수석공원 개장 기념비



확대 모습

이 암석의 이름, 구성광물을 무엇인가? 화살표가 가리키는 2cm × 1.5cm 크기의 광물은 무엇이며, 어떤 특징을 보이는지 서술하시오.

흑운모화강암으로 주로 석영, 사장석, 흑운모로 이루어져 있다. 오른쪽 사진에서는 사장석이 누대구조(zoning)를 보이며 크게 성장한 모습이다.

7) 위 3)의 암석과 비교할 때, 공통점과 차이점을 찾아 서술하시오.

공통점은 두 암석 모두 석회암이다.

차이점은 3)의 석회암은 층리가 잘 발달되어 있으나, 오른쪽의 석회암은 층리의 발달이 없고, 재결정질의 괴상 석회암이다.



나. 탐구지점 B

1) 수석공원 입구의 분수대 주변에는 바닥에 변성암을 깔아놓았다. 어떤 종류의 변성암이며, 이런 조직을 무엇이라 하는가? 흰색과 검은색 줄무늬를 대표하는 광물명을 알아보시오.

흑운모편마암으로 편마구조를 보인다. 흰색 줄무늬는 석영, 검은색 줄무늬는 흑운모가 우세하다.



탐구지점 2에는 화성암, 변성암, 퇴적암으로 이루어진 아름답고도 형상이 특이한 수석이 많이 전시되어 있다.

가. 탐구지점 A

- 1) 사진은 생성 원인을 달리하는 두 암석 #1과 #2가 조화를 이루고 있다.



#1, #2, #3의 암석명을 결정하여보고, 각각의 특징을 서술하시오.

#1은 흑운모편마암으로 편마구조를 보이며, #2는 흑색 사암으로 석영으로 구성되어 있다. #3은 사암이다.

- 2) 마치 물개가 서로를 마주보고 있는 것처럼 보이는 형상석의 수석이다.



암석명을 결정하여보고 주로 어떤 광물로 이루어져 있는지 파악해보자.

각섬암으로 주 구성광물은 각섬석과 사장석이다. 생성 기원은 애매하다.

나. 탐구지점 B

- 1) 서로 다른 종류의 퇴적암으로 이루어진 수석 사진이다. #1, #2, #3의 암석은 각각 무엇이며, 각각의 특징을 서술하시오.



#1은 석회암으로 약한 층리를 보이며, #2는 사암으로 층리의 발달이 양호하며, #3은 역암이다. 모두 퇴적암이다.

2) 사암으로 이루어진 수석 사진이다.



사진 속의 사암에 공통적으로 있는 흰색 줄무늬는 무엇이며, 어떠한 과정에 의해 줄무늬를 형성되었는지 조사하여보자.

흰색 줄무늬는 석영으로 열수 석영맥은 아니다. 지하 심부에서 장력에 의해 발생한 틈이나 절리면을 따라서 지하수에 녹아있던 규산질 물질이 침전되어 형성되었을 것이다.

참고자료

수석의 가치 기준과 분류

좋은 수석은 질과 형과 색에 의해 결정된다. 질(質)은 돌의 경도를 말하는 것으로 수석이 되려면 어느 정도 단단해야 한다. 그러나 다이아몬드처럼 단단할 필요는 없다. 너무 단단하면 수석의 다음 기준인 형(形)이 좋은 수석이 되기 힘들기 때문이다. 돌의 경도를 나타내는 모스 굳기(경도)로 5도 정도의 돌이 수석으로 적당하다. 이러한 경도를 가진 수석의 대표로는 남한강에서 많이 나는 오석(烏石)이 있다. 형(形)은 돌의 생김새를 말하는 것으로 수석이 되려면 그 형이 희귀해야 한다. 과거에는 수석의 기준으로 질이 으뜸이었지만 지금은 형을 먼저 살피는 것으로 순위가 바뀌고 있다. 수석의 형에는 산수경석(山水景石)·형상석(形象石)·물형석(物形石)·문양석(文樣石)·색채석(色彩石)·추상석(抽象石) 등이 있다.



산수경석(폭포형)



산수경석(호수형)



형상석(동물)



문양석



색채석



추상석

산수경석은 말 그대로 산·바위·섬·폭포·호수 같은 산수(자연물)의 형태를 가진 수석을 말한다. 형상석은 생명이 있는 것, 다시 말해 사람이나 물개·두꺼비·거북 등을 닮은 수석을 말한다. 물형석은 생명이 없는 물건, 즉 초가 지붕이나 조각배·자동차·고인돌·도자기·항아리 등의 형상을 한 수석이다.

문양석이란 돌 표면에 양각이나 음각으로 문양이 그려진 수석을 말한다. 이때 그려진 문양은 객관성이 있어야 하고, 자연 경관을 닮은 것이 좋다. 추상석은 그 형이나 문양이 뚜렷한 것 외에 감상자의 심미안에 따라 분류되는 수석을 말한다. 추상석이라고 해서 주관적인 해석을 너무 강조해서도 곤란하다. 주관적인 해석이 강조된 추상석은 소장자 이외의 사람들은 가치를 두지 않게 된다.

색(色)은 돌의 색깔을 말하는 것으로, 은은한 것일수록 좋은 평가를 받는다. 보면 볼수록 정감이 솟아나도록 금방 싫증이 나지 않는 색깔이 좋다. 수석인들이 선호하는 색은 검은색 계통이다. 남한강산 오석(烏石)이 수석의 대명사로 꼽히는 것은 색이 좋기 때문이기도 한다. 이 외에도 청색, 묵색(墨色), 녹색, 적색 등의 색이 있는데, 이들도 원색이 아니라 검은 색이 많이 함유돼야 좋은 평가를 받는다.

한기택 박사에 의해 현대 수석이 시작될 때만 해도, 수석 하면 산수경석이였다. 산수경석 외의 것은 수석 범주에 넣지도 않을 정도였다. 이때를 대표하는 산수경석이 남한강산 오석으로 된 그 유명한 ‘단봉 원산석(單峯遠山石)’인데, 이 돌은 현대 수석의 고전으로 남아 있다. 그러나 산수경석의 탐석이 점점 더 어려워지자, 수석 분류가 다양해졌고 그에 맞춘 탐석이 시작됐다. 강변에서만 탐석하던 문화가 해변으로 넓어져, 해석(海石)을 수집하는 사람들도 생겨났다(그러나 해석의 가치는 강변에서 탐석한 수석에 비해 떨어진다).

6. 문화예술회관으로 떠나는 암석여행



인천종합문화예술회관 소개

1. 문화예술회관 소개

인천 문화예술의 요람인 인천종합문화예술회관은 인천의 정 중심부에 위치하고 있어 많은 시민들이 쉽게 찾을 수 있는 곳이다. 지난 17년간 시민과 함께하여 왔으며, 최고의 자부심과 청아한 선율을 선사하는 시립교향악단과 최정상의 화음을 자랑하는 시립합창단, 한국 전통의 춤사위와 창작을 구사하는 시립무용단, 우리나라 연극계의 새장을 열어온 시립극단과 함께 창조적 문화예술의 새장을 열어 가는 곳이다. 대공연장, 소공연장, 야외공연장, 전시실, 회의장, 예술정보실 등이 있다.

2. 찾아가는 길

가. 교통 정보

- 인천지하철 1호선의 예술회관역 6, 7번 출구
- 문화예술회관앞 하차(일반3, 4, 6, 13-1, 21, 21-1, 22, 27, 34-1, 35, 36, 41-1, 45, 64, 77, 514, 514-1, 534, 좌석103)

나. 인근학교에서 관측지까지의 거리(도보 30분 이내)

- 구월여중, 인명여고, 관교초, 남인천여중, 관교여중, 제물포여중, 구월서초, 동인천중, 상인천중

3. 주소 및 연락처

가. 주소 : 남동구 문화회관길 80 ☎ 032-427-8401

나. 홈페이지 : <http://art.incheon.go.kr/icweb/main/index/index026.jsp>

학생용 활동지

활동장소	문화예술회관	활동일자	2011. . .
활동목표	주변 근린공원에서 여러 암석을 관찰할 수 있다. 암석의 특징 및 조직을 말할 수 있다.		
준비물	학습지, 돋보기, 카메라, 암석 분류표		

유의점	<ul style="list-style-type: none"> • 지도를 보고 탐구지점을 잘 찾아가도록 하자. • 설치되어 있는 정원석이 훼손되지 않도록 한다. • 분수대 물속에 들어가지 않도록 한다.
-----	---



1 탐구지점1 - 장미원

가. 탐구지점 A

인천종합문화예술회관 남쪽 끝에는 장미원이 있다. 이 곳에는 벤치 역할을 하는 정육각형 암석이 있다.



탐구지점1-A



탐구지점1-B

- 1) 방문객의 의자로 사용되는 이 암석의 이름은?

섬록암

- 2) 중간 쪽에 비스듬히 나 있는 줄무늬는 어떻게 생성되었을까?

마그마의 유동

나. 탐구지점 B

- 1) 장미원 옆의 소나무 동산에 철쭉으로 둘러 싸인 암석이 있다. 이 암석의 이름은?

편마암

- 2) 이 암석의 특징은 무엇인가?

굵은 줄무늬가 있다

2

탐구지점2 - 벽천 분수대

장미원옆에는 분수대가 있으며 조명시설이 있는 벽면이 있다.



가. 탐구지점 A

- 1) 벽천분수대 건물을 이루고 있는 두 가지 암석은 무엇인가?

화강암, 반려암

- 2) 검정색을 띠고 있는 암석은 왜 그런 색을 갖게 되었을까?

감람석, 휘석, 각섬석, 흑운모가 많아서

나. 탐구지점 B

- 1) 오른쪽의 암석은 색이 분홍색을 띠고 이 암석의 이름은 무엇인가?

화강암

- 2) 같은 암석이라고 색을 달리하여 산출될 수가 있다. 이렇게 색을 결정하는 요인들을 말해보자

광물조성, 불순물, 생성환경



다. 탐구지점 C

- 1) 오른쪽 그림에서는 암석이 아닌 것도 포함되어 있다. 어떤 것인가?

타일

- 2) 암석의 정의는 무엇일까?

천연적으로 산출되는 광물이나 광물과 유사한 물질로 구성되는 고체덩어리



3

탐구지점3 - 광장 앞

가. 탐구지점 A



탐구지점3-A



탐구지점3-B

1) ‘그리운 금강산’ 기념비를 이루는 암석은 무엇인가

기념비- 화강암, 받침대- 사암

2) 채설물이 쌓여 만들어지 채설성 퇴적암에는 역암, 사암, 이암, 셰일, 각력암 등이 있다. 이렇게 구분하는 기준은 무엇인가?

구성 입자의 크기

나. 탐구지점 B

1) \cap 형 조각의 재료는 무엇인가?

화강암

2) 우리나라에서 가장 흔한 암석 두 가지를 말해보자. 그리고 그 이유는?

화강암-중생대말에 깊은 곳에 관입, 생성된 화강암이 침식으로 노출되었으므로
편마암-우리나라 지체가 열과 압력에 의한 변성작용을 많이 받았으므로

다. 탐구지점 C



1) ‘仁川綜合文化藝術會館’ 표지석의 암석 이름은?

화강암

2) 받침대를 보면 뚫고 들어간 어떤 형태가 있다. 이런 모양은 어떻게 만들어 졌을까?

기존 암석을 액체인 마그마가 공간을 넓히면서 뚫고 들어간 후 냉각되었다

4

탐구지점4 - 본관 지역



- 1) 전시실 벽면이나 계단이나 바닥이나 온통 화강암으로 뒤덮여 있다. 화강암을 구성하는 광물은 무엇일까?

석영, 백운모, 정장석, 사장석, 흑운모

- 2) 화강암의 색은 어떻게 나타나는가?

유색광물의 함량이 10%미만이므로 보통 흰색, 회색이지만 K-장석이 많을 때는 붉은색을 띤다. 그리고 흑운모는 검은 점으로 나타난다.

5

탐구지점5 - 공연자 주차장

가. 탐구지점 A



탐구지점5-A

- 1) '남동구민의 다짐'비의 암석은? 그리고 받침대의 암석은?

기념비-화강암, 받침대-화강암

- 2) 남동구민의다짐'비의 옆에 있는 약간 어두운 색의 암석 이름은 무엇인가? 그리고 그 특징은?

역암. 점이충리가 있다.

나. 탐구지점 B



탐구지점5-A

- 1) 공연자 주차장의 창고 건물이다. 벽면에 돌을 붙여 마감하였다. 편마암, 편암, 화강암, 규암, 섬록암, 사암, 역암을 찾아보자.

찾은 암석- 편마암, 편암, 화강암, 규암, 섬록암, 사암, 역암 등

- 2) 오른쪽 사진의 중심에 있는 암석은 안구상 편마암이다. 특징을 말해보자
우백질(하얀 광물)이 마치 눈모양으로 생긴 편마암이다.

인천 종합문화예술회관(仁川綜合文化藝術會館, Incheon Culture & Arts Center)은 인천광역시 남동구 구월동에 있는 시립 종합 공연장이다. 1987년에 기본 계획 수립을 시작해 1990년에 착공했으며, 1994년 4월 8일에 개관했다.

1. 시설

- 대공연장

총 좌석 수 1332석의 공연장으로, 이동식 무대와 회전무대, 오케스트라 피트 등의 시설을 갖추어 콘서트와 발레, 오페라, 뮤지컬 등 다양한 형태의 공연이 이루어지고 있다.

- 소공연장

524석의 중소규모 공연장이며, 주무대와 돌출형 무대를 갖추고 있다. 실내악이나 독주회, 독무회, 전통예술 공연 등에 사용되고 있다.

- 전시실

대전시실과 중앙전시실, 소전시실, 미추홀실 네 개의 공간으로 분리되어 있으며, 회화와 조각품, 서예, 사진 등의 전시회가 열리고 있다.

- 회의장

좌석수 약 144석의 회의 전용 공간으로, 통역 시설을 갖추고 있다.

- 야외공연장

회관 건물과 중앙 광장 사이에 위치한 약 440석의 타원형 객석과 무대를 보유한 야외 공간으로, 4월부터 10월까지 '금요예술무대'가 마련되어 전통예술이나 팝, 락, 재즈 등의 대중예술 공연이 개최되고 있다.

- 그 외 시설

관람객들의 편의를 위한 커피숍과 카페테리아, 국제회의실과 연계된 연회장, 역대 회관 공연 자료들을 열람할 수 있는 예술정보실 등이 마련되어 있다.

2. 상주 단체

인천광역시 소속 예술단인 인천 시립 교향악단과 인천 시립 합창단, 인천 시립 무용단, 인천 시립 극단 4개 단체가 입주해 있다.

3. 주차

자가용 이용 시 회관 남쪽 유료 주차장에 주차할 수 있으며, 공연 관계자는 회관 북쪽 공연 관계자 전용 주차장에 주차할 수 있다.

7. 미래광장으로 떠나는 암석여행



미래광장 소개

1. 광장 소개

시청 앞에 조성된 미래광장은 녹지와 분수를 도입한 환경친화적인 다목적 광장으로 시민들의 사교, 오락, 휴식, 생활체육, 행사 등을 위하여 마련된 공간이다. 주말마다 시와 소설, 그림과 사진을 배워보는 시민문화교실이 열리기도 하고 가족줄넘기대회, 탁구대회, 청소년 장기자랑대회, 시민노래자랑대회, 밴드공연대회가 열리기도 하여 가족이나 친구들이 함께 참여할 수 있는 다채로운 행사가 진행된다.

2. 찾아가는 길

가. 교통 정보

- 인천지하철 1호선의 인천시청역 1, 2번 출구에서 400m
- 인천시청후문에서 도보 5분 (일반 33, 41, 8, 좌석 790, 급행 903)
- 인천시청광장입구에서 도보 3분 (일반 41, 45, 754, 534)

나. 인근학교에서 관측지까지의 거리(도보 30분 이내)

- 석천초, 구월중, 인천예술고, 상인천중, 동인천중, 구월서초, 인제고 등

3. 주소 및 연락처

- 주소 : 인천광역시 남동구 구월 3동 1138
- 관리 : 인천광역시 남동구청 도시공원과 ☎ 032-453-2864
- <http://www.namdong.go.kr/main/introduction/guide/organ.asp>

학생용 활동지

활동장소	미래광장	활동일자	2011. . .
활동목표	주변 근린 공원에서 여러 암석을 관찰할 수 있다. 암석의 특징 및 조직을 말할 수 있다.		
준 비 물	학습지, 돋보기, 카메라, 암석 분류표		

유 의 점	<ul style="list-style-type: none"> • 지도를 보고 탐구지점을 잘 찾아가도록 하자. • 설치되어 있는 정원석이 훼손되지 않도록 한다. • 분수대 물속에 들어가지 않도록 한다.
--------------	---



1 탐구지점1 - 인천시청 석축

가. 탐구지점 A

- 1) 시청 정문옆에 정원석들이 놓여 있다. 그러나 다른 지역과는 다른 평범한 암석들이 대부분이다. 이 암석의 이름은 무엇인가?

화강암



탐구지점 1-A



탐구지점 1-B

나. 탐구지점 B

- 어떤 작품을 만들려다 포기한 것인지 알 수 는 없지만 소파 모양인 검은색 암석의 이름은?

흑색사암 (또는 오석)

- 이 암석은 어떻게 해서 검은색을 띠게 되었을까?

높지와 같이 산소가 부족하여 유기물이 산화되거나 분해되지 못하는 즉 환원환경에서 유기물이 함께 쌓였다가 나중에 탄화한 것이다.

2

탐구지점2 - 서쪽 인도 지역

가. 탐구지점 A



탐구지점 2-A

- 이 암석은 색은 검은색이고, 구성입자를 살펴보면 자갈들이 모여서 이루어진 것임을 알 수 있다. 이 암석의 이름은?

흑색 역암

2) 다음의 쇄설성 퇴적암을 이루는 가장 큰 구성입자를 써보자.

암 석 명	구성 입자의 크기
각 력 암	각이 있는 자갈
역 암	둥근 자갈
사 암	모래(1/16-2mm)
미 사 암	미사(1/256-1/16
세일, 이암	점토

3 탐구지점3 - 서쪽 지역

가. 탐구지점 A

1) 방문객이 앉아 쉴 수 있도록 하기 위해 만든 낮은 담장을 보면 윗 암석은 검은 색으로 되어 있다. 이 암석의 이름은?

흑색 사암

2) 담장의 아래쪽 암석은 베이지색을 띠고 있으며 손톱으로 긁어보면 굵힌다. 이 암석의 이름은?

이암



탐구지점 3-A



탐구지점 3-B

나. 탐구지점 B

1) 정원석으로 놓여 있는 이 암석 이름은?

흑색 사암

2) 사암이 만들어 지는 곳은 어떤 곳일까?

모래가 쌓이는 강, 바다, 사막

다. 탐구지점 C



- 1) 왼쪽의 어두운 색의 암석은 양파 껍질같은 모양으로 벗겨지고 있다. 지하 깊은 곳에 있던 화성암체가 침식에 의하여 지표에 노출되면 판상으로 절리가 발달하기 때문이다. 이런 현상을 무엇이라 하는가?

박리작용

- 2) 왼쪽의 어두운 색 암석과 오른쪽의 분홍색 암석의 이름은?

왼쪽-사암 , 오른쪽-사암

4 탐구지점4 - 북쪽 지역

가. 탐구지점 A

- 1) 미래 광장의 바닥을 보면 여러 가지 암석으로 되어 있다. 이 암석들의 이름은?

분홍-화강암, 흰색-화강암, 검은색-흑색 사암



탐구지점 4-A



탐구지점 4-B

나. 탐구지점 B

- 1) 미래광장 조성기념비를 보면 역시 위쪽 검은 암석과 아래 흰색 암석으로 되어 있다. 이 암석의 이름은?

흑색 사암, 화강암

- 2) 흑색 사암의 쓰임새를 말해보자.

비석, 벼루

※ 보령 오석(烏石)은 흑색 사암으로 보령이 전국 유일의 산지이다. 갈면 검은색 빛과 윤기가 나며, 풍화에 강해 신라시대부터 최고급 비석과 벼루로 널리 사용되어 왔다. 하지만 최근 들어 원석이 점점 고갈되어 품귀가 빚어짐에 따라 값이 20~25% 쯤 중국산 오석이 대량 수입되고 있다.

5

탐구지점5 - 동쪽 인도 지역



탐구지점 5-A



탐구지점 5-B

가. 탐구지점 A

- 1) 동쪽 인도지역에 있는 돌의자는 모두가 사암이다. 어떠한 무늬가 있는가? 그 원인은?

사층리, 흐르는 물밑에서 쌓였기 때문이다.

- 2) 퇴적암의 퇴적구조에는 어떤 것들이 있는가?

퇴적 구조	특 징
층리	출무늬
사층리	기울어진 출무늬
점이층리	위로 갈수록 입자의 크기가 작아지는 층리
건열	과거 퇴적되어 있을 때 건조되어 갈라진 틈
연흔	물결무늬

나. 탐구지점 B

- 1) 이 암석에서 나타나는 무늬는 무엇인가?

사층리, 점이층리

- 2) 점이층리는 어떤 모습인가?

위로 갈수록 입자크기가 작아진다.

- 3) 점이층리는 어떤 환경에서 만들어질까?

대륙대에서 저탁류에 의해, 홍수발생시 물 흐름의 속도가 느린 곳에서

6 탐구지점6 - 동쪽 지역

가. 탐구지점 A

- 1) 연못 속에 서 있는 약간 어두운 색 암석의 이름은?

사암

- 2) 이 암석의 구성입자는?

모래



탐구지점 6-A



탐구지점 6-B

나. 탐구지점 B

- 1) 연못 속에 누워 있는 밝은 색 암석의 이름은?

역암

- 2)이 암석의 구성입자는?

자갈



미래 광장은 시청 앞에 있는 광장이다. 본래 아스팔트로 덮여 있던 곳이 시민들의 문화광장으로 태어나기 위해 음악분수를 도입하여 환경 친화적인 다목적 광장으로 다시 태어났다. 상시 개방되어 있는 공간으로 분수 운영은 다음과 같다.

종류	운영 기간	춘추기(3~5월,9~10월)	하절기(6,7,8월)
분수	3.15 ~10.31	1일 10회-07:00~17:00 (정시부터 각30분간)	1일 10회- 07:00~17:00 (정시부터 각 30분간)
음악 분수		1일 5회 -12:00부터(50분간) -18:00, 19:00, 20:00, 21:00 (정시부터 30분간)	1일 6회 -12:00부터(50분간) -18:00, 19:00, 20:00, 21:00, 22:00 (정시부터 30분간)

8. 문일여고로 떠나는 암석여행



문일여자고등학교 소개

1. 학교 소개

꿈, 사랑, 멋이 어우러진 학교로 1986년에 설립하였고, 주요 건물로는 선연관, 서옥관, 성근관, 서원회관, 박물관등으로 구성되어있다.

2. 찾아가는 길

가. 교통 정보 : 523, 7, 8, 15, 30, 16, 33, 62, 103

나. 인근학교에서 관측지까지의 거리(도보 30분 이내)

- 신월초, 만수초, 장수초, 만성중, 만월중, 남동중학교 등이 있다.

3. 주소 및 연락처

- 주소 : 인천광역시 남동구 만수1동 하촌1길(977-25) ☎ 032) 465-3413
- 홈페이지 : <http://www.moonil-g.hs.kr/>

학생용 활동지

활동장소	문일여자고등학교	활동일자	2011. . .
활동목표	문일여고 내에 분포하는 암석의 종류와 암석이 여러 가지 광물로 이루어졌음을 설명할 수 있다.		
준 비 물	필기도구, 암석 분류표, 돋보기, 지질탐사용 망치(교사준비물), 묶은 염산(교사준비물), 카메라, 생수(음수용), 모자, 썬크림 등		

유 의 점	<ul style="list-style-type: none"> • 묶은 염산과 지질용 망치 사용에 주의 • 학교 내에 있는 암석은 공공물품이므로 함부로 망치를 사용하여 파손시키지 않도록 주의 • 안전사고주의
--------------	--



1 탐구지점1 - 정문 옆 암석 계단

정문을 통해서 올라가다 오른쪽으로 보이는 정원을 따라 올라가면 암석들이 계단과 화단 양옆으로 놓여있는 것을 관찰할 수 있다.

가. 탐구지점1-A



탐구지점1



탐구지점1-A

- 1) 이 암석의 이름을 알아보자.

편마암

- 2) 이 암석이 생성될 당시의 환경은 어떠한지 추측하여보자.

생성당시 지하 깊은 곳에서 입자가 큰 암석이 높은 열과 압력을 받아 재결정(고체 상태 하에서 결정이 생기는 과정) 작용으로 형성

- 3) 이 암석이 일상생활에 쓰이는 곳 등을 알아보자.

정원석

- 4) 이 암석을 자세히 관찰하여보면 휘어진 구조를 볼 수 있다. 무슨 구조인가?

습곡 구조

2 탐구지점2- 성근탐과 주변 암석

정문을 통해 올라가면 오른쪽에는 농구장이 있고 그 맞은편에 현량(賢良)이 새겨진 암석이 있다. 좀 더 올라가면 성근(誠勤)탐과 그 주변에 암석들이 있는 것을 볼 수 있다. 이들 암석에 대하여 탐구하여보자.

가. 탐구지점2-A



탐구지점2



탐구지점2-A

- 1) 이 암석의 이름을 알아보자.

화강암

- 2) 이 암석을 자세히 관찰하면 밝은색 광물이 많이 보이는 것을 관찰할 수 있다.
그 원인에 대하여 알아보자.

이 암석은 마그마가 지하 깊은 곳에서 서서히 생성될 때 무색광물인 석영, 정장석, 사장석이 유색광물인 흑운모, 각섬석보다 함량이 많기 때문이다.

나. 탐구지점2-B



탐구지점2-B2



탐구지점2-B1

- 1) B1암석의 이름을 알아보자.

화강암

- 2) 이 암석이 기존의 화강암과 다르게 보이는 이유를 알아보자.

지표에 오랜 시간 노출되어 산화되어 전체적으로 붉게 관찰됨.

3) B2암석의 이름을 알아보자.

편암

4) 편마암과 차이가 나는 것이 무엇인지 알아보자?

가장 많이 나타나는 변성암으로 육안으로 결정이 구별되나 편마암보다는 작은 결정으로 되어있는 변성암.

다. 탐구지점2-C



탐구지점2-C



탐구지점2-C

1) 이 암석의 이름을 알아보자.

섬록암

2) 이 암석에서 흰 맥(dike)이 관찰되고 있다. 이 맥은 무엇인가?

석영맥

3

탐구지점3 - 농구장 옆

가. 탐구지점3-A



탐구지점3



탐구지점3-A

1) 이 암석의 이름은 무엇인가?

(안구상) 편마암

2) 이 암석에서 안구상으로 보이는 이유는 무엇인가?

호상구조가 발달하기 전에 자형의 큰 광물의 결정(장석, 석영)이 갈리고 눌러져서 눈모양의 단면을 나타내는 구조

4

탐구지점4 - 운동장 북쪽

가. 탐구지점4-A

1) 이 암석의 이름은 무엇인가?

편마암

2) 이 암석에서 검은색으로 관찰되는 광물의 이름은 무엇인가?

흑운모



탐구지점4-A

나. 탐구지점4-B



탐구지점4-B1



탐구지점4-B1



탐구지점4-B2

1) B1암석의 이름은 무엇인가?

화강암

2) B2암석의 이름은 무엇인가?

화강암

3) B1과 B2암석의 색이 다른 이유는 무엇인지 알아보자.

유색광물의 함량은 10% 내외이므로 보통 화강암은 담색이며 유백색 내지 담홍색(장석의 색의 영향), 담회색(유색광물의 색의 영향으로)등을 보임.

다. 탐구지점4-C



탐구지점4-C



탐구지점4-C1

1) C1암석의 이름은 무엇인가?

포유암

2) C1에서 관찰되는 검은색은 무엇을 의미하는지 알아보자.

바탕인 화강암질 마그마에서 유래된 화강암과 달리, 내부의 어두운 부분은 약간 다른 별개 기원의 마그마에서 유래된 것으로 보임. 즉 두 종류의 마그마가 모두 용융 상태일 때 화강암질 마그마내에 고구마 식으로 끼어 들어와 굳은 것으로 보임

9. 문화와 암석이 어우러진 암석여행



남동문화공원 소개

1. 공원 소개

면적은 34,828m²로 인공 폭포와 인공 개울이 설치되어 있으며 그리고 주변에 인천 미추홀 도서관이 있어 학생들의 출입이 많은 곳이며 산책과 조깅이 가능한 시설이 잘 갖추어져 있다.

2. 찾아가는 길

가. 교통 정보 : 21, 754, 22, 33, 62, 536, 532-1, 532

나. 인근학교에서 관측지까지의 거리(도보 30분 이내)

- 신월초등학교 : 373m
- 만수초등학교 : 769m
- 남동초등학교 : 1.21km
- 만월중, 남동중, 만수고, 문일여고 등

3. 주소 및 연락처

- 주소 : 인천광역시 남동구 구월동 산 1-14
- ☎ : 032) 032-466-3811

학생용 활동지

활동장소	남동문화 공원	활동일자	2011. . .
활동목표	남동문화 공원과 주변에 분포하는 암석의 종류와 암석이 여러 가지 광물로 이루어졌음을 설명할 수 있다.		
준 비 물	필기도구, 암석 분류표, 돋보기, 지질탐사용 망치(교사준비물), 묶은 염산(교사준비물), 카메라, 생수(음수용), 모자, 썬크림 등		

유 의 점	<ul style="list-style-type: none"> • 지도를 보고 탐구활동 장소를 사전에 숙지하여 장소를 잘 찾아갈 수 있도록 한다. • 묶은 염산과 지질용 망치 사용 등 안전사고에 주의 • 공원 내에 있는 암석은 공공물품이므로 함부로 망치를 사용하여 파손시키지 않도록 주의
--------------	---



1 탐구지점1 - 공원 끝 길

가. 탐구지점1-A

공원 입구에서 찾길을 따라 끝까지 들어서면 왼쪽으로 축대를 쌓아놓은 것이 보이고 끝까지 들어서면 차량이 들어가지 못하게 통제석이 보인다.



탐구지점1-A, B 올라가는 길



탐구지점1-A

- 1) 이 암석의 이름을 알아보자. 광물이 한 방향으로 배열된 이유는 무엇일까?
 편마암이며 생성당시 지하 깊은 곳에서 입자가 큰 암석이 높은 열과 압력을 받아 재결정 작용으로 형성
- 2) 이 암석의 과거에 어떠한 환경에 있었는지 유추하여보자.
 높은 열과 압력 환경

나. 탐구지점1-B

- 1) 공원 길 끝 지점에 차량통제석이 있다. 이 암석의 이름은 무엇이며, 이 암석을 구성하는 광물은 무엇인가?
 반력암이며 유색광물(감람석, 휘석, 각섬석, 흑운모 등)의 함량이 무색광물(사장석 등)보다 많아 어둡게 관찰됨.



탐구지점1-B 차량 통제석

2

탐구지점2 - 상징석 주변

미추홀도서관을 지나 길을 따라 올라가면 남동문화공원을 상징하는 상징석이 나온다. 이 과 이 상징석 뒷 잔디밭을 따라 올라가면 여러 암석들을 관찰할 수 있다.

가. 탐구지점2-A1

- 1) 이 암석의 이름을 알아보자.
 흑색사암



탐구지점2-A1



탐구지점2-A2

- 2) 이 암석은 어떻게 형성되었는지 생각해보자.

사암은 주로 모래 입자가 굳어져 생성된 암석으로 석영, 장석, 점토광물, 암편 등으로 구성되는 데 암석으로 변하는 과정에서 유기물이 탄화되며 검은빛을 띤다.

나. 탐구지점2-A2

- 1) 이 암석의 이름을 알아보자.

화강암

- 2) 이 암석을 관찰하여 보면 분홍색 바탕에 흰 결정들이 밝게 빛나고 있는 것을 관찰할 수 있다. 이 광물의 이름을 알아보자.

정장석

- 3) 이 암석은 어떻게 형성되었는지 알아보자.

지하 깊은 곳에서 유문암질 마그마가 서서히 냉각되면서 입자가 크고 무색광물이 많은 밝은 색의 화성암이 형성

다. 탐구지점2-B



탐구지점2-B 전체모습



탐구지점2-B

1) 이 암석의 이름을 알아보자.

규암

2) 이 암석은 과거 지질학적으로 어떤 환경에서 형성되었는지 생각해보자.

지하에서 높은 열 또는 높은 열과 높은 압력 하에서 사암이나 처트가 변성받아 형성

라. 탐구지점2-C1



탐구지점2-C1 인공폭포모습



탐구지점2-C1

1) 인공폭포를 구성하고 있는 암석의 이름을 알아보자.

인공적으로 암석의 모형을 만든 것

마. 탐구지점2-C2



탐구지점2-C2 인공개울 모습



탐구지점2-C2

1) 이 암석의 이름을 알아보자

화강암

10. 중앙어린이교통공원으로 떠나는 암석여행



관교동 중앙공원 소개

1. 관교동 중앙공원

인천광역시 남구 관교동에 위치하고 있는 관교동 중앙공원은 1998년에 조성되었다. 근처에 아파트 단지가 있고 백화점, 터미널, 상가 등이 위치해 있어 주변의 많은 이들에게 휴식처를 제공해주고 있다. 또한 어린이 교통공원이 함께 조성되어 있어 어린이들의 교통안전 교육의 장으로 활발히 활용되고 있다.

2. 찾아 가는 길

가. 교통 정보

- 인천터미널 하차 도보 1분 (일반버스 : 3, 4, 6, 6-1, 11번, 좌석버스: 111-2번)
- 인천지하철 인천터미널역에서 하차 5, 6번 출구

나. 인근 학교에서 관측지까지의 거리

- 인명여고 208m(약 3분), 관교중학교 939m(약 14분), 남인천여중 671m(약 10분), 승학초교 405m(약 6분), 관교초교 765m(약 11분)

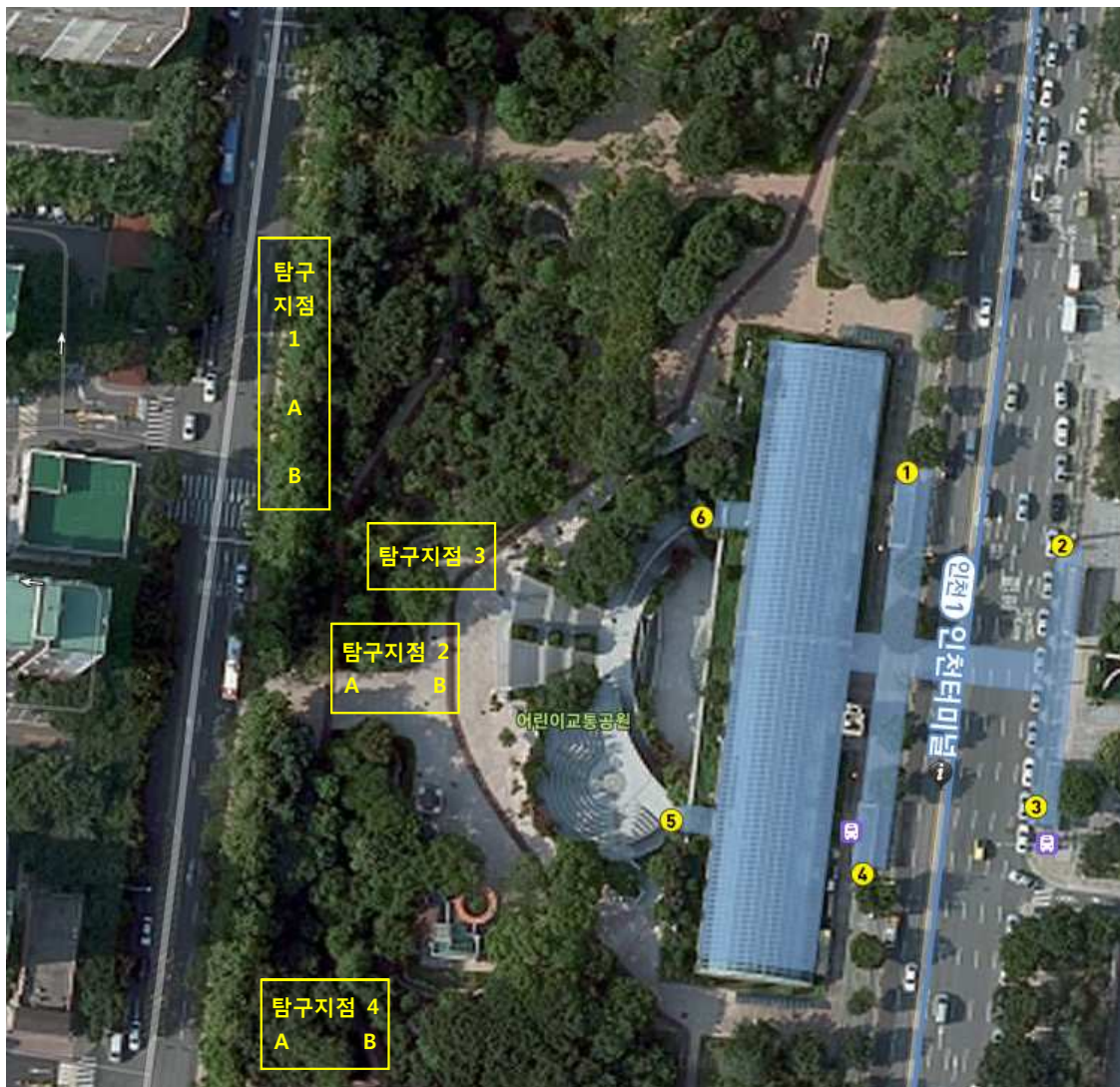
3. 주소 및 연락처

- 주소 : 인천광역시 남구 관교동 14번지 ☎ (032) 880-4778

학생용 활동지

활동장소	어린이교통공원	활동일자	2011. . .
활동목표	<ul style="list-style-type: none"> 야외 지질 답사 방법을 습득할 수 있다. 암석을 관찰하고 암석을 종류에 따라 분류할 수 있다. 암석에 나타나는 특징을 이야기 할 수 있다. 		
준비물	학습지, 필기도구, 스케일 표, 루빠(돋보기), 카메라		

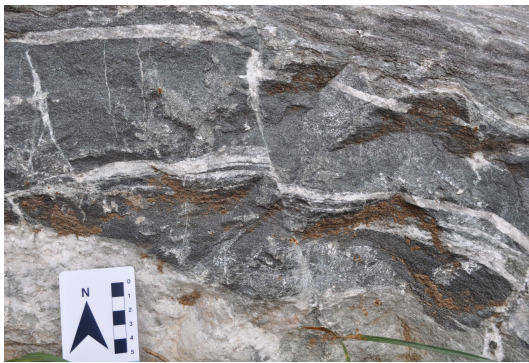
유의점	<ul style="list-style-type: none"> 탐구활동 장소를 사전에 숙지하여 탐구 지점을 잘 찾아갈 수 있도록 한다. 탐구활동시 사고가 발생하지 않도록 안전사고에 유의한다. 조사 장소의 환경을 훼손하지 않도록 주의한다. 		
------------	---	--	--



1

탐구지점1 - 도로 주변

탐구지점 1에서 볼 수 있는 암석은 큰 길가에 있으며 성지아파트 앞 횡단보도에서 인명여고쪽으로 20m 내려오면 볼 수 있다. 이 암석들에 대하여 조사해 보고 아래의 빈칸을 채워보자.



A



B

탐구 암석	A	B
암석학적 특징	① 색깔 : 밝은색과 어두운색을 보임 ② 입자크기 : 세립질~조립질 ③ 석영맥이 보임 ④ 역단층구조 보임	① 색깔 : 밝은색과 어두운색을 보임 ② 입자크기 : 세립질~조립질 ③ 흰색 줄무늬와 어두운색 줄무늬가 교대로 보임 ④ 안구상구조 보임
구성광물	① 유색광물: 흑운모, 각섬석 ② 무색광물: 석영, 장석	① 유색광물: 흑운모, 각섬석 ② 무색광물: 석영, 장석
암석명	편마암	편마암
암석 분류	변성암	변성암

2

탐구지점2 - 분수대

탐구지점 2에서 조사할 암석은 공원 내 분수대 주변을 싸고 있는 암석들 사이에서 볼 수 있다. 이 암석에 대하여 조사해 보고 아래의 빈칸을 채워보자.



A



B

탐구 암석	A	B
암석학적 특징	① 색깔 : 밝은색과 어두운색을 보임 ② 입자크기 : 세립질~조립질 ③ 줄무늬가 보이지 않음	① 색깔 : 밝은색과 어두운색을 보임 ② 입자크기 : 조립질 ③ 줄무늬는 보이지 않음 ④ 표면이 풍화됨
구성광물	① 유색광물: 흑운모, 각섬석 ② 무색광물: 석영, 장석	① 유색광물: 흑운모, 각섬석 ② 무색광물: 석영, 장석
암석명	편암	화강암
암석 분류	변성암	화성암

3

탐구지점3 - 쓰레기 수거장

가. 탐구지점3-A

탐구지점 3A에서 조사할 암석은 사이언스존으로 가는 길에 있으며 쓰레기 수거장 근처에서 만나 볼 수 있다. 이 암석에 대하여 조사해 보고 아래의 빈칸을 채워보자.



탐구지점 3



탐구지점 3의 관찰 암석

암석학적 특징	구성광물	암석명	암석 분류
① 색깔 : 어두운색을 보임 ② 입자크기 : 세립질 ③ 광택이 없음 ④ 줄무늬 없음 ⑤ 광역변성을 받음(변성정도가 가장 낮음)	세일, 이암	점판암 (슬레이트)	변성암

나. 탐구지점3-B

탐구지점 3-B에서 조사할 암석은 농구장 주변에서 만나 볼 수 있다. 이 암석에 대하여 조사해 보고 아래의 빈칸을 채워보자.



A



B

탐구 암석	A	B
암석학적 특징	① 색깔 : 밝은색과 어두운색을 보임 ② 입자크기 : 세립질~조립질 ③ 줄무늬는 보이지 않음 ④ 광물들이 광역변성을 받았으나 초기상태로 보임	① 색깔 : 밝은색과 어두운색을 보임 ② 입자크기 : 조립질 ③ 층리 또는 엽리가 보이지 않음
구성광물	① 유색광물: 흑운모, 각섬석 ② 무색광물: 석영, 장석	① 유색광물: 흑운모 ② 무색광물: 석영, 장석
암석명	편암	흑운모화강암
암석 분류	변성암	화성암

동구, 중구, 연수구 일대의 암석학습



11. 송현근린공원으로 떠나는 암석여행
12. 화도진공원으로 떠나는 암석여행
13. 교육과학연구원으로 떠나는 암석여행
14. 교육과학연구원 암석원으로 떠나는 암석여행
15. 월미공원으로 떠나는 암석여행
16. 자유공원으로 떠나는 암석여행
17. 인천여고로 떠나는 암석여행
18. 인천대학으로 떠나는 암석여행
19. 송도신도시 속의 한국의 암석 정원(미추홀공원)
20. 아파트가 다르면 암석도 다르다?(신송공원)
21. 해가 뜨는 공원에서의 암석 여행(해돋이 공원)

11. 서민들의 정이 담긴 수도국산 암석 여행



송현근린 공원 소개

1. 공원 소개

달동네로 유명했던 수도국산(水道局山)에 들어선 공원으로, 1908년 이곳에 송현배수지가 준공되자 그때부터 수도국산이라 불리기 시작하였다. 공원 내에 있는 송현배수지는 인천 최초의 상수도시설로 2003년 10월 27일 인천광역시문화재자료 제23호로 지정된 바 있다. 공원에는 2005년 10월 개관한 ‘수도국산달동네박물관’과 분수광장을 비롯한 광장 13개소, 어린이놀이터 2개소, 휴게소 4개소와 인라인스케이트장·배드민턴장·체력단련장 등의 체육공간, 연못·분수·벽천·암석원 등의 조경공간, 산책로와 조깅로 등 갖가지 시설이 갖추어져 있다.

2. 찾아가는 길

가. 교통 정보

- 미림극장앞 하차 도보7분 (일반 12, 16, 17, 17-1, 41, 62, 62-1)
- 복음병원앞 하차 도보7분 (일반 2, 3-1B, 10, 12, 17, 41, 46, 62, 62-1)

나. 인근학교에서 관측지까지의 거리(도보 30분 이내)

- 서흥초, 송림초, 송현초, 재능중, 동산 중고, 박문여자중고 등

3. 주소 및 연락처

- 주소 : 인천광역시 동구 송현동 163
- 전화번호 032-777-1330

학생용 활동지

활동장소	송현 근린공원	활동일자	2011. . .
활동목표	각 지점의 중요한 지점을 선택하여 암석학적 특징을 이해할 수 있다.		
준비물	학습지, 카메라, 암석의 분류표		

유의점	<ul style="list-style-type: none"> 지도를 보고 탐구활동 장소를 사전에 숙지하여 장소를 잘 찾아갈 수 있도록 한다. 분수공원에서 물장난으로 인하여 사고가 발생하지 않도록 주의한다.
-----	---



1 탐구지점1 - 수도국산 달동네박물관 근처

가. 탐구지점 A

송현 근린공원 입구에 들어서면 수도국산 달동네박물관이 보인다. 박물관 앞에는 암석 기둥이 가공되어 차량이 들어가지 못하게 지지하는 것이 보인다.



탐구지점1-A



탐구지점1-B

- 1) 기둥으로 사용되는 이 암석의 이름을 알아보자. 색이 대각선을 경계로 다른 이유는 무엇일까?

화강암으로 동일하나 짙은 부분은 연마로 인해 색이 짙어진 것이다.

나. 탐구지점 B

- 1) 박물관 뒤쪽으로 가면 원형의 야외 공연장이 보이고 좌석의 끝부분을 구성하는 붉은 색의 암석이 보인다. 이 암석의 이름을 알아보자. 이 암석을 구성하는 광물들을 자세히 관찰하여 보자. 또한 색이 붉은 이유는 어떤 광물 때문일까?

붉은 색은 정장석, 회색은 석영, 흰색은 사장석, 검은색은 각섬석이다. 검은색 중에서 밝은 것은 흑운모이다. 정장석으로 인해 전체적으로 붉은 색이 도는데 그래서 이름을 핑크빛 화강암이라고도 한다.

- 2) 위 가,나의 암석은 같은 종류의 암석인가? 그렇다면 암석을 구성하는 광물을 스케치해보고 광물의 이름을 알아보자.

같은 암석이나 정장석이 달라서 전체 암석의 색이 달라진 것이다.

다. 탐구지점 C

- 1) 박물관의 서쪽 측면에는 작은 초가집이 있다. 이 앞에는 검은색의 맷돌을 볼 수 있다. 이 암석의 색과 조직(입자의 크기)을 관찰해보자.

입자가 작고 검은색이다. 즉, 용암에 급속 냉각되어 형성된 염기성 암석이다.

- 2) 이 암석의 이름을 알아보자.

현무암



탐구지점1-C. 전체 모습



탐구지점1-C. 관측대상인 맏돌

- 3) 이 암석이 맏돌을 만드는데 가장 적합한 이유를 생각해 보자.
 용암 속의 가스가 빠져나와 다공질의 조직을 만든다. 이 조직 때문에 맏돌로 쓰인다.

2 탐구지점2 - 송헌배수지 앞

박물관을 지나가면 수도국산이라는 명칭을 갖게 한 송헌배수지가 보인다. 그 앞에 조경에 이용된 암석을 찾아 탐구하여보자.



- 1) 탐구지점2-A1의 암석을 관찰하여 보면 이 암석의 줄무늬가 휘어진 것을 관찰할 수 있다. 이 암석에 작용한 힘은 어떤 방향으로 작용했으며 그 힘의 이름은 무엇인가? 또한 힘을 받아 변형된 이 암석의 이름은 무엇인가?

힘의 직각 방향으로 암석이 변성되어 호상 구조인 줄무늬가 생성된다. 화강편마암이다.



탐구지점2-A1



탐구지점2-A2

- 2) 탐구지점2-A2의 암석을 관찰하여 보면 검은색 바탕에 흰 광물이 둥글게 모여 마치 눈처럼 보이기도 한다. 이러한 암석은 어떤 과정에서 생성되는지 설명하고 이 암석의 이름을 알아보자.

안구상 편마암, 안구상 구조는 압력변성작용에 의해 석영, 장석질의 무색 광물이 모여 형성된다.

3 탐구지점3 - 분수 공원

송현배수지를 끼고 동쪽 아래로 내려가면 분수공원과 향적사가 나온다. 이 지점에는 특이한 암석이 많이 나타나므로 자세히 관찰하여 보자.

가. 탐구지점 A



탐구지점3-A 전경



탐구지점3-A

- 1) 분수공원의 정자 아래 바닥에는 검은색의 암석이 보도블록을 형성하고 있다. 이 암석의 평면과 측면 모습을 잘 관찰하여보자. 이 암석이 사용된 이유는 무엇인가?

색은 검고 세립질의 평탄한 모습이다. 옆으로 쪼개지는 성질이 있어 평탄면이 나타나 보도블록, 온돌재 등으로 많이 쓰인다.

2) 이 암석을 다른 곳에 사용한다면 어떤 곳에 유용하게 쓰일지 알아보자.

지붕 자재, 구들장, 도보석

3) 이 암석은 어떤 종류에 속하는가? 그렇다면 이 암석의 이름은 무엇인가?

점판암, 슬레이트라고도 한다. 납작한 박판으로 쪼개지는 성질을 이용하여 기와나 석반(石盤) 등으로 쓰인다. 재결정작용이 매우 약해 변성암의 성질보다는 층으로 갈라지는 퇴적암의 성질이 강하다.

4) 정자 반대편 암석 중에서 오른쪽 사진과 같이 검은색의 광물이 모여 있다. 검은색의 광물을 자세히 살펴보자. 특징을 보고 이 광물의 이름을 알아보자.

흑운모이다. 흰색의 장석 사이에 마치 비닐처럼 판상으로 한겹 한겹 떨어진다.



나. 탐구지점 B

송현근린공원 북동쪽에는 향적사라는 작은 절이 있다. 하부의 조경된 암석에는 여러 가지 특징을 살펴볼 수 있다.



탐구지점 3-B. 향적사



탐구지점 3-B

1) 이 주변의 암석은 검은 색과 흰색의 줄무늬를 이루고 있다. 이러한 암석은 어떠한 과정에 의해 형성되었을까? 그렇다면 이 암석의 종류와 이름은 무엇인가?

호상 편마암, 강한 변성 작용에 의해 광물의 재결정 작용에 의해 생성된다. 호상구조의 백색부(흰 무늬)가 화강암과 같은 양상을 나타내며 마치 화강암과 마그마가 줄무늬에 따라 주입된 것처럼 보이는데 이를 주입편마암이라고 한다.

- 2) 암석의 줄무늬와 다른 방향으로 흰색의 광물이 배열된 것이 있다. 이러한 구조의 이름을 무엇이라 하는가? 또한 이 암석의 생성과정과 관련지어 설명하여 보자.
 암맥이라하며 강한 압력에 의해 암석에 균열이 생기고 이 사이를 액체의 마그마가 관입하여 생성된다. 흰색의 맥은 주로 석영과 장석으로 이루어진 규장질 암맥이다.

4 탐구지점4 - 향적사에서 고원가는 길

향적사에서 송현근린공원으로 되돌아가는 길은 돌담으로 잘 정비되어 있다. 도로 가장자리에 축조되어 있는 암석을 살펴보자.



탐구지점 4 전경



탐구지점 4 돌담의 평면 조직사진

- 1) 탐구지점1 암석들의 결정조직과는 어떻게 다른가? 조직의 특징과 알갱이 형태의 고른 입자들을 참고로 이 암석의 종류와 이름을 알아보자.

• 색	검은색
• 구성 광물	주로 석영입자(색은 다양함)
• 암석의 종류	퇴적암
• 암석명	흑색 사암



- 홈페이지 : <http://www.icdonggu.go.kr/museum/>
- 개관시간 : 09:00~18:00
- 입 장 료 : 어른 500, 청소년 300

탐사 지점과 함께 문화적 체험을 공유할 수 있는 좋은 박물관이다. 수도국산 달동네 박물관은 인천광역시 동구 송현동 163번지 송현근린공원 내에 위치한 박물관으로 1960~1970년대의 수도국산 달동네 서민생활상을 재현하였다.

연면적 1,950.85㎡으로 지하1층, 지상1층의 전시실 면적 716.37㎡ 규모로 2003년 7월 28일에 LH가 시공하였으며, 2005년 8월 3일에 보국문화에서 전시·구성하여 2005년 10월 25일에 개관하였다.

건립 배경으로는 2001년에 수도국산 일대가 도로망과 아파트 단지로 재개발됨으로써 당시에 살던 주민들과 일부 사회단체 등이 달동네의 발자취를 남겨 놓기 위해 건립의견을 제시해 추진되었으며, 달동네 주민들의 물품기증도 이루어졌다



12. 화도진 공원에서 관찰한 암석의 쓰임새



화도진 공원 소개

1. 공원 소개

화도진은 1882년 조미수호통상조약이 체결된 곳이다. 1982년 수교 100주년을 기념하는 기념표지석을 세웠으며, 1988년 서울올림픽 개최 이후 동헌·안채·사랑채·전시관 등을 세워 옛 모습을 복원하였다. 각종편의 시설 및 부대시설을 갖춰 도심의 아늑한 휴식공간으로 조성 시민들에게 역사의 산교육장으로 거듭 태어났다. 인천시 지정 기념물 제2호로 지정 관리되고 있는 화도진공원은 공원의 규모가 비교적 작은 것이 흠이긴 해도 곳곳에 소나무와 정자나무 그리고 벤치가 있고 산책로도 잘 단장 되어 있다.

2. 찾아가는 길

가. 교통정보 : 버스 이용시 : 2번, 10번, 28번

전철 이용시 : 수도권 전철 1호선 동인천역에서 도보 10분 거리

나. 인근학교에서 관측지까지의 거리

- 인천만석초교에서 200m. 인천송현초교, 화도진중에서 400m
- 인천송월초교, 인일여고에서 600m. 선화여중, 인화여고, 선인고에서 2.7km

3. 주소 및 연락처

- 주소 : 인천광역시 동구 화수동 140번지
- 전화번호 : 032-763-3562

학생용 활동지

활동장소	화도진 공원	활동일자	2011. . .
활동목표	일상 생활에서 여러 가지 암석의 쓰임새와 특성을 조사하여 말할 수 있다.		
준비물	암석 사진, 돋보기, 카메라. 학습지		

유의점	<ul style="list-style-type: none"> 광물과 암석이 사용된 예를 생활 주변에서 찾아보도록 한다. 가급적 많은 사진 자료를 제시하여 다양한 광물과 암석의 용도를 접하게 한다.
-----	--



1 탐구지점1 - 화도진 공원 정문 주차장 근처

공원 정문 오른쪽에 위치한 1997년 인천광역시 최초로 조성된 인공폭포가 있다. 인공 폭포 바로 왼쪽 공원 진입로 조경에 이용된 암석을 찾아 탐구하여보자.



탐구지점1- 전경

이 폭포 왼쪽에 탐구 지점 A, B가 위치한다.



탐구지점1- A



탐구지점1- B

가. 탐구지점 A

- 1) 탐구지점1-A의 암석을 관찰하여 암석의 색과 알갱이 크기, 고른정도(분급도)등을 관찰해보자.

색깔은 어둡고 표면은 까칠까칠하다. 모래와 같은 작은 크기의 알갱이로 이루어져 있으며, 석영·장석 등의 알갱이가 고르게 분포하고 있다.

- 2) 암석의 이름을 무엇이라 생각하는가?

- 사암

나. 탐구지점 B

- 1) 탐구지점1-B의 암석을 관찰하여 암석의 색과 알갱이 크기, 고른정도(분급도)등을 관찰해보자.

색깔은 조금 어둡고 울퉁 불퉁하고 거칠다. 자갈과 함께 모래 알갱이도 섞여있어 고르지 않다. 자갈은 대체로 둥글다.

2) 암석의 이름을 무엇이라 생각하는가?

- 역암

3) 탐구지점1-A의 암석과 탐구지점1-B의 암석의 공통점과 그 차이점에 대하여 알아보자.

• 공통점	모래와 자갈과 같은 쇠설성 퇴적물로 이루어진 퇴적암
• 차이점	거친 정도와 알갱이 크기가 다름, 퇴적 환경이 달랐을 것임

2 탐구지점2 - 공원 중앙 우측

공원으로 진입하면서 우측에 있는 석지와 안채 뜰 안에 위치한 수도, 동헌 앞의 우물 그리고 전시관에 이용된 암석의 이용을 자세히 관찰하여 보자.

가. 탐구지점 A



탐구지점2-A 진입로 전경



탐구지점2-A

나. 탐구지점 B와 C



탐구지점2-B



탐구지점2-C

다. 탐구지점 D - 대완구와 단석



탐구지점2-D 전경



탐구지점2-D

- 1) 탐구지점2의 유물이나 구조물(A~D)을 만든 암석들의 특징은 어떤가? 조직의 특징과 알갱이 형태의 고른 입자들을 참고로 이 암석의 종류와 이름을 알아보자.

• 색	모두 밝은 색임
• 입자의 크기	구성광물의 결정입자가 크고 조직도 균일하다.
• 구성 광물 종류	주로 정장석과 사장석, 석영, 흑운모로 이루어짐
• 암석명	모두 화강암

- 2) 탐구지점2의 암석을 다른 곳에 사용한다면 어떤 곳에 유용하게 쓰일지 주변 생활환경에서 찾아보자.

열과 화학 변화에 강하고 단단하며, 갈면 윤이 나서 축대, 비석, 제방, 건물벽이나 바닥 장식재 등의 건축용으로 많이 이용

3 탐구지점3 - 공원 중앙 좌측

공원 내사 안쪽으로 진입하여 내사 뒤편에 위치한 육모정 벽을 구성하는 암석들의 종류를 관찰해 보자.

가. 탐구지점 A와 B



탐구지점3 전경



탐구지점3-A



탐구지점3-B

1) 육모정 건물 벽을 구성하는 암석들의 특징을 관찰하고 암석명을 알아보자.

• 탐구지점 A	안구형 결정이나 결정 집합체를 포함하는 편마상 조직의 안구상 편마암
• 탐구지점 B	큰 횡압력으로 습곡이 발달하며, 고온 고압의 변성작용을 받은 편마암

2) 담이나 벽을 쌓는데 암석의 어떤 성질을 이용했는지 이야기 해보자.

단단하며 줄무늬가 아름다운 정원석을(주로 편마암) 이용

4 탐구지점4 - 공원 후문 지역

공원 후문 쪽으로 나가면서 후문 진입로의 공원표지석과 뒤쪽 운동공원 주변에 위치한 암석들을 자세히 살펴보자.

가. 탐구지점 A와 B



탐구지점4 A



탐구지점4 B

1) 탐구지점4 A의 공원의 표지석은 어떤 암석으로 이루어졌으며, 그 특징에 대하여 말해보자.

사암 : 석영·장석 성분의 작은 모래 알갱이가 고르게 분포하고 있다. 조직이 치밀하고 가공이 쉽다. 장식재로 사용되며, 표지석이나 묘비석등으로 사용한다.

2) 탐구지점4 B의 암석은 왜 색깔이 어둡게 변했으며, 또 그렇게 생각하는 이유는 무엇이며, 어떤 암석이라고 생각하는가?

편암 : 철성분이 흑운모 같은 판상 광물들을 많이 함유하고 있던 원암이 화학적 풍화 작용을 받으면서 색깔이 검붉은 색으로 변했다.

5

공원에서 퀴즈

화도진 공원!!! 재미난 퀴즈로 마무리 합시다.

◆ 아래 문제를 읽고 해당하는 단어를 찾아 십자말풀이를 완성해 보자.

1			2				10		11
		3			9				
							12		
4							13		
			7		14				
5		6							
							16		
	8				15				

가로

1. 지구의 표층부(表層部)를 형성하는 암석층
3. 인천시 동구 화수동에 위치한 한-미 수교 100주년을 기념하여 1982년에 조성된 공원
4. 화성암의 하나로 감람석과 휘석 및 사장석으로 구성된 어두운 조립질 심성암
5. 부정합면의 바로 위에 있는 역암층
8. 일정한 방향으로 흐르는 바람이나 물에 의해 생기는 퇴적 구조
10. 세일이 접촉 변성작용에 의해 형성된 조직으로 세일보다 단단하고 치밀한 구조
13. 화성암을 만드는, 전체적 또는 부분적으로 용융된 주로 규산염 용액으로 구성

14. 주로 탄산칼슘으로 구성되어 있으며 입상조직(粒狀組織)의 퇴적암
15. 중생대 해성층에서 발견되는 달팽이 모양의 나선형 껍질을 가진 표준화석

세로

1. 자갈·모래·진흙·생물체 파위가 지표나 물 밑에 퇴적하여 이룬 층
2. 대한민국 최동단에 위치한 섬. 예 이름은 삼봉도, 우산도 등
3. 석영, 장석, 흑운모 등으로 구성된 지하 깊은 곳에서 결정화된 입상의 화성암
4. 방사성 원소가 붕괴 또는 다른 원소로 변할 때, 그 원자 수(數)가 최초의 반(半)으로 감소될 때까지 걸리는 시간.
6. 횡압력으로 단층면을 따라 상반(上盤)이 밀려 올라간 단층
7. 석영 입자들로 구성된 사암이 변성된 등립상 조직의 변성암
8. 지름이 1/16~2 mm인 모래 크기의 입자들이 쌓여 고화된 암석
9. 중생대의 육상에 번성하였던 거대한 파충류의 총칭
11. 주로 남조류의 성장으로 형성된 선캄브리아대 석회암으로 구성된 층상(層狀) 침전물
12. 기존 암석이 고온 고압의 변성과정을 받아 굵은 편리가 발달된 암석
14. 종유석과 석순이 서로 만나 하나의 기둥 모양을 형성하는 석회 동굴 돌기둥
15. 해수가 증발하여 염화나트륨이 광물로 남아 있는 것으로 돌소금이라고도 함
16. 주로 해저지진에 의해 발생하는 갑작스러운 해일파, 지진 해일이라고 함

13. 인천의 관문이 내려다 보이는 월미산



월미 공원 소개

1. 공원 소개

월미 공원은 2001. 9. 10 인천시가 국방부로 부터 인수하여 공원으로 변경하여 시민들에게 개방하게 되었다. 월미 공원은 자연생태계가 잘 보전되어 있을 뿐만 아니라 근현대사에서 열강들의 각축장으로 그 역사성 또한 높아 자연 생태공원 및 역사공원으로 조성되었다.

2007년까지 월미전망대, 월미전통정원, 산책로 주변 휴게시설, 한국 이민사박물관이 조성되었고, 2008년부터 시작한 월미공원 2단계 조성공사로 월미성지구, 월미행궁지구, 다목적운동장(월미구장), 주차장 등이 조성되어 명실상부한 인천의 새로운 명소가 되었다. 학생들과 시민들에게 휴식과 교육, 체험의 장으로 훌륭한 장소이다.

2. 찾아가는 길

가. 교통 정보

- 버스 이용시 : 2번, 23번, 45번, 720번 등
- 전철 이용시 : 수도권 전철 1호선 인천역에서 도보 20분 거리

나. 인근학교에서 관측지까지의 거리(도보 10분 이내)

- 인천 해사고등학교

3. 주소 및 연락처

- 주소 : 인천광역시 중구 북성동 1가 97-7
- 전화번호 032-765-4133

학생용 활동지

활동장소	인천 월미공원	활동일자	2011. . .
활동목표	각 탐구 지점에서 관찰한 암석의 특징과 그 활용을 이해할 수 있다.		
준 비 물	학습지, 카메라, 암석의 분류표 및 사진		

유 의 점	<ul style="list-style-type: none"> 지도를 보고 탐구활동 장소를 사전에 숙지하여 장소를 잘 찾아갈 수 있도록 한다. 많은 관람객들에게 불편을 주지 않도록 주의한다.
--------------	--



1 탐구지점1 - 공원 입구

가. 탐구지점 A

월미공원 진입로 입구에 배치된 의자로 이용되는 암석을 관찰해 보자.



탐구지점1-A



탐구지점1-B

- 1) 앉을 수 있는 의자로 사용된 이 암석의 특징과 이름을 알아보자.

화강암 : 거칠거칠하며 밝은 색 바탕에 검은 반점이 보인다. 알갱이의 크기는 거의 같아 보이며, 석영과 장석이 많고 흑운모가 관찰된다. 지하 깊은 곳에서 마그마가 냉각되어 형성된 조립질 화성암이다.

나. 탐구지점 B

- 1) 입구에서 10m 올라가다보면 오른쪽에 야외 광장이 보인다. 광장 좌측 옆에 R검은 색깔의 암석이 보인다. 암석을 구성하는 광물들을 자세히 관찰하여 보고 자. 이 암석의 이름은 무엇일까?

현무암 : 겉표면에 크고 작은 구멍이 많이 뚫려 있다. 어두운 색을 띠며, 철과 마그네슘이 비교적 풍부한 분출 화성암이다. 암석을 이루는 알갱이의 크기는 구별하기 어려울 정도로 세립질이다.

- 2) 이 암석의 기공은 어떻게 하여 만들어진 것일까 생각해 보자.

화산암의 구멍은 대부분 기공(vesicle)으로 볼 수 있다. 기공은 마그마나 용암에 녹아 있던 휘발성분(수증기, 이산화탄소 등)이 기화하여 생긴 기포(bubble)가 암석 내에 흔적으로 남아있는 것이며 지표로 분출한 화산암에서는 종류에 관계없이 흔히 볼 수 있는 구조이다. 기공은 가스(또는 휘발성 기체)가 빠져나가지 못해서 만들어진 구조이다.

2

탐구지점2 - 공원입구 공터

가. 탐구지점 A

입구에 50m 정도 진입하면 월미산으로 올라서는 두 갈래길이 나오는데 오른쪽에 작은 공터의 담벽을 구조하는 암석을 관찰해 보자.



탐구지점2- 진입로 이정표



탐구지점2-A

- 1) 공터의 담벽을 구성하는 잘 절단된 암석의 단면을 관찰하고 구성하는 광물과 그 특징을 알아보자. 또 이 암석의 이름을 알아보자.

섬록암 : 회색에서 어두운 회색을 띠는 중성 심성암으로 연마하기 어렵다는 단점이 있으나 기계로 가공되어 사용되었다. 중간 크기의 알갱이 크기를 보이고, 반정질인 경우가 많다. 사장석, 각섬석, 휘석으로 구성되어있다.

나. 탐구지점 B와 C

정상으로 100m 정도 오르다가 왼쪽으로 공터 진입로가 눈에 들어온다. 이 지점에 특이한 암석이 나타나므로 자세히 관찰하여 보자.



탐구지점2-B



탐구지점2-B,C 진입로 전경



탐구지점2-C

- 1) 공터에 위치한 정원석에 B와 같은 검은색의 윤기 나는 광물을 살펴보자. 특징을 알아보고 이름은 무엇인지 탐구해보자.

검은색을 띠는 윤기가 나는 광물은 흑운모이다. 비늘같이 한 겹씩 잘 떨어지며 광택이 난다.

- 2) 탐구지점2-B와 C의 연결하며 보도를 구성하는 바닥의 조경 자갈 암석을 조사해보자. 어떠한 환경에서 만들어진 것인지 알아보자.

- 자연자갈은 해변이나 강변에서 채취한 자갈이지만 본 포장된 조경은 원석을 채취하여 가공한 가공자갈이다. 가공자갈은 연마기에 갈아 원석을 규격화하여 가공한 자갈이다. 탐구지점의 자갈은 지름이 4~64mm인 잔자갈이 우세하다. 자연 자갈은 하천의 운반과정에서 일어난 침식작용이나 바다에서 일어나는 분쇄작용으로 표면이 매끈매끈하다.

- 3) 탐구지점2-B와 C의 검은 색과 흰색의 자갈을 구성하는 광물을 알아보자.

- 검은 색 자갈은 철과 칼슘 성분이 많이 포함된 Ca-사장석 및 휘석, 각섬석이며, 흰색의 자갈은 SiO₂가 주성분인 석영과 장석으로 이루어져 있다.

3 탐구지점3 - 전망대가는 길

월미산 정상을 800m 앞두고 이민사박물관으로 내려가는 갈래길을 지나서 200m 정도를 올라가면서 길 옆 노두를 관찰해보자.

가. 탐구지점 A



탐구지점3- 진입로 이정표



탐구지점3-A

- 1) 탐구지점3-A의 암석을 관찰하여 보면 소나무 뿌리들과 뒤엉켜 있는 암석의 관찰 할 수 있다. 나무뿌리가 암석에 미친 작용을 알아보자. 또 주변 암석의 이름은 무엇인가?

풍화정도가 심한 화강암에는 긴 틈을 따라 쪼개지는 절리가 잘 관찰된다. 절리를 따라 식물이 뿌리를 내리고 자라는 모습을 많이 볼 수 있는데, 식물이 성장함에 따라 절리는 더욱 넓어지게 되어 식물에 의한 풍화작용의 모습을 볼 수 있다. 식물의 경우 뿌리는 자체가 암석이나 토양을 파고들며 암석의 틈을 벌려 놓는 기계적인 풍화와 뿌리에서 일종의 산을 내뿜어서 암석을 화학적으로 변화시키는 화학적 풍화가 동시에 일어난다.

나. 탐구지점 B



탐구지점3-전망대



탐구지점3-B

- 1) 탐구지점3-B의 주변에 암석을 관찰하여 보면 모두 한 종류의 암석을 관찰할 수 있다. 이 암석은 어떤 과정에서 생성되는지 설명하고 이 암석의 이름을 알아보자.

편마암 : 탐구지점B 전망대 아래 부근의 조경으로 쓰인 암석은 모두 편마암이다. 성분은 화강암 또는 화강섬록암과 비슷하다. 석영·장석·운모 등 입상광물이 많고 줄무늬 편마 구조가 뚜렷하다. 대부분 많은 경우, 이질(泥質) 또는 사질(砂質)의 퇴적암이 높은 온도하에서 광역변성작용을 받아서 생성된 것으로 추측된다. 압력을 받아 광물이 재결정되면서 압력에 수직인 방향으로 길게 재 배열되어 있는 편리의 간격이 수mm 또는 수cm 크기로 잘 배열(편마구조)되어 나타난다.

4 탐구지점4 - 월미산 정상

푸른 하늘과 푸른 바다가 내려다보이는 아름다운 월미산 정상의 담벽을 구성하는 지점에서는 다양한 암석이 많이 나타나므로 자세히 관찰하여 보자.

가. 탐구지점 A ~ C

- 1) 적당한 장소를 찾아서 담벽을 조성한 암석들을 관찰해보자. 한자리에서 5~6종류의 암석을 찾을 수 있다. 이 암석들의 종류를 말해보자.

본 탐구 지점에서는 성인에 따른 화성암, 변성암, 퇴적암의 세 종류 암석으로 모두 관찰할 수 있다. 담벽의 어떤 장소에라도 1~2m 탐구지점 안에서 화성암인 화강암, 섬록암, 또는 석영반암이 있고, 변성암으로는 편암, 편마암, 슬레이트 등이, 퇴적암으로는 사암, 역암, 셰일이 나타난다.



탐구지점4- 월미산 정상



탐구지점4- A



탐구지점4- B



탐구지점4- C

5 탐구지점2 - 한국 정원 근처

정상에서 나무 계단을 따라 350m를 내려오면 전통의 한국 정원이 나온다. 정원의 끝자락 고택 뒤편 산자락에서 월미산의 기반암이 드러난 암석을 자세히 살펴보자.



탐구지점5- 한국 정원 고택



탐구지점5- 탐구 관찰 대상

- 1) 탐구지점5 암석에 나타난 갈라진 틈(Joint)은 어떠한 과정에 의해 만들어진 것인지 알아보자. 또 그 이름은 무엇인지 알아보자.

절리 : 화성암의 절리는 마그마가 식어 암석이 될 때 생기는 틈이다. 작은 틈이 풍화, 침식에 의해 우리 눈에 잘 보일 정도로 커진 것이다. 그러므로 절리가 보이는 곳은 많은 시간 동안 풍화, 침식을 받았다는 것을 알 수 있다. 본 탐구 지점에는 압축 및 인장력으로 만들어진 괴상절리가 나타난다.

- 2) 암석을 이루는 결정조직은 어떠한가? 조직의 특징과 알갱이 형태의 고른 입자들을 참고로 이 암석의 종류와 이름을 알아보자.

화강암 : 겉보기 색은 흰색 또는 회색, 검은색 등을 보이지만, 변질되어 녹색 빛을 띠는 부분도 있다. 육안으로 암석의 파면을 볼 때 광물 알갱이들이 하나하나 구별되어 보이는 등립.조립질이다. 화강암에 주로 들어 있는 광물은 석영, 장석, 흑운모이다.



- 홈페이지 : <http://wolmi.incheon.go.kr/>
- 개관시간 : 07:00~22:00
- 입 장 료 : 없음

인천 자유공원의 9배 크기로 면적이 300만 908m²인 월미 관광특구 중심에는 해발 108m의 월미산이 있다. 인천상륙작전 때 집중포화로 무성했던 숲은 불타고 산 높이가 깎였다고 하는데 천천히 걸어도 2~30분정도면 정상까지 올라 높이 23m의 3층 전망대를 볼 수 있다. 피사의 사탑처럼 아랫부분이 좁아지는 특이한 모양새의 전망대를 우주선을 연상시킨다. 원형계단을 올라가 전망대 꼭대기에 서면 밑으로 푸른 물결이 넘실대는 서해바다와 인천항을 한 눈에 볼 수 있고 고개를 돌리면 인천 시내와 자유공원이 잘 보이며, 인천국제공항을 조망할 수 있다. 전망대로 중심엔 장애우를 위한 엘리베이터 한기가 있으며 그 둘레를 돌아 계단이 휘어감아 전망대 꼭대기로 오르내릴 수 있도록 하고 있다. 전망대에서 보는 서해바다의 저녁노을은 거의 환상적이다.



13. 인천교육과학연구원 암석 여행



인천교육과학연구원 소개

1. 교육과학연구원 소개

현장교원의 전문성 신장과 학교교육의 질 개선을 위한 연구학교 지도, 각종 연구대회 주관 및 지도, 과학관련 교사 연수와 학생교육, 사이버 가정학습을 주 업무로 하고 있다. 부속 건물로 학생과학관이 있으며, 꿈돌이관, 자연사 탐구관, 기초과학관, 미래과학관, 천체투영실, 천체관측실, 야외학습원, 전통과학관 등을 두고 있다. 야외 학습원에는 지질관련 자료가 다양하고 질적으로 우수한 자료를 구비하고 있다.

2. 찾아가는 길

가. 교통 정보

- 인천1호선 계양역→공항철도 이용→운서역→택시이용→교육과학연구원
- 인천시내 버스이용(303번, 701번)→운서역→택시이용→교육과학연구원
- 택시비용(3,000원)

나. 인근학교에서 관측지까지의 거리(도보 30분 이내)

- 공항초, 운남초, 운서초, 영종초, 공항중, 용유중, 공항고 30분 거리

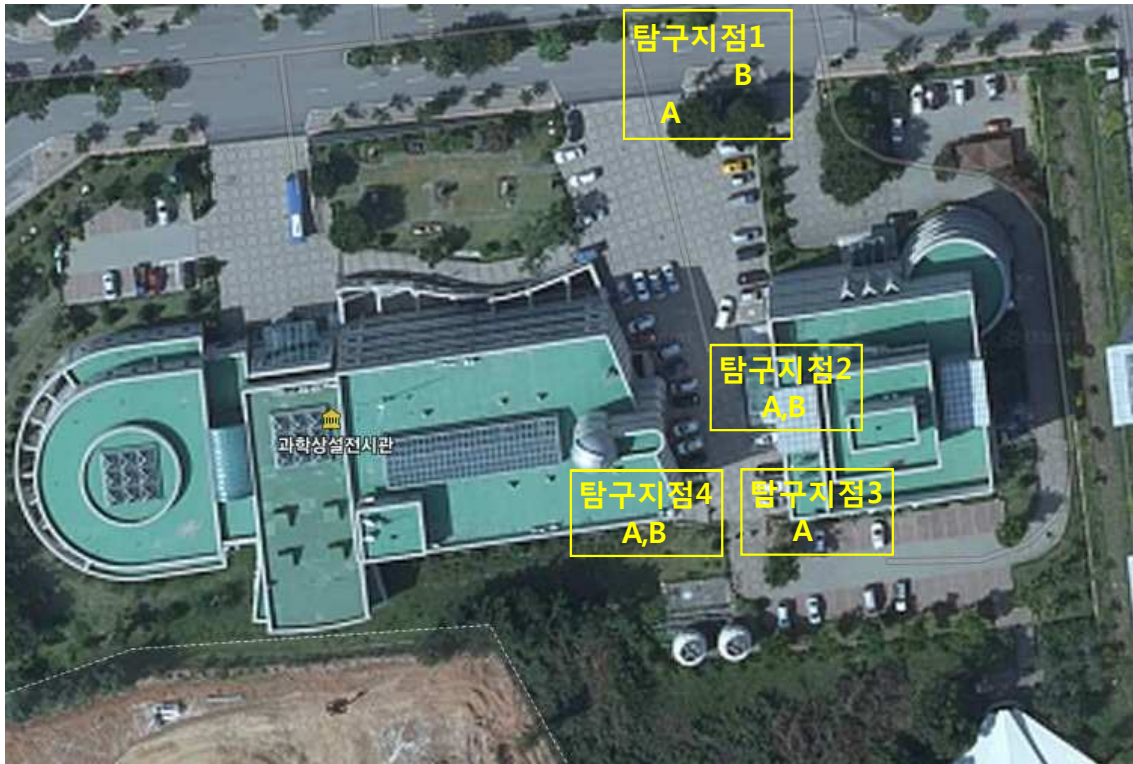
3. 주소 및 연락처

- 주소 : 인천광역시 중구 영종대로 277번길 74-10
- 전화번호 032-751-8100

학생용 활동지 1

활동장소	교육과학연구원	활동일자	2011. . .
활동목표	각 지점의 중요한 지점을 선택하여 암석학적 특징을 이해할 수 있다.		
준 비 물	학습지, 카메라, 암석의 분류표		

유 의 점	<ul style="list-style-type: none"> 지도를 보고 탐구활동 장소를 사전에 숙지하여 장소를 잘 찾아갈 수 있도록 한다. 넓은 지역에 분포한 다양한 자료를 선택적으로 선정하여 학습의 효율을 높인다.
--------------	--



1 탐구지점1 - 학생과학관 간판 입구

가. 탐구지점 A

학생과학관 입구에 도착하면 풋말이 보이고 풋말이 있는 작은 조경지역에 보인다. 이 조경 암석들을 둘러보자. 검은색과 흰색의 줄무늬로 구성된 암석들이 보인다.

- 1) 암석의 줄무늬로 보아 이 암석들은 어떤 힘을 받은 어떤 종류의 암석이라 생각되는가?

가로방향으로 힘을 받은 광역변성작용으로 이루어진 화강 편마암 종류이다.



학생과학관 진입로 입구

- 2) 정원석에는 다음과 같은 두 종류의 암석을 발견할 수 있다.



탐구지점 1-A



탐구지점 1-A

- 탐구지점1-A의 암석을 관찰하여 보면 검은색 바탕에 흰 광물이 둥글게 모여 마치 눈처럼 보이기도 한다. 이러한 암석은 어떤 과정에서 생성되는지 설명하고 이 암석의 이름을 알아보자.

안구상 편마암, 안구상 구조는 압력변성작용에 의해 석영, 장석질의 무색 광물이 모여 형성된다.

- 그 옆의 암석을 관찰하여 보면 밝은 색의 규장질(석영, 장석질) 암석 사이에 검은색을 띠는 빛나는 광물을 발견할 수 있다. 이 광물의 이름은 무엇인가?

판상의 검은색 광택이 있으므로 흑운모 결정이 모인 것이다.

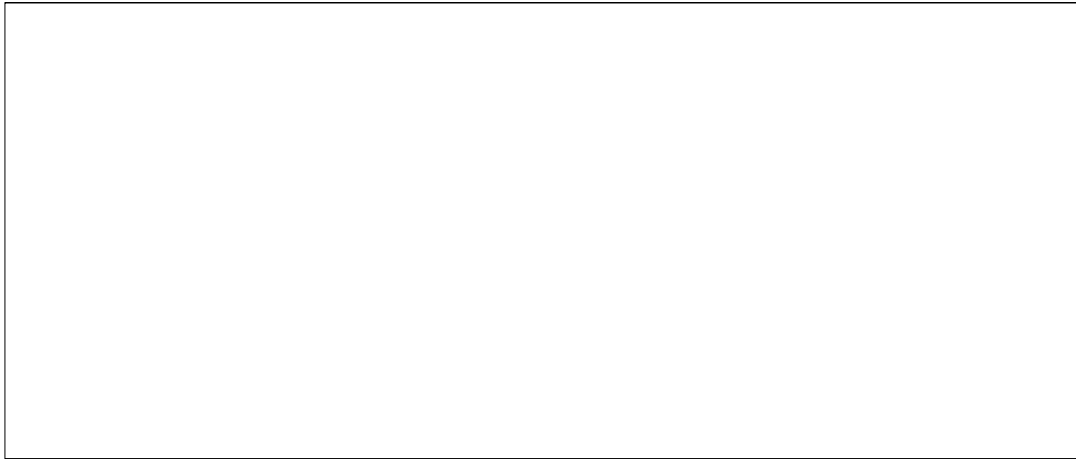
가. 탐구지점 A

학생 과학관 출입구에 도착하면 좌우에 커다란 암석이 놓여있다. 먼저 좌측에 놓여 있는 암석을 살펴보자.

- 1) 이 암석은 가운데가 절단되어 있는데 정면에서 보면 전체적으로 커다란 돔형의 곡선이 작은 돔형의 곡선이 이어져 나타나는 것을 볼 수 있다.

이 암석의 단면을 스케치하여 보자

스트로마톨라이트의 전체적인 모양이 돔형 구조를 띠고 있으며 돔과 돔 사이의 간격이 매우 좁은 것을 관찰 할 수 있다.



- 2) 스트로마톨라이트의 생성 과정을 알아보자.

그리스어로 "바위침대"라는 뜻이며 나무의 나이테처럼 줄무늬가 나 있는 구조로 시아노박테리아의 생명활동으로 나타나는 층 모양의 줄무늬가 있는 층상석화석이다. 스트로마톨라이트를 형성하는 시아노박테리아는 대체로 이 점성물질로 둘러싸여 있는데 물 속에 떠다니는 모래나 진흙의 미립자 등과 같은 여러 부유물이 시아노박테리아의 점성 물질에 달라붙어 고정되어 표면이 암석 모양의 물질로 덮이는 것이다.

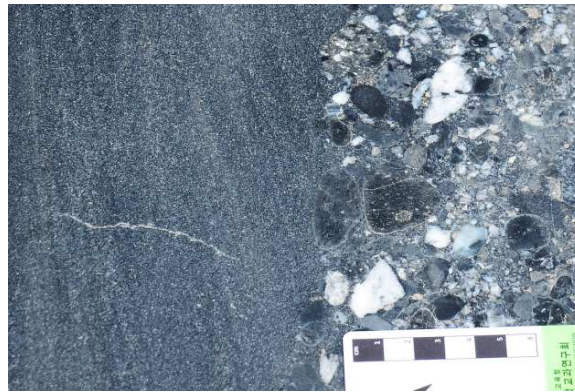
나. 탐구지점 B

학생과학관 우측에 보면 연마되어 누워있는 커다란 바위를 볼 수 있다. 이 암석의 표면을 자세히 관찰하여보자.

1) 접하고 있는 두 암석의 이름은 무엇인가?

좌측의 암석은 입자가 1/16~2mm 정도 내외이며 결정형을 이루지 않은 퇴적 기원의 암석이므로 사암이라 할 수 있다. 우측의 암석의 입자가 약 64mm이상의 거대 역으로 구성되어 있으므로 역암이라 할 수 있다.

2) 이 암석의 표면을 자세히 관찰하여 보자. 어떤 암석의 먼저 퇴적되어 형성된 암석인가? 그 이유를 적어보자.



좌측의 사암 구조를 살펴보면 층리가 관찰된다. 이 층리와 역암의 경계가 나란하지 않는데 이것은 기퇴적된 사암층이 침식된 후 역암층이 그 위에 퇴적되었다고 생각할 수 있다.

3 탐구지점3 - 학생과학관 우측 정원

학생과학관 정문에서 우측을 향해 보면 연마된 긴 석재가 보인다. 자세히 관찰하여 보자.



- 1) 이 암석의 단면과 표면을 자세히 관찰해보자. 또한 단면의 모습을 스케치해 보자. 무슨 구조가 보이는가?

나무와 같이 나이테가 보인다.

- 2) 표면이 단단한 암석과 같은 구조로 바뀌었다면 어떤 작용을 받은 것인가? 또한 이런 과정을 통해 형성된 화석을 무엇이라 하는가?

규화목이라 한다.

지층에 묻힌 나무줄기의 세포 속에 외부로부터 물에 녹은 이산화규소 SiO_2 가 스며들어 형성된 화석.으로재목 전체가 화석이 되면서 규산이 불용성 미결정질의 이산화규소(마노·오팔의 성분) 때문에 단백석(蛋白石)으로 변화된다.

규화목에는 목재의 미세한 구조, 나이테, 세포막이 보존되어 있어 수종(樹種)의 유연(類緣)을 알아낼 수 있는 것이 많다.

4 탐구지점4 - 암석원 입구

암석원 입구 우측에 아래의 사진과 같은 규화목과 변성된 암석이 발견된다. 두 종류의 암석을 자세히 관찰하여 보자.



탐구지점4 - A



탐구지점4 - B

1) 좌측에 있는 나무 형태를 띤 암석과 탐구 지점3 암석의 차이점과 공통점을 알아보자.

이 암석은 일부가 탄화되어 형성된 탄화목이며 풍화가 많이 진행되어 결 방향으로 많이 떨어져 나간 것을 볼 수 있다. 암석 표면이 연마 가공되면 매끈한 광택을 보이는데, 보이는 규화목의 표면이 거친 것은 연마되지 않고 풍화되었기 때문이다.

2) 탐구지점B의 굵은 흰색의 암석층은 가로 방향의 세립의 암석층과 어떻게 다른가? 차이점을 알아보자.

가로층의 가는 줄무늬는 암석이 위 아래로 압력을 받아 형성된 편마암의 우백질의 변성 구조이고 굵은 세로 줄은 마그마가 뚫고 관입하여 형성된 장석과 석영질의 암맥이다.

14. 인천교육과학연구원 암석원 암석 여행



학생용 활동지

활동장소	교육과학연구원	활동일자	2011. . .
활동목표	각 지점의 중요한 지점을 선택하여 암석학적 특징을 이해할 수 있다.		
준비물	학습지, 카메라, 암석의 분류표		

유의점	<ul style="list-style-type: none"> 지도를 보고 탐구활동 장소를 사전에 숙지하여 장소를 잘 찾아 갈 수 있도록 한다. 넓은 지역에 분포한 다양한 자료를 선택적으로 선정하여 학습의 효율을 높인다.
-----	---



1 탐구지점1 - 야외학습원(암석원)

학생과학관 앞 건물(본관) 남쪽에는 암석원이 존재한다. 다양한 암석을 종류별로 기본 특징을 잘 기술하여 전시하였다. 암석학습을 하기에는 이보다 잘되어있는 곳은 많지 않다.

가. 광물 학습

- 1) 암석원의 진입 초반부에는 다양한 광물이 전시되어 있다. 자연 상태로 큰 광물이 전시되어 있어 관찰하기에 용이하다. 전시된 광물들을 관찰하여 광물을 유색광물과 무색광물로 구분하여 보자.

유색광물 : 흑운모, 각섬석

무색광물 : 사장석, 석영, 활석, 방해석, 정장석

- 2) 광물을 이루는 화학성분을 보고 규산염 광물이 아닌 광물을 찾아보자.

방해석

- 3) 광물은 크게 원소광물과 화합물 광물로 이루어져 있다. 화합물 광물의 종류를 구분하여 보자

규산염광물, 탄산염광물, 황산염광물, 황화광물, 산화광물, 할로겐광물

나. 암석학습-화성암

- 1) 전시되어 있는 암석을 색(구성광물)과 조직(결정 입자의 크기)에 따라 구분하여 보자.

색 조직	염기성암(어두운색)	중성암(중간색)	산성암(밝은색)
세립	현무암	안산암, 석영안산암	유문암
중립	각섬석암	섬록반암	규장암, 화강반암, 석영반암
조립	반려암	섬록암, 섬장암	화강섬록암, 회장암 흑운모화강암, 복운모화강암, 알칼리화강암

- 2) 유상구조가 나타나는 원인과 유상구조의 중요성을 알아보자

화산활동으로 인하여 화산 밖으로 분출한 용암이 지표면을 흐르면서 만들어진 흐름이 있는 구조를 말한다. 또한 흐름을 통하여 분화구의 방향을 추정할 수 있다.

다. 암석학습-퇴적암

- 1) 전시되어 있는 암석을 퇴적기원에 따라 구분하여 보자

색 조직	쇄설성퇴적암	유기적 또는 화학적퇴적암	화성기원 퇴적암
세립질	역암, 알코즈사암 녹색세일 역질사암, 적색사암 녹색사암, 회색세일 흑색세일, 이암	유백색석회암 분홍색석회암 회색석회암 흑색석회암 호상석회암	응회암
중립질	각섬석암	섬록반암	
조립질	반려암	섬록암, 섬장암	집괴암 화산역질응회암

2) 퇴적환경을 알 수 있는 퇴적 구조를 찾아서 특징을 적어보자.

퇴적구조	생성 원인	특징
사층리	바람 또는 흐르는 물의 작용으로 경사진 모양으로 만들어진 구조	퇴적 당시의 바람 또는 물의 흐름 및 지층의 상하판단에 유용하다.
점이층리	퇴적물이 쌓일 때 입자가 큰 퇴적물로부터 입자가 작은 퇴적물의 순서로 쌓여 만들어진 구조	깊은 수심 환경에 퇴적됨을 지시. 지층의 상하판단에 유용하다.
연흔	잔물결 또는 흐르는 물의 작용으로 퇴적물의 표면에 물결자국이 생겨서 만들어진 구조	퇴적 당시의 물의 흐름 방향 및 지층의 상하판단에 유용하다.
건열	건조기후에서 지층이 수면 위로 드러나 표면이 갈라져 켜기모양으로 퇴적된 구조	퇴적 당시 건조기후임을 지시하며 지층의 상하판단에 유용하다.

3) 관찰되는 사층리에서 상부와 하부층 중에서 어느 층이 먼저 퇴적되었는가? 그 이유는?



하부층이 먼저 퇴적되었다. 침식된 불연속면이 나타나므로 먼저 퇴적되고 일부 침식 후 상부층이 쌓인 것이다.

라. 암석학습-변성암

1) 전시되어 있는 암석을 변성기원에 따라 구분하여 보자

암 석 명	변성작용	특징	용도
녹니석편암	광역	원암이 높은 압력과 열로 재결정 작용을 받음. 편리구조	건축재
흑운모편암	광역	원암이 높은 압력과 열로 재결정 작용을 받음. 편마구조 발달	정원석, 축대
사질천매암	광역	원암이 높은 압력과 열로 재결정 작용을 받음, 편리구조	석판, 덮개석
혼펠스	접촉	원암이 높은 열로 변성 작용을 받음. 견고하고 치밀	축대, 건설용골재
담회색천매암	광역	원암이 높은 압력과 열로 재결정 작용을 받음. 편리구조, 엽리구조	석판, 덮개석
호상편마암	광역	원암이 높은 압력과 열로 재결정 작용을 받음. 편마구조	정원석, 축대
반상변정질편마암	광역	원암이 높은 압력과 열로 재결정 작용을 받음. 엽리구조	정원석, 축대
안구상편마암	광역	원암이 높은 압력과 열로 재결정 작용을 받음. 눈모양의 반상변정	정원석, 축대
화강편마암	광역	원암이 높은 압력과 열로 재결정 작용을 받음. 엽리구조	정원석, 축대
견운모편암	광역	원암이 높은 압력과 열로 재결정 작용을 받음. 엽리구조	건축재
대리암	접촉	원암이 높은 열로 변성 작용을 받음. 입상변정질, 편리 없음	조각재, 장식재

15. 한국 최초의 서양식 공원으로의 암석여행



인천 자유 공원 소개

1. 공원 소개

인천 앞바다와 인천항, 시내가 한눈에 내려다보이는 응봉산에 조성된 우리나라 최초의 서구식 공원이다. 1883년 인천의 개항과 함께 응봉산 일대에 일본·청나라를 비롯한 미국·영국·러시아 등 여러 나라들이 어울려 형성한 '만국지계'가 들어서게 되자, 1888년 11월 이들에 의해 만국공원이 공동명의로 조성되었다. 1957년 인천상륙작전을 지휘한 맥아더 장군의 동상이 세워지면서 자유공원으로 개칭되었다. 인천의 상징처럼 여겨지는 자유공원은 민족상잔의 뼈아픈 기억을 되살리며, 인천시민의 안식처로 각광을 받고 있다. 한미수교 100주년 기념탑을 비롯해 자연보호헌장탑, 충혼탑, 기상대 등이 들어서 있다.

2. 찾아가는 길

가. 교통 정보

- 버스 이용시 : 2번, 15번, 23번 45번, 550번 등
- 전철 이용시 : 수도권 전철 1호선 동인천역, 인천역에서 도보 10분 거리

나. 인근학교에서 관측지까지의 거리(도보 30분 이내)

- 인성초, 송월초, 인성여중, 제물포고, 인일여고, 인성여고 등

3. 주소 및 연락처

- 주소 : 인천광역시 중구 송학동 1가 11
- 전화번호 032-760-7597

학생용 활동지

활동장소	인천 자유공원	활동일자	2011. . .
활동목표	각 지점의 중요한 지점을 선택하여 암석학적 특징을 이해할 수 있다.		
준비물	학습지, 카메라, 암석의 분류표 및 사진		

유 의 점	<ul style="list-style-type: none"> • 지도를 보고 탐구활동 장소를 사전에 숙지하여 장소를 잘 찾아갈 수 있도록 한다. • 많은 관람객들에게 불편을 주지 않도록 주의한다.
--------------	--



1 탐구지점1 - 선린문 좌·우편 담벽

차이나타운을 지나 자유공원 진입하는 가파른 계단 언덕 좌.우편의 담벽을 구성하는 데 이용된 암석을 찾아 자세히 탐구하여 보자.

가. 탐구지점 A와 B

선화문을 지나자마자 오른쪽 담벽에 서너 개의 A와 같은 암석을 관찰할 수 있으며, 왼쪽을 담벽을 따라 10m정도 위치한 암석 B를 관찰한다.



탐구지점1-오른편 A



탐구지점1-왼편 B

- 1) 탐구 지점 A 암석의 특징을 말해보자. 또 암석의 이름은 무엇인가?

화강암 : 대체로 밝은 바탕에 검은 반점이 있음. 광물 알갱이가 비교적 크고 고르며 꺼칠꺼칠한 느낌이다. 주로 정장석과 사장석, 석영, 흑운모 등으로 이루어진 화강암이다.

- 2) A 암석 내부에 검게 되어 있는 부분은 어떤 과정으로 생성된 것인지 생각해보자.

마그마가 지하 깊은 곳 안정된 환경에서 고결되어 화강암을 만들었다. 이러한 화강암 내부에 지름이 수-수십cm의 크기를 갖는 암회색의 포유암이 들어 있다. 이러한 것들은 화강암질암이 완전히 결정되기 전에 현무암질 암석이 지하 깊은 곳에서 맥상으로 관입됨으로서 만들어진 것으로 알려져 있다. 또한 포유암 ("enclaves")의 색깔은 짙은 회록색-암회색으로 입자 크기는 세립 및 등립질이며, 외형은 대체로 타원형이 우세하다.

- 3) 탐구 지점 A의 아래 부분에 위치한 자유공원의 기반암의 특징을 탐구해보자. 그 특징과 또 암석의 이름은 무엇인가?

편암 : 여러 겹의 얇은 암석이 겹쳐져 있다. 결정 입자는 육안으로도 구분될 정도로 거칠며, 엷은 판 모양으로 쪼개짐이 발달해 있다. 구성 광물은 주로 석영, 운모, 각섬석, 장석이며 연한 회갈색을 띤다. 풍화정도가 심해 엽리를 확인하기는 어렵다.

2 탐구지점2 - 맥아더 장군 동상 부근

가. 탐구지점 A

인천 자유공원 내의 맥아더 장군 동상 우편에 위치한 인천 시민 헌정비 아래의 암석을 관찰한다.



탐구지점2. 인천시민 헌정비



탐구지점2-A

- 1) 인천 시민 헌정비를 기초하는 암석들이 둥글둥글한 이유는 무엇이며, 어디서 산출된 것들인가?

헌정비를 기초하는 암석들은 굵은 자갈(대체로 200mm)들로 되어있다. 자갈은 암석이 풍화 작용을 거쳐 잘게 부서진 것으로 대체로 둥그스름하게 변한 것들을 의미한다. 거친 돌조각들이 유수에 실려 운반되는 동안 충돌과 침식에 의해 점점 둥글게 변하게 되었다. 자갈의 크기로 보아 하천의 상류에서 산출된 것으로 보인다.

- 2) 탐구 지점2 A 암석의 특징과 이름을 알아보자.

안구상 편마암 : 검은색 광물과 밝은색 광물이 서로 띠를 이루며 호상구조를 잘 보여 주는 완전히 재결정된 편마암으로, 엽리는 천매암보다 뚜렷하지 못한 편마구조를 보여 준다. 장석, 사장석, 석영, 운모(흑운모, 백운모) 등의 구성 광물로 되어 있다. 변성되기 전에 있던 자형의 큰 광물의 결정이 갈리고 눌러서 눈(目) 모양의 단면을 나타내는 반상 변정을 포함하고 있는데 잘 발달하지는 못했다.

나. 탐구지점 B

인천 자유공원 내의 맥아더 장군 동상 전면에 위치한 벤치 주변의 담을 이루는 암석을 관찰한다.



탐구지점2. 벤치 주변



탐구지점2-B

- 1) 동상 전면의 좌측편의 담벽에 회색 계열색의 암석이 보인다. 이 암석을 구성하는 광물들을 관찰하고 그 특징을 알아보자. 또 이 암석의 이름을 알아보자.

사암 : 모래 크기(1/16~2mm)에 해당하는 퇴적물의 입자들이 모여서 이루어진 퇴적암이다. 질은 회색으로 보아 환원 환경에서 생성된 것으로 보인다. 주로 구성하는 석영 이외에 장석과 상당량의 유색 광물과 찰흙 광물을 포함하고 있다.

- 2) 탐구 지점2의 A와 B 암석의 성인은 어떻게 다른가?

편마암(A)은 기존의 암석이 고온 고압의 변성과정을 받아 생기는 암석이며, 굵은 편리(편마구조)가 발달하여 있고 큰 결정으로 이루어져 있다. 사암(B) 운반작용에 의해 입자들이 물아래에 쌓여서 만들어진 쇄설성 퇴적암이다. 주로 모래입자로 이루어진다.

3 탐구지점3 - 공원내 우측 도로변

자유공원내 광장에서 우측 길 왼편에는 기괴한 암석으로 잘 정비되어 있다. 도로 변에 따라 축조되어 있는 암석의 특징을 살펴보자.



탐구지점3. 공원내 도로 주변



탐구지점3-A



탐구지점3-B



탐구지점3-C

- 1) 탐구지점3 A 암석의 깊게 파이고 돌출된 모양은 어떤 과정을 거쳐서 형성되었을까? 구조의 특징과 결정 구조 등을 참고로 이 암석의 종류와 이름을 알아보자.
광물 알갱이의 크기가 비교적 크며, 검은 부분에 흰색의 알갱이가 보인다. 서로 화학적 친화성이 있는 광물들끼리 모여서 배열되기도 하여 밝은 색 광물과 어두운 색 광물이 서로 띠를 이루며 배열되어 있는 호상구조이다. 어두운 부분이 물과 만나 쉽게 붕괴되고 밝은 부분의 침식이 조금되어 파이고 남고하여 층주름진 구조가 생긴다. 암석의 풍화정도는 구성 광물에 따라 차별 풍화 현상으로 나타난다. 흑운모편암(편마암)의 경우 유색광물이 상당히 많이 포함되어 있는 반면 백색의 석영맥은 풍화에 가장 강한 석영으로 대부분이 구성되어 있다.
- 2) 탐구지점 B 암석에서 볼 수 있는 주름진 모양은 어떤 과정을 거쳐서 형성되었을까?
수평으로 퇴적된 지층이 외부로부터 힘을 받아 휘어진 구조이다. 지층이 높은 열과 양 옆에서 누르는 힘(횡압력)을 받으면서 심하게 구부러졌다. 이런 지질 구조를 습곡이라 한다. 본 습곡된 암석은 이후 차별 침식을 받았다.
- 3) 탐구지점 C 암석에서 보이는 윤기가 나는 흰색 광물의 특징은 무엇이고, 광물의 이름은 무엇일까 알아보자.
백운모 : 판상 결정이 대체로 육각형의 외곽으로 나타난다. 완전한 쪼개짐이 있고, 색깔은 무색 또는 흰색으로 투명하다. 손으로 떼어지며 잘 부서진다.

4 탐구지점4 - 공원 후문

인천 기상대 방향으로 가는 공원 후문 쪽 세 갈래길 부근의 산책로 안내석과 벚꽃길 변을 따라 축조되어 있는 암석의 특징을 살펴보자.



탐구지점4. 공원 후문 이정표 주변



탐구지점4-A



탐구지점4-B

- 1) A 암석은 검은 색과 흰색의 가는 줄무늬가 구부러져 나타난다.

이러한 암석은 어떠한 과정에 의해 형성되었을까? 암석의 종류와 이름은 무엇인가?

석영과 장석이 주성분인 투명하고 밝은색의 광물대와 흑운모가 주성분인 어두운 유색 광물대가 서로 모여서 형성된 편마 구조가 나타난다. 광역변성 작용을 받은 지역에서 암석이 휘어진 습곡 구조가 나타난다. 습곡소에 또 작은 미습곡들이 있어 흰색과 검은 색이 교대로 나타나는 변성암인 호상편마암이다.

- 2) 산책로 담벽을 구성하고 있는 암석에는 B와 같은 흰 색깔의 줄무늬를 관찰할 수 있다. 암석의 줄무늬는 어떻게 만들어졌으며 이름은 무엇인가?

석영맥 : 마그마가 관입해서 고결하는 과정 말기에 이르러 휘발성 성분이 풍부한 잔액으로 형성되는 것으로 암맥이나 불규칙한 모양을 이룬다. 구성성분의 일부는 매우 조립질이며 화성암에서 전형적으로 발견되는 광물을 주성분으로 포함하며 조직의 변화, 특히 입자 크기의 변화가 특징적이다. 평균크기는 8~10cm이다.

- 3) 탐구지점4 A와 B의 암석이 쓰이는 용도에 대하여 더 알아보자.

편마암(A)은 거칠고 단단하며, 검고 흰 줄무늬가 아름다워 대부분 정원석, 축대로 이용한다. 석영맥이 나타난 화강암(B)은 건축자재(외벽, 바닥, 계단 등), 축대, 비석, 석조물, 골재 등에 이용한다.



- 홈페이지 : <http://web.kma.go.kr/>
- 위치 : 인천광역시 중구 자유공원서로 61
- 연락처 : 인천기상대 민원실 032) 761 - 9969

인천지방은 바다와 하늘을 통한 대한민국의 관문이며 국제적 도시이다. 기상학적으로도 서해바다로부터 접근해 오는 기상변화의 전초기지로서 1904년부터 기상업무를 시작하여 근대기상 100년의 역사를 간직한 전국 기상업무의 중심지였던 곳이기도하다. 2010년 5월부터 인천 및 경기도 32개 시·군의 위험기상에 대한 특보 및 정보를 생산하는 방재기상 업무와 인천, 강화, 백령면, 부천, 시흥 5개 지점의 동네예보 업무를 담당하고 있다. 최근 지구온난화에 따른 기후변화로 인한 과거와 다른 이상기상이 해마다 나타나 국민의 생활을 불편하게 만들고 생명과 재산을 위협하고 있어 기상청의 고유 임무가 더욱 더 막중해졌음을 알 수 있다.

* 방재기상 업무 : 강풍, 풍랑, 호우, 대설, 건조, 폭풍해일, 지진해일, 한파, 태풍, 황사, 폭염 등 11가지의 기상재해와 관련된 기상특보·정보를 생산 및 통보하고 해제하는 업무를 수행한다. 그리고 기상 통보문 및 기상개황을 생산 및 통보한다. 특보발표구역은 인천광역시, 경기도 전역을 포함한 32개 시·군이다.

17. 인천여고에서 즐기는 암석 여행



인천여고에 대하여

1. 장소소개

1908년 4월 6일 인천광역시 중구 전동 1번지에 인천여자실과학교로 개교한 이래 100여년의 역사를 자랑하는 여고로서 1998년 현재의 연수동으로 학교를 신축하고 이전하였다.

인천여고는 본교 외에도 1976년 방송통신고등학교를 부설했으며 2005년에는 지구 과학·수학 분야의 영재학급이 설치되었다. 2011년부터는 학력향상중심학교와 과학중점학교로서 명실 공히 인천을 대표하는 고등학교로 자리매김하고 있다.

2. 찾아 가는 길

가. 교통 정보

- 인천여고 앞 하차 도보 1분 (일반 버스 : 4, 6, 6-1, 46번, 좌석버스: 112번)
- 인천지하철 신연수역에서 하차 4번 출구 도보 10분

나. 인근 학교에서 관측지까지의 거리

- | | |
|----------------------|---------------------|
| • 연수초등학교 383m(약 5분) | • 인천중학교 236m(약 3분) |
| • 선학초등학교 936m(약 13분) | • 연수중학교 990m(약 14분) |

3. 주소 및 연락처

- 주소 : 인천광역시 연수구 연수3동 534-3번지 ☎ (032) 810-6300
- 홈페이지 : <http://inchon-gh.hs.kr/>

학생용 활동지

활동장소	인천여자고등학교	활동일자	2011. . .
활동목표	1. 야외 지질 답사 방법을 습득할 수 있다. 2. 암석을 관찰하고 암석을 종류에 따라 분류할 수 있다. 3. 암석에 나타나는 특징을 이야기 할 수 있다.		
준비물	학습지, 필기도구, 스케일 표, 루빠(돋보기), 카메라		

유의점	<ul style="list-style-type: none"> • 탐구활동 장소를 사전에 숙지하여 탐구 지점을 잘 찾아갈 수 있도록 한다. • 탐구활동시 사고가 발생하지 않도록 안전사고에 유의한다.
------------	--



1 탐구지점1 - 개교 100주년 기념비

가. 탐구암석 A, B

탐구지점 1에는 인천여고 개교 100주년을 기념하기 위하여 2008년에 두 암석기둥으로 만들어진 개교 100주년 기념비(A)가 있으며 기념비 아래 부분에는 인천여고를

상징할 만한 물건들이 담겨져 있는 타임캡슐이 암석뚜껑(B)으로 덮여져 있다. 이 기념비를 만드는 데 사용한 암석(A)과 타임캡슐의 뚜껑을 이루고 있는 암석(B)에 대하여 조사해 보고 아래의 빈칸을 채워 보자.



탐구 암석	A	B
암석학적 특징	① 색깔 : 밝은색과 어두운색을 보임 ② 입자크기 : 세립질~조립질 ③ 층리 또는 엽리가 보이지 않음	① 색깔 : 흑색 내지 녹회색 및 갈회색을 보임 ② 입자크기 : 세립질~조립질 ③ 층리 또는 엽리가 보이지 않음
구성광물	① 유색광물: 흑운모 ② 무색광물: 석영, 장석	① 유색광물: 휘석, 감람석 ② 무색광물: 사장석
암석명	흑운모화강암	반려암
암석 분류	화성암	화성암

2

탐구지점2 - 화단근처

가. 탐구암석 A, B

탐구지점 2는 구령대를 중심으로 구령대를 만드는 데 쓰인 암석과 그 주변에 있는 암석에 대하여 조사해 보고 아래의 빈칸을 채워 보자





A



B

탐구 암석	A	B
암석학적 특징	① 색깔 : 밝은색과 어두운색을 보임 ② 입자크기 : 세립질~조립질 ③ 줄무늬가 보임	① 색깔 : 밝은색과 어두운색을 보임 ② 입자크기 : 세립질~조립질 ③ 흰색 줄무늬와 어두운색 줄무늬가 교대로 보임 ④ 소습곡이 보임
구성 광물	① 유색광물: 흑운모, 각섬석 ② 무색광물: 석영, 장석	① 유색광물: 흑운모, 각섬석 ② 무색광물: 석영, 장석
암석명	편마암	편마암
암석 분류	변성암	변성암

3

탐구지점3 - 쓰레기 수거장 주변

탐구지점 3에서 조사할 암석은 사이언스존으로 가는 길에 있으며 쓰레기 수거장 근처에서 만나 볼 수 있다. 이 암석에 대하여 조사해 보고 아래의 빈칸을 채워보자.



탐구지점 2



탐구지점 2의 관찰 암석

암석학적 특징		구성광물	암석명	암석 분류
① 색깔	어두운색을 보임	① 유색광물:	현무암	화성암
② 입자크기	세립질~은미정질	감람석, 휘석		
③ 기공	많다.	② 무색광물: 사장석		

4

탐구지점4 - 연못 주변

탐구지점 4는 본관 건물과 후관 건물 사이에 있는 연못으로 탐구지점 3의 맞은편에 위치한 곳이다. 이 연못은 공부로 지친 정신을~ 곳으로 연못 주변이 여러 암석으로 둘러싸여 있어서 야외수업이 가능한 최적의 장소이다.

연못 주변의 암석들을 잘 관찰하고 이 암석들의 특징과 구성광물들에 대하여 이야기 해보자.



탐구 암석	A	B
암석학적 특징	① 색깔 : 밝은색을 보임 ② 입자크기 : 보이지 않음 ③ 광택이 있음 ④ 괴상 구조를 보임	① 색깔 : 어두운색을 보임 ② 입자크기 : 세립질 ③ 광택이 없음 ④ 줄무늬 없음
구성광물	사암	셰일, 이암
암석명	규암	점판암(슬레이트)
암석 분류	변성암	변성암

18. 인천대학으로 떠나는 암석 여행



인천대학교 소개

1. 인천대학교 송도캠퍼스

인천대는 1979년 도화캠퍼스에서 인천공과대학으로 시작하였으며, 1988년 종합대학교로 승격되었다. 그리고 2009년 현재의 송도캠퍼스로 이전하였다.

전체 25개동으로 이뤄진 송도캠퍼스는 친환경적일 뿐만 아니라 유비쿼터스를 기반으로 한 첨단 IT 시설 및 최신식 교육·설비 시스템을 갖추고 있다.

2. 찾아가는 길

가. 교통 정보

- 지하철 : 인천지하철 인천대입구 역에서 하차 2번 출구 → 버스로 환승
→ 인천대정문에서 하차

- 버스 : 8번, 780번, 909번

나. 인근학교에서 관측지까지의 거리

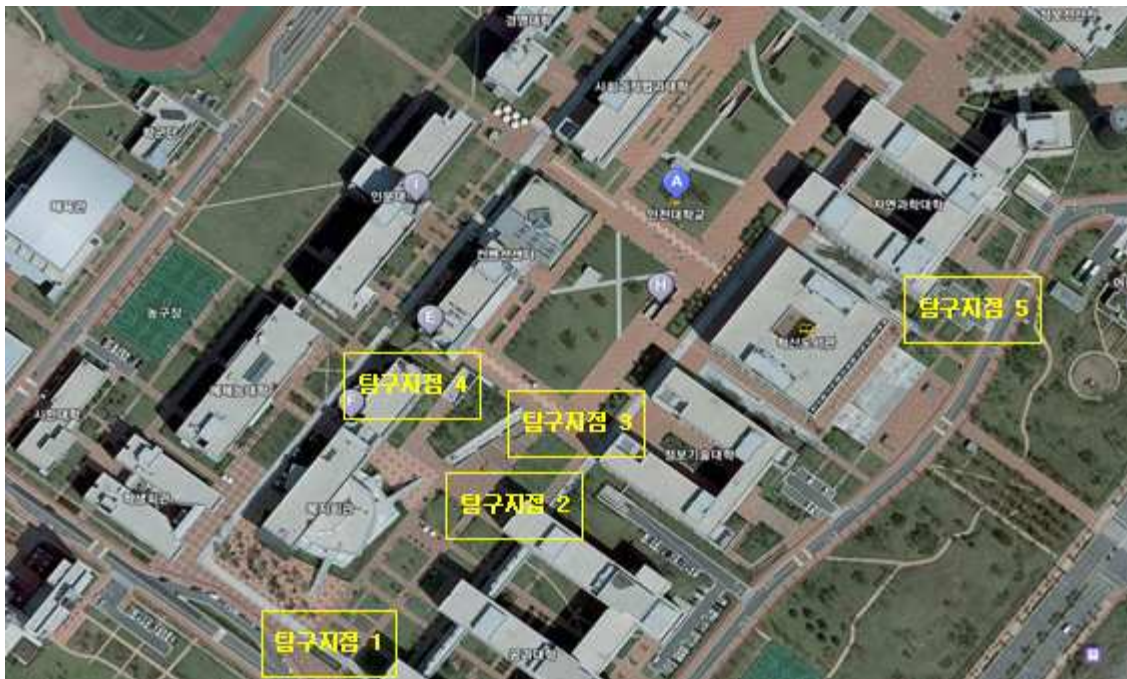
- 해송고 1.55km(도보 23분), 해송중 1.73km(도보 25분), 해송초 1.78km(도보 26분)

3. 주소 및 연락처

- 주소 : 인천 연수구 송도동 12-1 ☎ 032-835-8114
- 홈페이지 : <http://www.incheon.ac.kr>

학생용 활동지

활동장소	인천대학교	활동일자	2011. . .
활동목표	1. 야외 지질 답사 방법을 습득할 수 있다. 2. 암석을 관찰하고 암석을 종류에 따라 분류할 수 있다. 3. 암석에 나타나는 특징을 이야기 할 수 있다.		
준비물	학습지, 필기도구, 스케일 표, 루빠(돋보기), 카메라		
유의점	<ul style="list-style-type: none"> 탐구활동 장소를 사전에 숙지하여 탐구 지점을 잘 찾아갈 수 있도록 한다. 탐구활동시 사고가 발생하지 않도록 안전사고에 유의한다. 		



2

탐구지점2 - 10층 석탑

탐구지점 1은 대학 복지회관과 공과대학 사이에 위치한 10층 석탑이다. 석탑을 구성하고 있는 암석이 풍화를 많이 받아 광물들에 대한 구분이 조금은 어렵겠지만 잘 관찰하여 보고 관찰한 내용을 아래의 표에 기록하여 보자.



암석학적 특징		구성광물	암석명	암석 분류
① 색깔	밝은색과 어두운색을 보임	① 유색광물 : 흑운모 ② 무색광물 : 석영, 장석	흑운모화강암	화성암
② 입자크기	세립질~조립질			
③ 층리 또는 엽리	보이지 않음			

2

탐구지점2 - 공과대학 옆 축대



탐구지점 2는 공과대학과 정보기술대학 사이에 있는 축대이다.

위의 축대에서 볼 수 있는 다음의 암석 A, B에 대하여 잘 관찰하고 관찰한 내용을 표에 잘 정리해 보자.



A



B

탐구 암석	A	B
암석학적 특징	① 색깔 : 밝은색과 어두운색을 보임 ② 입자크기 : 2mm이상의 역 ③ 층리 또는 엽리가 보이지 않음	① 색깔 : 대체로 어두운색을 보임 ② 입자크기 : 2mm이하의 입자 ③ 층리 또는 엽리가 보이지 않음
구성광물	유색 역암, 석영질 모래	석영입자, 각섬석, 점토광물
암석명	역암	사암
암석 분류	퇴적암	퇴적암

3

탐구지점3 - 정보기술대학 축대

탐구지점 3는 정보기술대학 전면에 있는 축대 이다.



위의 축대에서 볼 수 있는 다음의 암석 A, B에 대하여 잘 관찰하고 관찰한 내용을 표에 잘 정리해 보자.



A



B

탐구 암석	A	B
암석학적 특징	① 색깔 : 어두운색을 보임 ② 입자크기 : 세립질 ③ 광택이 없음 ④ 줄무늬 없음	① 색깔 : 밝은색을 보임 ② 입자크기 : 보이지 않음 ③ 광택이 있음 ④ 괴상 구조를 보임
구성광물	진흙	석영, 장석
암석명	혼펠스	규암
암석 분류	변성암	변성암

4

탐구지점4 - 복지회관 분수대

탐구지점 4는 복지회관 전면에 있는 분수대 이다.



위의 축대에서 볼 수 있는 다음의 암석 A, B에 대하여 잘 관찰하고 관찰한 내용을 표에 잘 정리해 보자.



A



B

탐구 암석	A	B
암석학적 특징	① 색깔 : 밝은색과 어두운색을 보임 ② 입자크기 : 세립질~조립질 ③ 층리 또는 엽리가 보이지 않음	① 색깔 : 밝은색과 어두운색을 보임 ② 입자크기 : 세립질~조립질 ③ 층리 또는 엽리가 보이지 않음
구성광물	① 유색광물: 흑운모 ② 무색광물: 석영, 장석	① 유색광물: 흑운모 ② 무색광물: 석영, 장석
암석명	화강암	흑운모화강암
암석 분류	화성암	화성암

5 탐구지점5 - 자연과학대학 주차장

탐구지점 5는 자연과학대학에 딸려있는 주차장 주변이다.



위의 사진에서 볼 수 있는 다음의 암석 A, B에 대하여 잘 관찰하고 관찰한 내용을 표에 잘 정리해 보자.



A



B

탐구 암석	A	B
암석학적 특징	① 색깔 : 밝은색과 어두운색을 보임 ② 입자크기 : 세립질~조립질 ③ 흰색 줄무늬와 어두운색 줄무늬가 교대로 보임 ④ 소습곡이 보임	① 색깔 : 밝은색과 어두운색을 보이나 밝은색이 강함, 녹색도 보임 ② 입자크기 : 세립질~조립질 ③ 흰색 줄무늬와 어두운색 줄무늬가 교대로 보임 ④ 소습곡이 보임
구성광물	① 유색광물: 흑운모, 각섬석 ② 무색광물: 석영, 장석	① 유색광물: 흑운모, 각섬석, 녹니석 ② 무색광물: 석영, 장석
암석명	편마암	편암
암석 분류	변성암	변성암

19. 송도신도시 속의 한국의 암석 정원



미추홀 공원 소개

1. 공원 소개

미추홀공원은 송도신도시의 중앙부에 위치하고 역사적, 문화적 상징성을 구현하고자 전통·문화·예술이 살아있는 공원으로 조성됐다. 특히 한국적 분위기가 물씬 풍기는 전통양식의 공원으로 조성함으로써 주변의 테크노파크와 지식정보산업단지의 첨단정보산업과 대비를 이루도록 한 점이 독특하다. 인천의 옛 이름인 미추홀이란 이름에서 드러나듯 이 공원은 삼국사기에 기록된 비류건국신화를 주제로 인천의 고대 독립국가인 미추홀 왕국의 역사적 이미지를 구현하고자 했다. 특히 인천의 역사적 이미지를 구현하고자 인천 8경중 바다와 연관된 4경과 산과 연관된 4경을 도입해 인천지형을 재현하고자 한 점이 특징이다. 공원 서쪽 ‘미추홀바다’는 대규모 수경시설이고, ‘인화루’라는 누각이 있으며 동쪽엔 ‘열린마당’이 있고, 열린마당 전면에 ‘갯벌문화관’을 중심축으로 옆으로 수석과 십이지신 모양이 줄지어 있다.

2. 찾아가는 길

가. 교통 정보

- 송도 웰카운티 또는 해송여고 앞 하차 도보 1분 (일반 6, 6-1, 8 좌석 303)

나. 인근학교에서 관측지까지의 거리(도보 10분 이내)

- 해송초, 해송여고, 해송중, 신송중, 신송초, 먼우금초, 신송초 등

3. 주소 및 연락처

- 주소 : 인천광역시 연수구 송도동 9-1번지
- 전화번호 : 032-453-7114

학생용 활동지

활동장소	송도신도시 미추홀 공원	활동일자	2011. . .
활동목표	각 지점의 중요한 지점을 선택하여 암석학적 특징을 이해할 수 있다.		
준 비 물	학습지, 카메라, 암석의 분류표, 확대경, 묶은 염산		

유 의 점	<ul style="list-style-type: none"> 지도를 보고 탐구활동 장소를 사전에 숙지하여 장소를 잘 찾아갈 수 있도록 한다. 호수의 수심이 깊으니 들어가지 않도록 하고, 전시된 암석을 훼손시키지 않는다.
--------------	---



1 탐구지점1 - 갯벌문화관과 앞마당

가. 탐구지점 A

미추홀공원에 있는 갯벌문화관 및 주변 화장실은 전통미가 담긴 돌담으로 되어 있으며 앞마당에는 암석으로 만들어진 12지신 상과 수십 개의 다양한 모양의 수석들이 호수 주변으로 전시되어 있다.

1) 탐구지점1-A : A1~A4을 이루는 암석의 공통점과 차이점은 무엇일까?

암석의 종류는 모두 화강암으로 동일하나 광물 결정의 크기와 화강암을 이루는 광물의 종류 특히 장석의 종류가 다르다. 장석은 다양한 고용체를 만들기 때문에 색이 다양한 특징이 있다.



2) 탐구지점1-B : 1-B지역은 다양하고 신기한 모양의 암석들이 전시되어 있는 곳이다. B1과 B2 암석의 종류는 무엇인가? 두 암석을 구별할 수 있는 방법은 무엇인가?

B1은 석회암, B2는 사암이다. 석회암은 방해석의 주성분으로 묽은 염산과 반응하여 녹는다. 자연계에서는 탄산칼슘 성분으로 된 암석 즉 방해석, 대리석, 석회암 등이 이산화탄소가 녹은 물과 반응하여 $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \leftrightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{HCO}_3^-$ 와 같이 반응하여 녹는다.



탐구지점1-B1



탐구지점1-B2

- 3) B1 암석을 자세히 관찰해 보면 짙은 회색의 암석 사이사이로 흰색의 물질이 그물처럼 들어간 것을 볼 수 있다. 이물질은 무엇이며 어떻게 생긴 것일까?
 짙은 회색의 석회암이 힘을 받아 미세한 균열이 생기고 그 곳에 지하수에 녹아있던 방해석이 침전되어 가는 맥을 이루었다. 석영맥과 비슷하나 방해석은 굳기가 3이므로 못으로 긁히고, 묽은 염산을 뿌리면 기포가 발생한다.

2 탐구지점2 - 인화루 앞 호수 주변

가. 탐구지점2-A : 인화루 앞 5m 지점

연화루 정각 앞쪽의 호수 주변에는 여러 개의 암석이 물과 흙의 경계를 이루고 있다. 이 지역의 암석을 반시계 방향으로 회전하여 관찰하고 특징을 기록해 보자.

- 1) 연화루 앞 호수의 전체적인 암석의 종류는 화성암, 변성암, 퇴적암 중 어떤 암석의 종류에 속하는가?

화성암

- 2) 이와 같은 암석을 호수 변에 주로 이용하는 이유는 무엇인가?

정원석으로 무늬가 아름다운 주로 변성암을 이용하는 것과는 달리 호수 가는 주로 화성암을 이용한다. 그 이유는 퇴적암이나 변성암 보다 화성암이 구조적으로 물에 의한 풍화와 침식에 강해 오랫동안 안정적으로 사용할 수 있기 때문이다.

- 3) 돋보기를 이용하여 암석을 자세히 관찰하여 특징과 모습을 기록하고 암석의 종류를 암석 분석표를 이용하여 알아보자.

얇은 판 모양으로 검정색~갈색에 이르는 광물(흑운모)이 있으며, 흰색~옅은 분홍색에 이르는 광물(장석), 회색으로 투명한 광물(석영)이 주종을 이루며 전체적으로 광물의 크기가 큰 조립질 암석이다. 이들 광물은 각각 흑운모, 장석, 석영이고, 결정이 크며 전체적으로 밝은 색인 것으로 보아 흑운모화강암의 특징이다.



탐구지점2-A

나. 탐구지점-B : 인화루 앞 10m~30m 지점

이 구간은 전체적으로 화강암으로 이루어져 있으며 흑운모와 각섬석 결정이 비교적 크게 발달한 암석이 많으며 얇은 관입의 흔적을 볼 수 있다.

- 1) 호수주변 암석을 관찰해 보면 균열이 생긴 것을 볼 수 있다. 이러한 균열이 생기는 이유를 설명해 보자.

화성암에 나타나는 균열을 절리라고 한다. 이러한 절리는 마그마가 식을 때 수축하여 생기거나 압력의 감소에 의해 생긴다. 암석은 물리적 작용이나 화학적 작용으로 인해 점차 토양으로 변해가며 이러한 현상을 풍화라고 한다.

- 2) 아래 그림과 같이 암석 사이에 식물은 암석에 어떠한 영향을 주는지 설명해 보자.

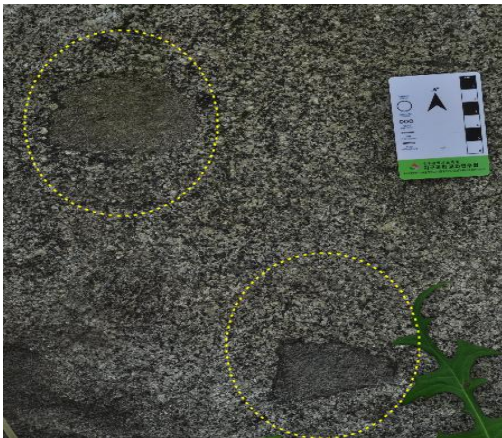
암석에 형성된 작은 절리에 식물의 뿌리가 침투해서 절리를 점점 확장시키고 결국에는 암석의 기계적 파괴를 가져온다. 또한 암석을 구성하는 조암광물과 식물 뿌리의 호흡작용으로 생성되는 산소와 반응을 일으켜 점토광물을 만드는 등 암석의 성질을 변화시키는 화학적 풍화작용도 일어난다.



탐구지점2-B

- 3) 아래와 같은 암석을 관찰해 보면 흑운모화강암 내부에 암석의 종류가 다른 10~15cm크기의 색이나 모양이 구조가 다른 암석이 있는 것을 볼 수 있다. 이러한 구조의 이름은 무엇이며 어떻게 생성된 것인지 설명해 보자.

포획암이라고 한다. 포획암은 마그마가 관입이나 분출할 때 주위의 암석이나 지층의 일부가 파괴되어 마그마 속으로 들어와 녹지 않고 남아 있으면, 화학조성·광물조성·조직이 다르기 때문에 쉽게 구별된다. 아래의 왼쪽은 포유물이 편암이므로 외래포획암이고, 오른쪽은 포유물이 원암과 비슷하므로 동원포획암일 것이다.



탐구지점2-C

3

탐구지점3 - 다례원 주변 수로

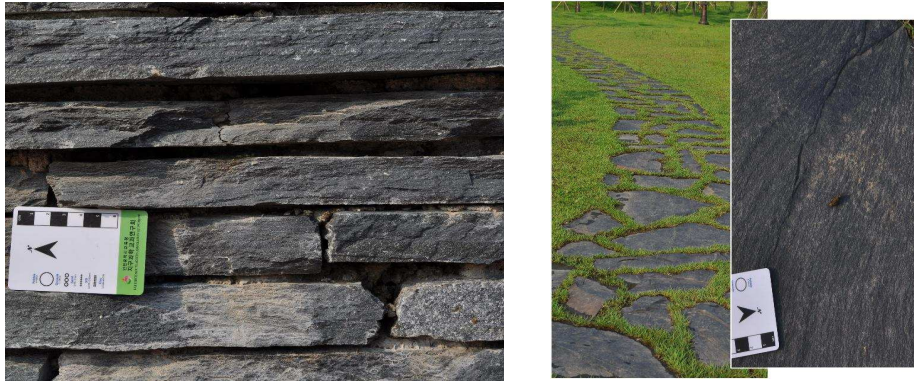
미추홀 공원 남쪽에 위치한 다례원은 전통 차 문화를 배울 수 있는 곳으로 한국적인 가옥과 연못, 그리고 연못의 물이 들어오고 나가는 작은 수로가 있으며 주변으로 여러 종류의 암석을 관찰 할 수 있다.



탐구지점3-A1 : 갯벌문화관에서 다례원까지

- 1) 탐구지점 2~3에 이르는 길의 돌담과 바닥의 암석을 관찰해 보자. 암석의 특징을 기록하고, 암석의 종류를 추정해 보자.

이 암석은 검은색으로 입자의 크기가 작고, 판모양으로 잘 잘라지는 특징이 있으며, 측면을 관찰하면 편리 구조를 볼 수 있으나 광물이 재결정된 줄무늬는 거의 없다. 이를 통해 변성암 중 천매암이라는 것을 알 수 있다.



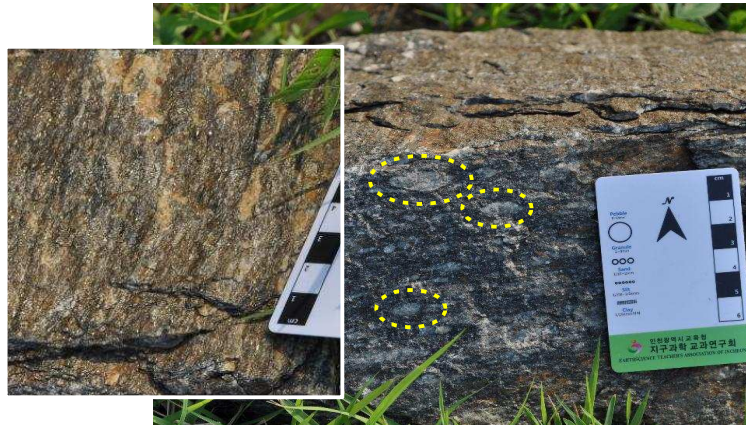
탐구지점3-A1 : 탐구지점 2~3에 이르는 길의 담과 바닥의 암석

탐구지점3-A2 : 호수에서 다레원 담까지 수로

호수 부근은 주로 화성암이며 수로를 따라 다레원에 가까워 질 수록 변성암이 주종을 이룬다. 다레원 안쪽도 주로 변성암이 우세하다.

- 1) 수로에는 변성암 중 아래와 같은 암석이 다수 있다. 이 암석의 윗면과 옆면을 관찰해 보자. 이 암석의 종류는 무엇이라고 생각되는가? 또 측면의 점선 속의 구조는 어떻게 만들어 진 것인가?

암석의 위쪽은 비늘모양의 광택이 있으며 일정한 방향의 줄무늬가 있다. 옆면은 타원형 렌즈 모양이 흰색 광물이 군데군데 들어가 있다. 따라서 암석은 운모가 많이 포함된 안구편마암으로 생각된다.



탐구지점3-A2 : 수로 변 암석

- 2) 수로 주변의 타원형의 암석을 관찰해 보자. 주변의 다른 암석과 차이점을 기록하고, 화강암과 어떻게 다른지 설명해 보자.

전체적으로 는 화강암과 성분이 비슷하나 약간 긴 마름모 모양의 녹색 결정이 많이 포함하고 있는 각섬암이다.



탐구지점3-A2 : 수로 주변 타원형 암석

- 3) 수로에는 아래와 같은 특이한 구조의 암석을 3곳 볼 수 있다. 이 암석은 무엇이며 어떻게 생성된 것인지 토의해 보자.



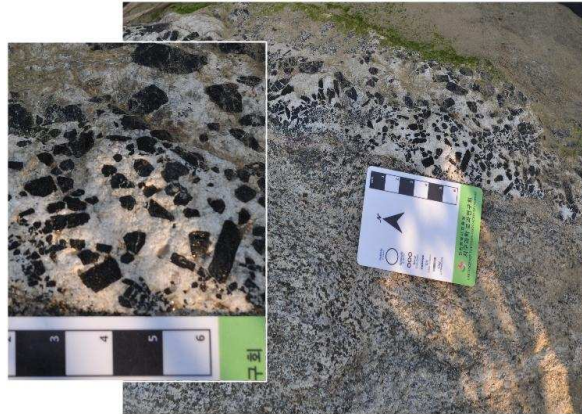
탐구지점3-A3 : 수로 주변 암석

탐구지점3-B : 다레원에서 남쪽 방향 수로

다레원 연못으로 물이 유입되는 남쪽 수로 주변의 암석은 대부분 편마구조가 발달된 변성암이고, 주변의 큰 바위들이 있다.

- 1) 이 암석은 위쪽으로 흰색 암맥이 있으며 검은색의 사각기둥 모양의 광물 결정이 불규칙하게 포함되어 있다. 이 암석을 관찰하고 특징을 적은 후 암석의 이름을 찾아보자.

이 암석의 기질은 각섬석이다. 여기에 석영으로 추정되는 암맥이 있으며 검은색의 긴 형태의 광물이 크게 발달되어 있다. 이 광물은 각섬석으로 추정되며, 비교적 안정된 상태에서 충분히 결정이 성장된 것으로 생각된다.



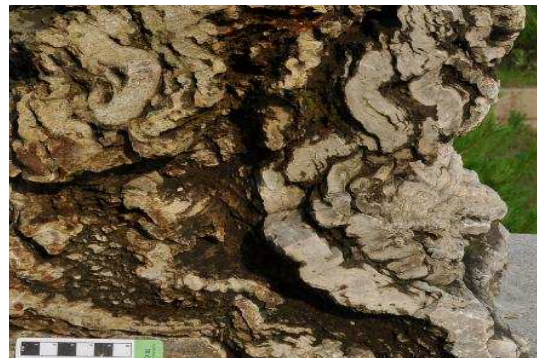
탐구지점3-B1 : 수로 주변 암석

- 2) 다례원 내에는 아래와 같은 아름다운 암석들이 전시되어 있다. 전시된 암석들의 종류와 형성과정에 대해 토의해 보자.

전시된 암석은 대부분 석회암으로 지하수에 용해되어 다양한 모양과 무늬를 만들고 있다.



탐구지점3-B2 : 정면



탐구지점3-B2 : 측면

20. 아파트가 다르면 암석도 다르다?



신송 공원 주변 소개

1. 공원 및 공원 주변 아파트 소개

신송고등학교와 신송초등학교, 신송중학교를 잇는 공원으로 남서쪽으론 해돋이 공원과 연결되고 북동쪽으론 고수부지를 거쳐 새아침공원과 연결된다. 주변에 풍림아파트 4, 6단지와 금호아파트가 있고, 각종 운동시설과 자전거 도로, 휴식터, 광장, 화장실 등이 있다. 탐구지점은 신송공원 입구와 공원 주변 금호아파트, 풍림4,6 단지 아파트, 신송초등학교 옆길 이다.

2. 찾아가는 길

가. 교통 정보

- 신송고등학교 앞 하차(일반 버스 6, 6-1, 8, 780 좌석버스 303)

나. 인근학교에서 관측지까지의 거리(도보 5분 이내)

- 신송중, 신송초, 먼우금초, 신송고 등

3. 주소 및 연락처

- 주소 : 인천광역시 연수구 송도동 3-14번지
- 전화번호 : 032-721-4417

학생용 활동지

활동장소	송도신도시 신송공원 주변	활동일자	2011. . .
활동목표	각 지점의 중요한 지점을 선택하여 암석학적 특징을 이해할 수 있다.		
준비물	학습지, 카메라, 암석의 분류표, 확대경, 지학망치		

유의점	<ul style="list-style-type: none"> 지도를 보고 탐구활동 장소를 사전에 숙지하여 장소를 잘 찾아갈 수 있도록 한다. 아파트나 공원의 조형물은 훼손시키지 말고 신선한 곳을 택하여 눈으로 관찰한다.
------------	---



1 탐구지점1 - 풍림 6단지 내외의 암석

탐구지점1에서는 아파트 내의 여러 가지 암석 구조물과 축대를 이루고 있는 암석을 관찰한다.

가. 탐구지점1-A : 풍림아파트 6단지 입구

경비실에서 아파트로 진입하는 입구의 양쪽 담벽의 암석을 관찰해 보자.

- 1) 담벽은 거의 동일한 암석으로 이루어져 있다. 이 암석의 특징을 기록하고, 암석의 종류를 밝혀보자.

암석의 종류는 혼펠스이다. 암석은 전체적으로 어두운 색이며 아주 치밀했으며 손으로 만져보면 모래 입자 같이 까칠까칠 했으며, 입자는 거의 크기가 비슷하고 방향성이 나타나지 않았다. 기계로 자른 면 외에 망치로 자른 면은 비교적 날카롭게 깨지는 것을 볼 수 있다.



탐구지점 1-A1. 풍림 6단지 경비실 돌담

[참고] 혼펠스(단단하고 세립질의 플린트질 암석) : 불리는 모든 암석은, 화성암 관입체에 의한 열과 유체가 주변암을 변질시켜 원래의 광물조성이 고온에서 안정한 것으로 변화할 때 형성된다. 관입한 깊이에서의 압력에 따라 700~800℃ 정도의 높은 온도에 이르기도 한다. 혼펠스 상의 광물은 주로 원암의 조성에 의해 결정된다.

- 2) 놀이터 맞은편에 있는 아래 암석을 관찰해 보자.



탐구지점 1-A2. 놀이터 맞은편 바위

- 이 암석의 특징과 종류는 무엇인가?
전체적으로 석영으로 이루어져 있으며 결정 입자는 잘 보이지 않고 두 방향으로 층리와 비슷한 구조가 보인다. 규암
- 암석에 있는 검은색 선을 보면 나란하지 않고 기존 층에 대해 경사져 있다. 그 이유는 무엇일까? 또 이것을 통해 무엇을 알 수 있을까?
층리 구조가 나란하지 않고 기존 층과 경사져 있다는 것으로 부터 사층리라는 것을 알 수 있다. 이러한 구조는 주요 층리면에 대해 일정한 각도를 이루며 발달하며 유수나 바람에 의한 퇴적물의 공급에 의해 형성된다.

- 변성암에 이와 같은 퇴적 구조가 남아 있는

암석이 변성작용을 받으면 층리나 퇴적 구조가 사라지는 것이 보통이지만 약한 변성을 받으면 퇴적구조와 비슷하게 남아있는 경우가 있다.

나. 탐구지점1-B : 분수가 있는 인공 수로변

- 1) 분수 주변에 있는 아래 암석을 관찰하여 보자.

- 이 암석이 특징을 기록해 보자.

암석 본체는 사암이 변성된 규암으로 되어 있고 군데군데 자갈이 박혀있다.

- 이 암석의 이름은 무엇일까?

역질규암

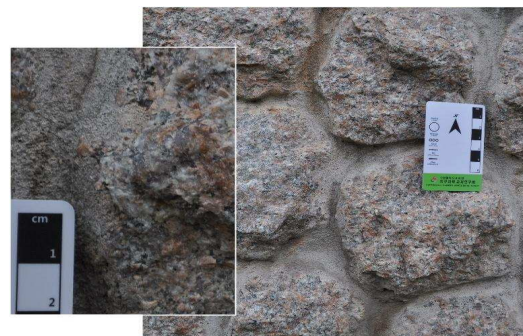


탐구지점 1-B1. 분수대 옆 바위

- 2) 분수대 주변에는 사각형의 암석들이 나란히 놓여 있고, 분수대와 아파트 경계에 있는 담에는 오른쪽과 같은 암석으로 구성되어 있다. 두 지역 암석의 공통점과 차이점은 무엇인가?



탐구지점 1-B2. 분수대 옆 바위



탐구지점 1-B3. 분수대 옆 바위

<ul style="list-style-type: none"> • 공통점 	모두 화강암으로 구성 광물이 주로 석영, 장석, 흑운모로 이루어져 있다.
<ul style="list-style-type: none"> • 차이점 	광물의 입자의 크기가 B2보다 B3가 큰 것으로 보아 더 심부에서 천천히 냉각된 것으로 추정되고, 암석의 색이 B3는 분홍색이 나타난다. 이는 장석이 분홍색을 나타내는 정장석이기 때문이다. B2의 경우 화살표가 지시하는 곳은 흑운모 화강암이 형성된 후 2차로 마그마가 관입하여 이와 같은 구조가 만들어 졌다.

2

탐구지점2 - 신송중과 신송초 사이 길

이 지역은 높이가 낮은 퇴적암으로 이루어진 돌담이 70m 정도 양 옆으로 이어진 곳이다. 다양한 종류의 퇴적암과 퇴적구조를 관찰할 수 있다.



가. 탐구지점2-A : 신송공원 입구

1) 아래와 같은 암석을 담장이 시작되는 부분에서 찾아보자.



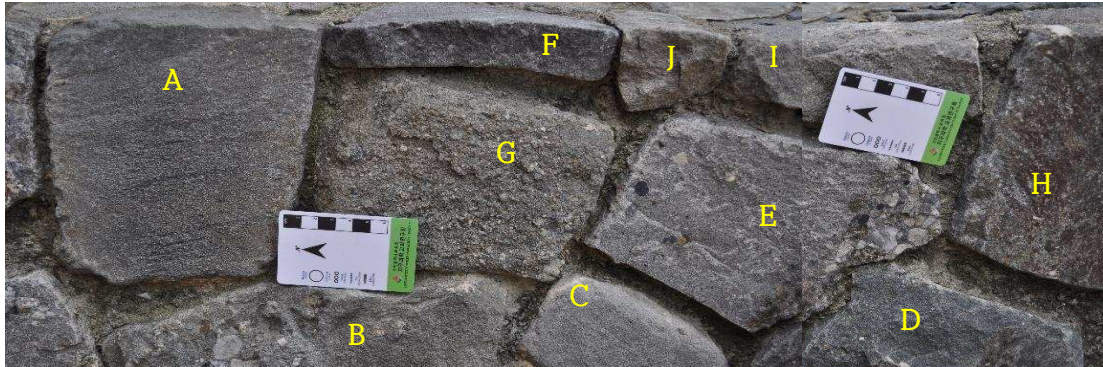
탐구지점 2-A1



탐구지점 2-A2

- A1 암석의 종류와 발견되는 퇴적구조는 무엇인가?
사암. 사층리
- A2 암석의 종류는 무엇인가? 또 자갈들이 일정한 방향으로 배열된 이유는 무엇일까?
암석의 이름은 사암에 자갈이 들어있는 역암이며 역들이 나란하게 배열된 것으로 보아 유체의 흐름이 있었을 것으로 추정된다.

- 2) 다양한 퇴적암이 존재하는 아래와 같은 곳을 찾아보자. 각 암석의 특징을 관찰하여 암석의 이름을 밝혀보자.



탐구지점 2-A2

A-사암, B-역암, C-사암, D-흑색사암, E-역암, F-세일, G-역암, H-사암, I-사암, J-사암

- 3) 돌담에서 발견되는 아래와 같은 퇴적암의 생성환경을 설명해 보자.



탐구지점 2-A3



탐구지점 2-A4

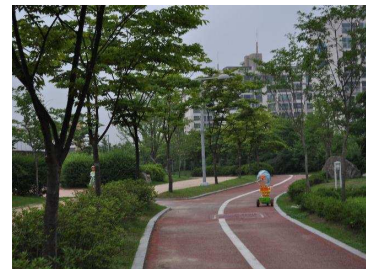


탐구지점 2-A5

입자의 크기를 비교해 보면 A3는 사암, A4는 세일, A5는 역암인 것을 알 수 있다. 따라서 A5→A3→A4 갈수록 입자의 크기가 작으므로 퇴적환경은 수심이 점점 깊어진다.

나. 탐구지점2-B :

신송중학교 돌담에서 신송고등학교에 이르는 산책로 주변과 광장에는 군데군데 바위들이 있으며, 신송고등학교로 넘어가는 육교를 넘어가면 전혀 다른 암석들을 관찰할 수 있다.



- 1) 산책로 주변의 암석은 모두 동일한 암석으로 이루어져 있다. 이 암석들에 나타나는 특징적인 구조를 관찰하고 특징을 기록해 보자.



탐구지점 2-B1



탐구지점 2-B2

- 암석에 나타나는 특징을 기록해 보자.
사각기둥 모양이고 녹흑색의 결정이 크게 발달되어 있으며 각섬석 결정과 석영, 장석으로 이루어져 있다. 표면에 많은 흠이 있으며 흠의 모양은 길쭉한 모양으로 각섬석이 빠져나간 모양이고 흠은 붉은색으로 변해 있다.
- 이 암석의 종류는 무엇인가?
각섬암
- 암석의 표면과 흠이 붉은색으로 물든 이유는 무엇인가?
각섬석은 철과 마그네슘이 규산염의 사슬을 연결하고 있는 이중사슬구조이다. 따라서 철 성분을 포함하고 있으며 이런 철이 산화되어 붉은색으로 표면이 변한 것이다.

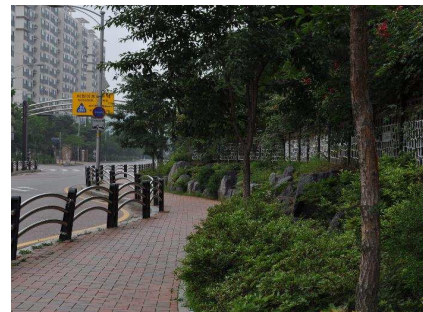
2) 신송고 주변에 있는 변성암 중 특징적인 구조를 모이는 암석들이 있다. 이들을 관찰하여 특징을 기록한 것이다. 다음 설명에 해당되는 변성암의 구조를 ()안에 넣으시오.



호상구조	광물조성이나 구성광물의 양적비가 서로 다른 부분이 반복하여 호층을 이룬 변성구조.
편마구조	조립질 암석이 압력을 받아 광물이 재결정되면서 압력에 수직인 방향으로 길게 재 배열되어 있는 편리의 간격이 수mm 또는 수cm 크기로 배열된 것.
안구상구조	타원 모양 또는 렌즈 모양의 장석, 주로 미사장석으로 된 반상의 광물 덩어리가, 석영, 흑운모, 자철석 등으로 된 호(縞, band) 사이에 군데 군데 박혀있는 특징적인 형태

3 탐구지점3 - 송도 금호아파트 주변

신송고등학교 건너편 길에서 먼우금초등학교 정문을 지나 금호어울림 정문까지의 경계석들은 대부분 퇴적암으로 이루어진 바위들이고, 길 건너 풍림 3,6단지에는 변성암으로 이루어져 있다.



탐구지점3-A : 먼우금초등학교 건너편

- 1) 이 곳의 암석은 대부분 역암, 사암 등의 암석이다. 사암에는 군데군데 아래와 같은 암맥이 존재한다. 암석들에서 암맥을 찾아보고 암맥을 이루는 암석이 무엇인지 밝혀보자.



- 위의 세 암맥은 동일한 암석인가? 아니면 다른 암석인가? 이를 알 수 있는 방법을 나타내 보자.

위의 세 암맥은 모두 석영맥이다. 석영맥과 방해석 맥은 구별하기 어려우나 못으로 긁어 긁히면 방해석맥이고, 긁히지 않으면 석영맥이다. 또한 물은 염산을 뿌려 기포가 발생하면 방해석 맥이고, 석영맥은 기포가 발생하지 않는다.

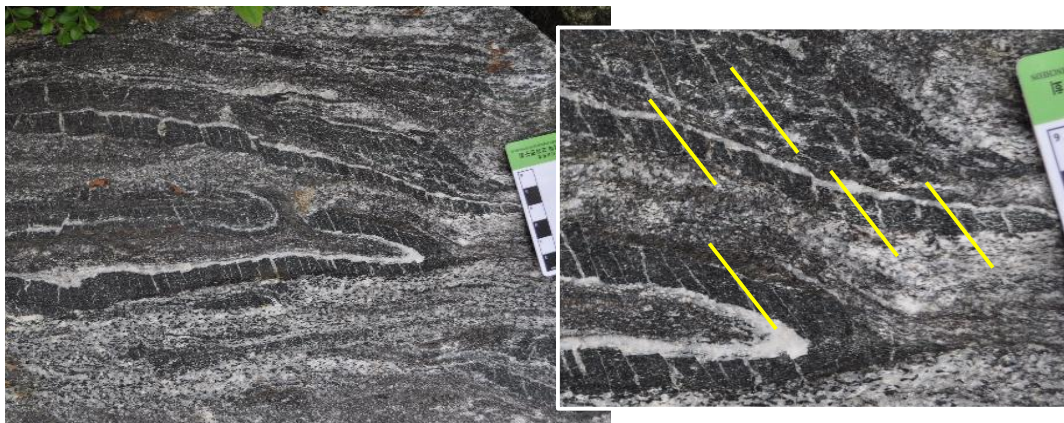
- 2) 아래는 이 지역에서 관찰할 수 있는 역암이다. 역암과 사암의 구분 기준은 무엇일까?

역암과 사암을 구분하는 기준은 퇴적물 입자의 지름이 2mm이상이면 역암, 1/16mm ~ 2mm 사이이면 사암으로 분류된다.



탐구지점3-B : 금호 아파트 정문 옆

- 1) 금호아파트 정문 건너편 풍림6단지 담에는 아래와 같은 편마암이 있다. 편마암을 돋보기로 자세히 관찰해 보자.



- 이 암석의 생성 과정을 유추해 보자.
세일 등의 암석이 광역변성작용을 받아 편마구조가 형성되었고 이후 힘을 받아 습곡구조가 생겼다. 그 이후 힘을 받아 습곡구조에 작은 균열이 생겼고 이 균열 사이에 미세한 석영맥이 들어갔다.
- 엽리에 있는 미세한 균열을 만드는데 작용한 힘과 형성된 단층의 종류는 무엇인가?
인력이 작용하였고, 미세한 정단층이 다수 만들어 졌다.

- 2) 금호아파트 정문에는 아래와 같은 암석이 있다. 이 암석을 자세히 관찰하고 그 특징을 적어보자.



- 이 암석의 특징과 암석명을 정해보자.
전체적으로 1mm 정도 크기의 석영입자로 이루어진 사암기질이며, 층리방향과 나란하게 검은색의 입자크기가 작은 판상 암석이 퇴적되었다. 따라서 이 암석은 역암으로 추정된다.
- 검은색 암석의 종류를 밝히기 위해서는 어떤 실험을 해야할까?

21. 해가 뜨는 공원에서의 암석 여행



해돋이 공원 주변 소개

1. 공원 소개

송도 국제도시 중앙에 위치한 해돋이 공원은 폭 230m, 길이 960m에 면적이 6만 4000여평 규모의 공원으로 20만여 주의 수목식재와 동산, 연못, 음악분수 등이 조성된 인천 송도내 대표적인 생태공원이다. 해돋이 공원은 '2009 녹색도시 우수사례 공모'에서 인천시가 최우수상을 수상한 대표공원이다. 5500평의 인공연못과 주변에는 갈대, 붓꽃 등 다양한 수변식물과 버드나무가 운치를 더 해주고 있다.

2. 찾아가는 길

가. 교통 정보

- 포스코아파트, 주사랑교회 앞 하차(일반 버스 6, 6-1, 8, 780 좌석버스 303)
- 인천지하철 캠퍼스타운역 3번 출구

나. 인근학교에서 관측지까지의 거리(도보 10분 이내)

- 신송중, 신송초, 먼우금초, 신송고, 해송초, 해송중, 해송여고 등

3. 주소 및 연락처

- 주소 : 인천광역시 연수구 송도동 5-1
- 전화번호 : 032-453-7972

학생용 활동지

활동장소	송도신도시 해돋이공원	활동일자	2011. . .
활동목표	각 지점의 중요한 지점을 선택하여 암석학적 특징을 이해할 수 있다.		
준 비 물	학습지, 카메라, 암석의 분류표, 확대경, 지학망치		

유 의 점	<ul style="list-style-type: none"> 지도를 보고 탐구활동 장소를 사전에 숙지하여 장소를 잘 찾아갈 수 있도록 한다. 아파트나 공원의 조형물은 훼손시키지 말고 신선한 곳을 택하여 눈으로 관찰한다.
--------------	---



1 탐구지점1 - 중앙 분수대 진입로

가. 탐구지점1-A : 해돋이공원에서 신송공원으로 넘어가는 고가 밑 옹벽

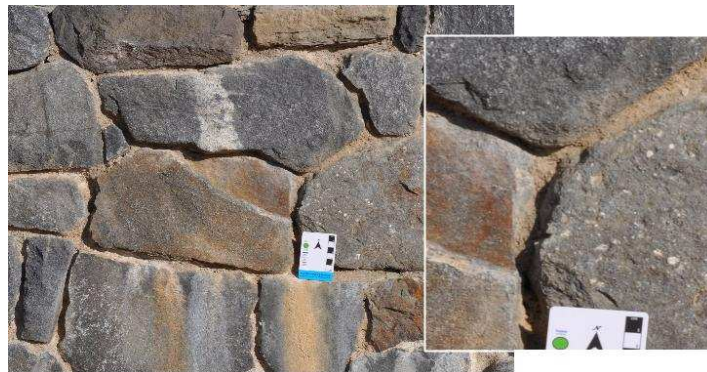
- 1) 돌담 위 바위를 관찰하면 사진과 같이 작은 암석이 포함된 것을 볼 수 있다. 이와 같은 암석은 어떻게 생성된 것일까?



탐구지점 1-A1

이러한 암편은 마그마의 관입이나 분출에 있어서 주위의 암체나 지층의 일부가 파괴되어 응고된 것이다. 포획암과 그것을 포획하는 모체암석은 화학조성·광물조성·조직이 다르기 때문에 쉽게 구별할 수 있다. 암편이 그것을 함유하는 화성암과 같은 마그마로부터 파생된 것을 동원포획암(autolith), 성인이 다른 것을 외래포획암(xenolith)라고 한다. 이 암석의 경우 색은 풍화에 의해 약간의 차이가 있지만 전체적인 성분이 비슷하므로 동원포획암이라고 할 수 있다.

2) 돌담의 암석을 확대경을 이용하여 관찰해 보자.



탐구지점 1-A2

- 돌담을 이루는 암석의 이름은 무엇인가?

사암

- 돌담의 암석은 동일한 암석들이다. 이들이 차이가 나는 이유는?

사암은 모래가 고결된 암석이며 그 주성분은 모래, 소량의 자갈, 점토로 구성되어 있다. 모래에는 석영입자가 가장 많고, 장석, 운모 및 암석 파편이 다소 함유되어 있다. 따라서 사암의 색은 이러한 구성 광물의 종류와 성분비에 따라 다양하게 나타난다.

3) 돌담의 입구에 서 있는 암석을 관찰해 보자. 이 암석은 주변 공원 및 아파트에 서 볼 수 없는 암석이다.



탐구지점 1-A3

- 이 암석의 종류는 무엇인가?

대리암

- 이 암석은 다양한 색과 무늬를 갖고 있다. 이 암석의 생성환경과 관련하여 그 이유를 설명하시오.

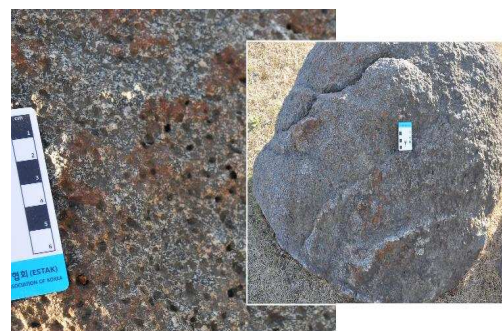
석회암과 돌로마이트가 접촉변성작용이나 광역변성작용을 받으면, 재결정되어 조립의 방해석결정으로 조성된 암석 즉 대리암으로 변한다. 변성작용을 받기 전의 암석 성분이 순수한 탄산칼슘으로 조성된 것은 방해석 결정으로 변성되지만, 석회질 이외에 다른 광물 성분이 포함되어 있을 경우에는 변성작용으로 여러 가지 광물이 생긴다. 즉, 유기물, 황철석, 갈철석 및 소량의 규산염광물들을 포함하는데, 이 때문에 여러가지 색깔을 띠게 된다.

나. 탐구지점1-B : 분수 광장 입구의 바위

- 1) 원형분수 광장 입구의 암석(B4)과 동쪽 산책로 입구의 암석(B5)을 관찰하고 특징을 기록해 보자.



탐구지점 1-B4



탐구지점 1-B5

- B4와 B5의 특징을 기록해 보자.

B4 암석의 경우 암석 전체에 걸쳐 균열이 있으며 풍화가 많이 진행된 것으로 보이며 수 많은 사각기둥 형태의 검은색 광물 결정이 있다. B5는 B4에 비해 기질이 단단하고 치밀하나 여러 곳에 3mm 크기의 직사각형 모양의 구멍이 있으며 각 구멍은 붉은색으로 보였다.

- B5의 구멍이 생긴 이유를 B4를 이용하여 설명하시오.

B4에 있는 검은색 광물은 색과 결정 모양으로 판단하면 각섬석이다. 각섬석은 고온의 정출 광물로 철과 마그네슘을 포함하며 비교적 풍화에 약하다. 따라서 B5의 구멍은 이러한 각섬석 결정이 기질을 이루는 석영이나 다른 광물에 비해 풍화가 빨라 생긴 것으로 생각되면 붉은색은 각섬석에 포함된 철 성분에 의해 산화된 것으로 생각된다.

- 2) 원형 분수 광장 주변에는 여러 개의 바위가 있다. 이중 서쪽 방향에서 두개의 암석이 사이좋게 마주보고 있는 암석을 관찰해 보자.



탐구지점 1-B6

- 이 두 암석의 차이점을 기록해 보자.

오른쪽의 암석은 변성작용을 받아 편리가 발달해 있으며 전체적으로 석영이 변성된 것으로 보이며, 규칙적인 절리가 있다. 반면 왼쪽의 암석은 광물의 방향성이 없으며 석영과 장석 그리고 흑운모 등 유색광물이 비슷한 규모로 분포하고 구성광물의 결정입자가 크며 절리가 불규칙적으로 발달하고 있다.

- 두 암석의 이름은 무엇일까?

왼쪽은 섬록암, 오른쪽은 석영편암이다.

2

탐구지점2 - 호수 주변 암석

해돋이 공원의 큰 호수 주변에는 수백개의 바위가 있으며 이들은 모두 화성암에 속하는 암석으로 이루어져 있다. 호수 변을 따라 걸으면서 암석들이 특징을 관찰해 보자.

가. 탐구지점2-A : 호수 주변 암석

- 1) 호수 주변의 암석에는 사진과 같이 주변의 암석과는 다른 성분의 암석이 일정한 두께를 이루며 기존 암석을 사이에 있는 것을 볼 수 있다.



탐구지점 2-A1

- 이러한 구조를 무엇이라고 하는가?

암맥

- 이러한 구조가 있을 때 암석의 선후는?

주변암석이 먼저 생성되었고 시간이 흐른 후 기존 암석을 뚫고 들어왔을 것이다. 따라서 암맥이 나중에 형성된 것이다.

또한 이와 관련된 지사학의 법칙을 무엇이라고 하는가?

관입의 법칙

- 2) 암석들을 자세히 관찰해 보면 사진과 같이 표면이 울퉁불퉁한 것을 볼 수 있다. 이러한 구조는 왜 생겼을지 생각해 보자.



탐구지점 2-A2



탐구지점 2-A3



탐구지점 2-A4

- A2와 A3에서 위로 튀어나온 이유는 무엇일까?
튀어나온 부분은 모두 암맥이다. 이 암맥은 주변의 다른 광물성분에 비해 풍화에 강하기 때문에 위로 상대적으로 올라온 것이다.
- A4에서 들어간 부분이 생긴 이유는 무엇일까?
들어간 부분에 있던 광물 결정이 주변의 다른 광물에 비해 풍화에 약하기 때문이다.

나. 탐구지점2-B : 서쪽 건강 산책로

- 1) 서쪽 산책로에는 자갈들이 깔려 있는 곳이 있다. 이곳은 일명 ‘암석 뷔페’이다.



탐구지점 2-B1



탐구지점 2-B2

- B1의 자갈들을 화성암, 변성암, 퇴적암으로 구분하여 보자.
- B2의 검은색 자갈은 어떤 암석일까?
흑색 셰일
- 밝은색의 큰 자갈은 어떤 암석일까?
사암, 이암, 셰일 등

- 2) 이 암석은 판상으로 갈라져 있는 것을 볼 수 있다.



- 이와 같은 구조를 무엇이라고 하나?

판상절리

- 절리가 생기는 이유를 생각해보자.

화성암의 절리는 마그마가 식어 암석이 될 때 생기거나 땅속 깊이 묻혀 있던 암석이 침식을 받아 땅 표면에 드러나면 암석이 받치고 있던 하층이 제거되면서 균열이 생긴다. 이러한 균열은 지표에 평행하게 배열되며, 그 간격은 지표에 가까울수록 좁고 지표에서 멀어질수록 넓어진다. 절리의 종류에는 현무암에서 주로 발견되는 육각형 기둥 모양의 주상절리, 퇴적암 등에서 주로 나타나는 판상절리와 화강암에서 볼 수 있는 육면체 모양의 방상절리가 있다.

- 절리와 단층은 어떻게 구분하는가?

이동 여부로 단층과 구분한다. 암석에 틈이 생기고 움직였으면 단층이고, 움직이지 않았으면 절리다.

부평구, 계양구, 서구 일대의 암석학습



- 22. 부평공원으로 떠나는 암석여행
- 23. 나비공원으로 떠나는 암석여행
- 24. 삼산월드 분수공원으로 떠나는 암석여행
- 25. 서운체육공원으로 떠나는 암석여행
- 26. 계양구청으로 떠나는 암석여행
- 27. 계양산으로 떠나는 암석여행
- 28. 드림파크로 떠나는 암석여행
- 29. 서곶공원으로 떠나는 암석여행
- 30. 석남녹지 숲으로 떠나는 암석여행
- 31. 가좌완충녹지로 떠나는 암석여행
- 32. 석남완충녹지로 떠나는 암석여행
- 33. 가좌근린공원로 떠나는 암석여행



22. 부평공원으로 떠나는 암석여행



부평 공원 소개

1. 공원 소개

1997년 말까지 군부대가 주둔하였던 터에 조성한 공원으로, 1993년 1월 공원으로 지정되었고, 1998년부터 부지 내 군사용 막사를 철거하고 4년여에 걸쳐 조성하여 2002년 4월 12일 개원하였다. 면적 11만 3,123㎡에 이르는 부평공원은 넓은 잔디광장과 수목이 어우러지는 부평구의 대표적인 휴식공간으로, 운동과 산책, 가족나들이와 동호회 모임을 즐기는 이들로 늘 활기를 띤다.

2. 찾아가는 길

가. 교통 정보

- 부평역, 동수역 하차 도보 5분(전철 1호선)
- 동수역 하차 도보 5분(좌석버스 103, 111, 111-2, 780)
- 동수역 하차 도보 5분(간선버스 10, 2, 23, 24, 24-1, 30, 34, 35, 103-1)

나. 인근학교에서 관측지까지의 거리(도보 30분 이내)

- 부원중학교, 부원여자중학교, 부평서중학교, 부평서여자중학교, 부광고등학교

3. 주소 및 연락처

- 주소 : 인천 부평구 부평동 299 (<http://www.icbp.go.kr>)
- 전화번호 : 032-440-6544

학생용 활동지

활동장소	부평 공원	활동일자	2011. . .
활동목표	<ul style="list-style-type: none"> 정원석들의 특징을 살펴보고 암석의 종류를 구분할 수 있다. 생활 주변에서 여러 가지 암석의 쓰임새와 특성을 조사하여 말할 수 있다. 		
준 비 물	필기도구, 돋보기, 카메라, 스케일		

유 의 점	<ul style="list-style-type: none"> 지도를 보고 탐구활동 장소를 사전에 숙지하여 장소를 잘 찾 아갈 수 있도록 한다. 전시물, 조경수 등 공원 시설을 훼손하지 않도록 주의한다. 		
--------------	---	--	--



1

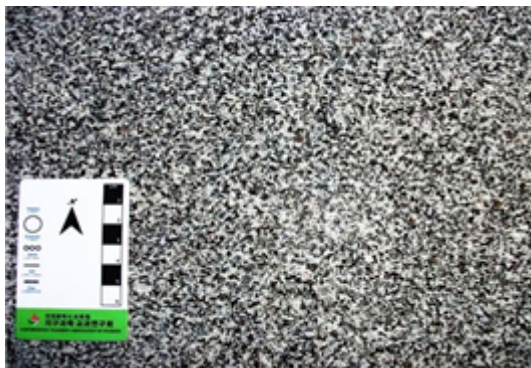
탐구지점1 - 공원 서쪽 입구

가. 탐구지점 A

공원의 서쪽 입구에는 암석으로 꾸며진 원형의 분수대가 설치되어 있다. 이 분수대는 어떤 암석으로 이루어져 있을까? 암석들의 특징을 관찰해보자.



탐구지점1-A 전경



탐구지점1-A 어두운 색 암석



탐구지점1-A 밝은 색 암석

- 1) 분수대는 위의 어두운 색과 밝은 색 암석 두 가지의 암석으로 이루어져 있다. 두 암석은 어떻게 생성되었을까?

마그마가 냉각되어 생성된 화성암이다.

- 2) 두 암석의 조직과 색을 비교해보자. 두 암석의 조직과 색이 서로 다른 이유는 무엇 때문일까?

밝은 색 암석의 광물의 크기가 어두운 색 암석에 비하여 크다. 마그마가 냉각되면서 결정이 형성되는데 이때 결정의 크기는 마그마의 냉각 속도에 의해 결정된다. 즉 냉각 속도가 빠를수록 입자의 크기는 작아진다. 따라서 어두운 색 보다 밝은 색 암석의 광물 크기가 큰 것은 마그마가 천천히 냉각되어 암석이 생성되었기 때문이다.

2

탐구지점2 - 공원 남서쪽

가. 탐구지점 A

공원의 서쪽 입구에는 암석으로 이루어진 조경물이 있다. 어떤 암석으로 이루어져 있는지 살펴보자.



탐구지점2-A 전경



탐구지점2-A

- 1) 암석의 색, 구성 광물의 색과 크기, 암석의 조직을 관찰해보자.

암석은 주로 밝은 색 광물로 이루어져 있어 전체적으로 밝은 색을 띤다. 구성 광물의 크기도 커서 조립질 조직을 보이고 있다.

- 2) 이 암석은 어떤 종류에 속하는가? 그렇다면 이 암석의 이름은 무엇인가?

이 암석은 마그마가 냉각되어 생성된 화성암이며, 지하에서 마그마가 천천히 냉각되어 광물의 크기가 큰 조립질 조직을 보이며, 밝은 색 광물로 이루어진 화강암이다.

나. 탐구지점 B

작은 연못 안에 어두운 색을 띠는 암석이 있다.



탐구지점2-B 관찰 대상 암석



탐구지점2-B

- 1) 이 암석의 색과 광물의 크기 및 암석의 조직을 관찰해보자. 그리고 이 암석은 어떤 종류에 속하며 이름은 무엇일까?

이 암석은 마그마가 냉각되어 생성된 화성암으로 주 어두운 색 광물로 이루어져 있어서 전체적으로 어두운 색을 띤다. 광물을 눈으로 식별하기 어려울 정도로 매우 어려운 세립질 조직(미정질, 유리질 조직)을 보이고 있다.

다. 탐구지점 C

공원의 남쪽에 화장실 건물이 있다. 이 건물에 쓰인 암석들을 관찰해보자.



탐구지점2-C 전경



탐구지점2-C

- 1) 암석의 색, 구성 광물의 색과 크기, 암석의 조직을 관찰해보자. 이 암석은 어떤 종류에 속하는가? 그리고 이 암석의 이름은 무엇인가?

마그마가 냉각되어 생성된 화성암으로 주로 밝은 색 광물로 이루어져 있어 전체적으로 밝은 색을 띤다. 구성 광물의 크기도 커서 조립질 조직을 보이고 있는 이 암석은 화강암이다.

3

탐구지점3 - 공원 중심부

가. 탐구지점 A

공원 안쪽에는 작은 연못들과 물이 흐르는 수로가 있어서 공원 곳곳에 다리가 설치되어 있다. 다리는 어떤 암석으로 만들어졌을까?



탐구지점3-A



탐구지점3-A



탐구지점3-A

- 1) 암석의 색, 구성 광물의 색과 크기, 암석의 조직을 관찰해보자.

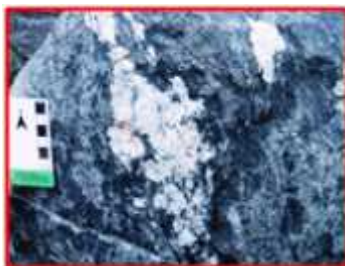
주로 밝은 색 광물로 이루어져 있어 전체적으로 밝은 색을 띤다. 구성 광물의 크기도 커서 조립질 조직을 보이고 있다.

- 2) 이 암석은 어떤 종류에 속하는가? 그리고 이 암석의 이름은 무엇인가?

마그마가 냉각되어 생성된 화성암으로 밝은 색을 띠고 조립질 조직을 보이는 이 암석은 화강암이다.

나. 탐구지점 B

공원의 남동쪽에 설치된 체육시설 주변에는 많은 정원석들이 있다.



탐구지점3-B



탐구지점3-B 관찰 대상 암석



탐구지점3-B

- 1) 검은색 바탕에 흰 광물이 둥글게 모여 마치 렌즈처럼 보인다. 이러한 암석은 어떤 과정에 의해 생성되었는지 생각해보자. 그리고 이 암석의 이름은 무엇일까?

안구상편마암으로 광역변성작용에 의해 석영, 사장석, 정장석 등의 결정이 안구(augen) 즉 눈 모양으로 나타나거나 혹은 광물집합체가 렌즈 형태로 나타나기도 한다.

나. 탐구지점 C

정원석 중에 암석의 중앙을 가로 지르는 하얀 띠가 나타나는 암석을 볼 수 있다.



탐구지점3-B



탐구지점3-B

- 1) 밝은 색 광물로 이루어져 있으며 암석을 관통하는 폭이 수cm에 달하는 구조는 무엇이며 생성 과정을 생각해보자.

어두운 색을 띠고 있는 암석은 기존에 생성된 암석으로 이 암석의 약한 틈을 뚫고 관입한 마그마가 냉각되어 생성된 암맥이다.

23. 인천나비공원으로 떠나는 암석여행



인천나비공원 소개

1. 공원 소개

살아있는 나비를 주테마로 조성된 곤충 생태공원으로서 가까운 도심에서 자연을 느끼고 직접 체험할 수 있는 곳으로, 2009년에 완공되었다. 청천동 장수산 일대에 위치한 이곳은 50만 m^2 에 이르는 면적에 자연교육센터, 나비생태관, 소리동산, 흙의 정원, 들꽃동산, 수생식물원 등 도심 속에서 자연과 농촌을 체험하기에 충분한 곳이다. 공원 내의 나비생태관은 수도권 최대 규모로서 살아있는 나비뿐만 아니라 나비의 탄생과정을 직접 볼 수 있는 체험학습장으로서의 역할을 하고 있다.

2. 찾아가는 길

가. 교통 정보

- 인향아파트 앞 하차 도보5분 (간선버스 722, 77-1, 12, 14, 2-1, 80)
- 인향아파트 앞 하차 도보5분 (지선버스 551, 592, 103, 300)

나. 인근학교에서 관측지까지의 거리(도보 30분 이내)

- 청천초등학교, 가정고등학교, 신현고등학교, 북인천여자중학교, 효성서초등학교

3. 주소 및 연락처

- 주소 : 인천 부평구 부평4동
- 전화번호 032-509-8824
- <http://www.icbutterflypark.or.kr>

학생용 활동지

활동장소	인천나비공원	활동일자	2011. . .
활동목표	<ul style="list-style-type: none"> 인천나비공원 내에 있는 암석들의 특징을 이해할 수 있다. 정원석들의 특징을 살펴보고 암석의 종류를 구분하여 말 할 수 있다. 		
준 비 물	필기도구, 학습지, 카메라, 암석의 분류표		

유 의 점	<ul style="list-style-type: none"> 지도를 보고 탐구활동 장소를 사전에 숙지하여 장소를 잘 찾아갈 수 있도록 한다. 전시물, 조경수 등 공원 시설을 훼손하지 않도록 주의한다. 		
--------------	--	--	--



1

탐구지점1 - 공원 정문 근처

공원의 정문에 들어서면 커다란 공원 표지석이 보인다. 이 정원석을 관찰해보자.

가. 탐구지점1- 공원 입구



탐구지점1-A 공원 표지석



탐구지점1-A 공원 표지석의 조직

- 1) 이 표지석은 전체적으로 어두운 색으로 보인다. 돋보기를 이용하여 구성 광물들의 특징과 암석의 조직을 관찰해보자. 이 표지석과 같은 조직이 형성되기 위해서는 어떠한 환경에서 암석이 생성되어야 하는지 생각해보자.

구성 광물의 색	조직	생성 환경
밝은 색과 어두운 색이 섞여 있으며 밝은 색 광물보다 어두운 색 광물이 더 많다.	조립질	지하 깊은 곳

나. 탐구지점1 - 자연교육센터 화단

공원의 주차장에 들어서면 자연교육센터 아래로 경사진 화단이 보인다. 이 화단에는 많은 꽃나무와 정원석들로 꾸며져 있다. 정원석들을 살펴보도록 하자.



탐구지점1-B 전체 모습



탐구지점1-B

1) 정원석으로 이용된 암석들을 관찰하고 어떠한 특징을 보이는지 써보자.

대부분 어두운 색과 밝은 색의 줄무늬가 나타나있다.

2) 정원석으로 이용된 대부분의 암석들에서 볼 수 있는 위의 1)과 같은 특징은 어떤 과정에 의해 생성되었는지 생각해보자. 그리고 이러한 암석들의 이름은 무엇인가?

어두운 색과 밝은 색의 줄무늬가 나타나는 암석은 편마암이다. 이러한 편마암의 줄무늬는 지하 깊이에 따라 압력과 온도가 높아지면서 광물의 재배열이 일어나는데 변성작용이 진행됨에 따라 광물의 결정 크기는 증가하며, 압력방향에 수직으로 배열되어 나타난다.

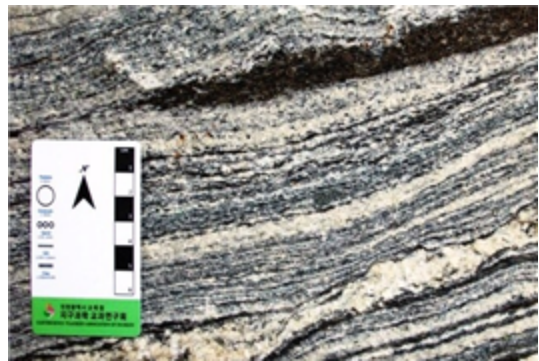
2

탐구지점2 - 나비 생태관

자연교육센터 옆에는 나비를 직접 가까이에서 관찰할 수 있는 나비생태관이 자리 잡고 있다. 이 나비생태관 주변을 둘러싸고 있는 정원석들을 관찰해보자.



탐구지점2-A



탐구지점2-A

1) 암석을 관찰하여 보면 어두운 색 바탕에 흰 색의 광물이 둥글게 모여 마치 눈처럼 보이기도 한다. 이러한 암석은 어떤 과정에 의해서 생성되는지 생각해보고 이 암석의 이름을 알아보자.

이 암석은 안구상편마암이다. 광역변성작용에 의해 석영, 사장석, 정장석 등의 결정이 안구(augen) 즉 눈 모양으로 나타나거나 혹은 광물집합체가 렌즈 형태로 나타나기도 한다.

2) 암석에 검은 색과 흰 색의 줄무늬는 어떤 과정에 의해 형성되었을까?

지하 깊이에 따라 압력과 온도가 높아지면서 광물의 재배열이 일어나는데 변성작용이 진행됨에 따라 광물의 결정 크기는 증가하며, 압력방향에 수직으로 배열되어 나타난다.

3

탐구지점3 - 생태 연못

나비생태관을 지나 공원 안쪽으로 더 들어가면 인공으로 조성된 생태연못이 자리 잡고 있다. 많은 종류의 수서식물이 자라고 있는 연못 주변에는 다양한 색깔의 바람개비로 장식되어 있고 꽃나무와 정원석으로 꾸며져 있다.



탐구지점3-A



탐구지점3-A



탐구지점3-A

- 1) 정원석으로 이용된 암석들을 관찰하고 어떠한 특징을 보이는지 관찰해보자.
이 관측지에 있는 정원석들 대부분은 흰 색과 검은 색의 줄무늬가 나타난다.
- 2) 대부분의 암석들에는 검은 색과 흰 색의 줄무늬가 관찰된다. 이러한 줄무늬는 어떻게 생성되었을까? 그리고 이 암석들의 이름은 무엇인가?
지하 깊이에 따라 압력과 온도가 높아지면서 광물의 재배열이 일어나는데 변성작용이 진행됨에 따라 광물의 결정 크기는 증가하며, 압력방향에 수직으로 배열되어 나타난다. 이러한 줄무늬를 갖는 암석들은 편마암이다.

24. 삼산 분수공원으로 떠나는 암석 여행



삼산 분수공원 소개

1. 공원 소개

삼산월드체육관 인조잔디축구장 동쪽에 위치한 공원으로서 공원 안쪽에는 다목적 운동장과 자전거 묘기와 인라인 스케이트를 즐길 수 있는 X-GAME장이 있어 레포츠를 즐길 수 있는 곳이다. 프로그램분수와 야외무대 및 조각전시장이 설치되어 있어 부평구민의 휴식처로서의 역할을 하고 있다.

2. 찾아가는 길

가. 교통 정보

- 삼산주공 6단지 하차 도보 5분(간선 24-1, 67-1, 760, 79, 87)
- 삼산월드체육관 하차 도보 5분(광역 1200, 9300, 9800)
- 삼산월드체육관 하차 도보 5분(좌석 780)

나. 인근학교에서 관측지까지의 거리(도보 30분 이내)

- 부흥중학교, 부광중학교, 진산중학교, 구산중학교, 부광여자고등학교, 진산고등학교, 영선고등학교

3. 주소 및 연락처

- 주소 : 인천광역시 부평구 삼산동 458-4
- 전화번호 032-529-6611
- <http://www.icbp.go.kr>

학생용 활동지

활동장소	삼산 분수공원	활동일자	2011. . .
활동목표	<ul style="list-style-type: none"> • 각 지점의 중요한 지점을 선택하여 암석학적 특징을 이해할 수 있다. • 생활 주변에서 여러 가지 암석의 쓰임새와 특성을 조사하여 말할 수 있다. 		
준 비 물	학습지, 카메라, 암석의 분류표		

유 의 점	<ul style="list-style-type: none"> • 지도를 보고 탐구활동 장소를 사전에 숙지하여 장소를 잘 찾아갈 수 있도록 한다. • 분수공원에서 물장난으로 인하여 사고가 발생하지 않도록 주의한다.
--------------	---



1

탐구지점1 - 공원진입로 화단

가. 탐구지점 A

삼산월드체육관 인조잔디축구장 쪽의 공원 진입로 화단에 3개의 암석이 보인다.



탐구지점 1-A

- 1) 검은색과 흰색의 줄무늬 구조를 무엇이라 하며, 어떻게 생성되었는지 생각해 보자.

편마 구조라 하며 지하 깊이에 따라 압력과 온도가 높아지면서 광물의 재배열이 일어나는데 변성작용이 진행됨에 따라 광물의 결정 크기는 증가하며, 압력방향에 수직으로 배열되어 나타난다.

- 2) 암석의 줄무늬를 가로지르며 흰색의 광물이 모여 형성된 수 cm의 두께를 보이는 구조는 어떻게 생성되었는지 생각해 보자.

검은색과 흰색의 줄무늬 구조가 나타난 암석은 기존에 생성된 암석이며, 이 암석의 약한 틈을 뚫고 관입한 마그마가 냉각되어 생성된 암맥이다.

나. 탐구지점 B

커다란 정원수 한 그루가 심어져 있는 주변에는 암석으로 화단의 경계를 만들어놓았다. 이 암석을 관찰해보자.



탐구지점1-B



탐구지점1-B 위에 놓인 암석



탐구지점1-B 받침대 암석

- 1) 위에 놓인 암석과 그 아래에 받침대로 놓인 암석의 색과 조직을 관찰하고 암석의 종류를 분석하여 기록해보자. 그리고 받침대로 놓인 암석이 분홍색을 띠는 이유는 무엇일까?

위에 놓인 암석		받침대로 놓인 암석	
• 색	흰색에 가까운 밝은 색을 띤다.	• 색	분홍색에 가까운 밝은 색을 띤다
• 조직	구성 광물의 크기가 큰 조립질 조직을 보인다.	• 조직	구성 광물의 크기가 큰 조립질 조직을 보인다.
• 분홍색을 띠는 이유		정장석이 많이 들어있기 때문	

다. 탐구지점 C

건강지압장 가까이에 암석으로 꾸며진 수도시설이 있다.



탐구지점1-C



탐구지점1-C

- 1) 위에 놓인 암석과 아래에 기둥으로 놓인 암석의 색과 조직을 관찰하여 아래 표에 기록해보자.

위에 놓인 암석		받침대로 놓인 암석	
• 색	검은색, 어두운 색	• 색	흰색, 밝은 색
• 조직	구성 광물의 크기가 큰 조립질 조직을 보인다.	• 조직	구성 광물의 크기가 큰 조립질 조직을 보인다.

- 2) 두 암석은 어떤 종류에 속하는가?

두 암석 모두 마그마가 냉각되어 생성된 화성암으로 광물의 결정 크기가 큰 조립질인 심성암이다.

가. 탐구지점 A

공원의 안쪽에는 우리 나라 전통의 건축미가 느껴지는 돌담과 조경물이 설치되어 있다.



탐구지점2-A 전경



탐구지점2-A



탐구지점2-A

- 1) 돌담은 어떤 암석으로 이루어져 있을까? 구성 광물을 관찰하고 암석의 조직에 대해 알아보자.

밝은 색 광물이 많이 포함되어 있어 전체적으로 밝은 색을 띠고 있으며, 광물의 크기가 큰 조립질 조직을 보인다.

- 2) 돌담 앞에 설치된 조각들을 관찰해보자. 1)에서 관찰한 돌담의 특징과 차이가 있는가?

돌담을 이루고 있는 암석과 마찬가지로 밝은 색 광물이 많이 포함되어 있어 밝은 색을 띠고 있으며, 광물의 크기가 큰 조립질 조직을 보인다.

- 3) 돌담과 조각들은 어떤 종류의 암석일까? 그리고 이름은 무엇일까?

마그마가 냉각되어 생성된 화성암이며, 조립질 조직과 밝은 색을 띠는 화강암이다.

나. 탐구지점 B

공원의 안쪽에 설치된 분수대에는 다양한 크기의 육면체 모양으로 잘 다듬어진 밝은 색을 띠는 암석들이 보인다.



탐구지점2-B 전경



탐구지점2-B



탐구지점2-B 어두운색 암석

1) 밝은 색 암석과 어두운 색 암석의 구성 광물과 조직을 관찰해보자.

• 밝은 색 암석	밝은 색 광물이 많이 포함되어 있으며, 광물의 크기가 큰 조립질 조직을 보인다.
• 어두운 색 암석	어두운 색 광물이 많이 포함되어 있으며, 광물의 크기가 큰 조립질 조직을 보인다.

2) 두 암석은 어떤 종류에 속하는가?

마그마가 냉각되어 생성된 화성암이다.

참고자료

1. 관입암

가. 정의

화성암은 분출암과 관입암으로 크게 구분하며 분출암은 마그마가 지표에 나와서 고결된 화성암이고, 관입암은 지각 중에서 고결된 화성암을 의미한다.

나. 구분

관입암 중 반심성암과 심성암은 깊이에 따라 분류할 수 있는데, 반심성암은 비교적 얕은 깊이에서 냉각되어 생긴 화성암으로 심성암에 비해 비교적 빠르게 고결된 것이고, 심성암은 지하 깊은 곳에서 아주 천천히 고결된 화성암이다.

2. 화강암

가. 정의

등립질이고 완전질인 산성암이다. 주로 칼리장석, 사장석, 운모 등으로 구성되어 있다. 무색광물이 유색광물보다 훨씬 많으며, 열은 색을 띤다. 장석의 함량비율에 따라서 화강암을 분류한다.

25. 서운체육공원의 암석 여행



서운체육공원 소개

1. 서운체육공원 소개

서운체육공원은 계양구 서운동 110-6번지 일원 1만7986평의 부지에 운동시설과 휴게시설을 함께 갖추었으며, 이 일대 주민들의 쾌적한 환경조성과 여가생활을 즐길 수 있는 공간으로 남녀노소 모두가 어우러져 함께 시간을 보낼 수 있는 행복한 가족공원이다.

운동시설로는 사이클경기장, 다목적구장, 테니스장4면, 인라인트랙, 농구장1면, 배드민턴장1면, 체력단련시설 3종(온몸노젓기, 평행봉, 허리돌리기, 윗몸일으키기) 등이 갖추어져 있다.

2. 찾아가는 길

가. 교통 정보

- 마을버스 : 582, 588번
- 시내버스 : 24-1, 79, 80, 302, 770번

나. 인근학교에서 관측지까지의 거리(도보 30분 이내)

- 계산중, 인천계수중, 계산여고, 계양고, 계산공고 등

3. 주소 및 연락처

- 주소 : 인천광역시 계양구 서운동 110-6번지

학생용 활동지

활동장소	서운체육공원	활동일자	2011. . .
활동목표	<ul style="list-style-type: none"> • 각 지점의 중요한 지점을 선택하여 암석학적 특징을 이해할 수 있다. • 이 암석들이 우리생활에 어떠한 용도로 쓰이는지 설명할 수 있다. 		
준비물	학습지, 카메라, 암석 분류표, 돋보기		
유의점	<ul style="list-style-type: none"> • 지도를 보고 탐구활동 장소를 사전에 숙지하여 장소를 잘 찾아갈 수 있도록 한다. • 공원에서 장난으로 인하여 사고가 발생하지 않도록 주의한다. 		



1 탐구지점1 - 공원 남쪽 입구

남쪽 공원 입구 일대의 조경 암석들을 관찰해보자.

가. 탐구지점1 - A



관찰대상(A)



관찰대상 근접사진(A)



관찰대상(B)



관찰대상 근접사진(B)

1) 공원 표지석의 A, B암석은 무엇인가?

A, B 모두 화강암

2) 이 암석의 주 구성광물을 써보자.

석영, 장석, 흑운모

3) 두 암석의 차이점을 써보자.

두 암석의 구성광물 입자의 크기가 다르다. A는 중립질, B는 중-세립질이다.

나. 탐구지점3 - B



관찰대상



관찰대상 근접사진

- 1) 경계석의 암석은 무엇인가?

화강암

- 2) 이 암석의 주 구성광물을 써보자.

석영, 장석, 흑운모



관찰대상



관찰대상 근접사진

- 3) 암석 블라드가 있다. 블라드는 차량의 진입을 막기 위해 도로에 설치하는 구조물이다. 이 블라드의 암석은 무엇인가?

홍색 화강암

- 4) 홍색을 띠는 광물은 무엇인가?

장석

- 5) 이 암석의 주 구성광물을 써보자.

석영, 장석, 흑운모

2

탐구지점2 - 공원남쪽 진입 길목 근처

남쪽 공원 주차장 입구에서 공원으로 들어가는 길목 일대의 암석들을 관찰해보자.

가. 탐구지점2 - A



관찰대상



관찰대상 근접사진

- 1) 공원 입구 통로에는 납작하고 평평한 암석이 깔려 있다. 이 암석의 특징은 무엇인가?

진한 회색 내지 흑색, 세립, 납작하게 잘 쪼개짐 등

- 2) 이 암석은 무엇인가?

슬레이트(점판암). 슬레이트는 이질 또는 점토질의 퇴적암이 약한 변성을 받아 형성된다.

- 3) 이 암석은 주로 어디에 사용될까?

지붕이나 바닥재, 실내 인테리어 마감재 등으로도 쓰인다.

나. 탐구지점2 - B



관찰대상



관찰대상 근접사진

- 1) 이곳 조경 암석은 검은색 광물과 흰색 광물이 함께 보이는데 이 배열이 교대로 나타난다. 이 광물의 배열은 어떤 광물들로 이루어져 있는가?

광물 배열은 무색광물과 유색광물이 교대로 나타난다. 무색광물의 경우, 석영, 장석이 주 구성광물이며 유색광물의 경우 흑운모가 나타난다.

- 2) 이런 구조가 만들어지기 위해서는 어떤 힘이 작용하였을까? 힘의 방향을 표시해보자.

줄무늬와 수직인 방향으로 횡압력이 작용한다.

- 3) 위와 같은 특징들로 보아 이 암석의 종류는 무엇인가?

무색광물과 유색광물의 배열된 띠가 교대로 잘 나타나고 있다. 따라서 변성암 중 편마암(호상 편마암)으로 볼 수 있다.

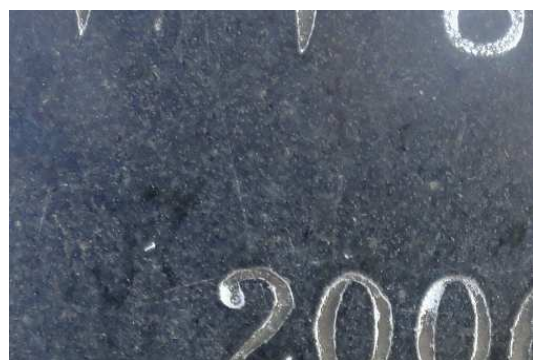
- 4) 이 암석면에서 볼 수 있는 나란한 구조는 무엇을 의미할까?

압력에 의해 광물이 재배열, 재결정된 편마구조이다.

다. 탐구지점2 - C



관찰대상



관찰대상 근접사진

- 1) 흑색 암석의 특징과 종류를 말해보자.

흑색 암석은 흑색 사암의 표면을 매끄럽게 연마한 것이다. 반려암이나 섬록암 등의 어두운색 화성암도 조형물에 흔히 쓰이나 이들은 석영이나 장석의 밝은 색 결정을 확인할 수 있다. 하지만 그림의 암석은 눈으로 확인할 수 있는 결정이 보이지 않는다. 흑색 사암은 연마할수록 검은 빛이 나며 정으로 쪼개면 흰 색을 띠기 때문에 비석이나 표지석, 간판석 등으로 흔히 쓰인다.

- 2) 하단부 암석의 특징과 종류를 말해보자.

화강암으로 주 구성광물은 석영, 장석, 흑운모이다.

다. 탐구지점2 - C



관찰대상



관찰대상 근접사진

- 1) 인천국제벨로드롬 건물 외장벽의 암석은 무엇인가?

조립질 화강암

- 2) 이 암석의 주 구성광물을 써보자.

석영, 장석, 흑운모

3

탐구지점3 - 북쪽 공원 입구

북쪽 공원 입구 일대의 암석들을 관찰해보자.





관찰대상



관찰대상 근접사진

- 1) 화단에 놓인 암석들에서 어떤 특징을 발견할 수 있는가?

검은 색과 흰색의 줄무늬를 이루고 있으며 압력에 수직인 방향으로 줄무늬가 형성되었다.

- 2) 이 주변의 암석은 검은 색과 흰색의 줄무늬를 이루고 있다. 이러한 종류의 암석은 무엇인가?

호상 편마암

- 3) 흰 색 줄무늬의 주 구성 광물은 무엇일까?

석영과 장석

- 4) 이와 같은 암석의 변성작용의 주요 요인은 무엇일까?

열과 압력



탐구지점1-A



- 1) 서운보도교를 이루는 암석은 무엇인가?

중립질 화강암(흑운모 화강암)

- 2) 이 암석의 주 구성광물을 써보자.

석영, 장석, 흑운모

26. 계양구청의 암석 여행



계양구청 소개

1. 구청 소개 - 계양구 연혁

현존하는 옛 문헌들이 계양구 시작을 고구려 때부터 기술하고 있으나 한강유역의 역사적 추이로 그 이전의 내력을 어느 정도 살펴 볼 수 있다.

인천 학익동의 지석묘와 만석동, 작약도, 경서동에서 선사시대 유물인 돌도끼, 돌칼 등이 출토된 것으로 보아 계양산을 중심으로 평야지대가 펼쳐지고 하천이 흐르는 계양구 지역에 선사시대부터 사람이 살았다는 것을 추정 할 수 있으며, 고구려가 470년 주부토군(主夫吐郡)을 설치하면서 계양구 지역이 역사에 기록되기 시작하였다.

2. 찾아가는 길

가. 교통 정보

- 지하철 이용방법 : 인천지하철 1호선 계산역 또는 임학역 하차(도보로 20분)
- 버스 이용방법 : 계양구청, 계산여고 또는 계양경찰서 하차

나. 인근학교에서 관측지까지의 거리(도보 30분 이내)

- 안남중, 계산여중, 계산중, 인천계수중, 작전고, 계산공고, 계산여고, 계양고 등

3. 주소 및 연락처

- 주소 : 인천광역시 계양구 계산새로 88 (계산동 1079-1)
- TEL. 032-551-5701

학생용 활동지

활동장소	계양구청 야외 및 실내	활동일자	2011. . .
활동목표	<ul style="list-style-type: none"> • 각 지점의 중요한 지점을 선택하여 암석학적 특징을 이해할 수 있다. • 이 암석들이 우리생활에 어떠한 용도로 쓰이는지 설명할 수 있다. 		
준 비 물	학습지, 카메라, 암석의 분류표, 돋보기		

유 의 점	<ul style="list-style-type: none"> • 지도를 보고 탐구활동 장소를 사전에 숙지하여 장소를 잘 찾아갈 수 있도록 한다. • 구청내에서 장난으로 인하여 민원인이 피해가 가지 않도록 주의한다. 		
--------------	--	--	--

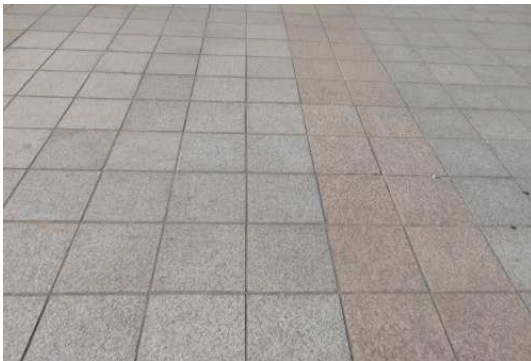


1

탐구지점1 - 광장 및 주차장 일대



가. 탐구지점-중앙광장



관찰대상



관찰대상 근접사진(A)



관찰대상 근접사진(B)



관찰대상 근접사진(C)

1) 바닥 석재로 사용되는 A, B 암석의 이름을 알아보자.

A 흑운모 화강암, B 홍색 화강암

2) C의 암석 사진을 보고 A, B 암석의 특징을 비교해보자.

두 암석 모두 조립질의 석영, 장석, 흑운모로 이루어진 화강암이다. 그러나 B 암석은 장석이 홍색을 띠어 전체적으로 홍색으로 보인다.

나. 탐구지점-중앙광장 블라드



관찰대상



관찰대상 근접사진

- 1) 암석 블라드가 있다. 블라드는 차량의 진입을 막기 위해 도로에 설치하는 구조물이다. 이 블라드의 암석은 무엇인가?

흑운모 화강암

- 2) 투명색을 띠는 광물은 무엇인가?

장석

- 3) 이 암석의 주 구성광물을 써보자.

석영, 장석, 흑운모

다. 탐구지점-중앙광장 표지석



관찰대상(A)



관찰대상 근접사진(A)

- 1) 표지석으로 사용되는 A, B 암석의 이름을 알아보자.

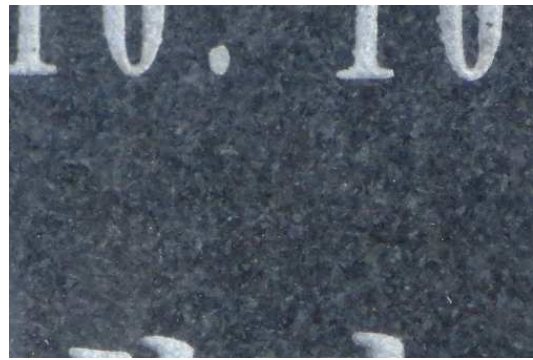
A 흑운모 화강암, B 흑색 사암

- 2) A, B 암석의 특징을 비교해보자.

A 암석은 마그마의 냉각에 의한 심성암 중 화강암이며, B 암석은 모래가 굳어진 사암이다.



관찰대상(B)



관찰대상 근접사진(B)

라. 탐구지점-중앙광장 기둥조경



관찰대상



관찰대상 근접사진

1) 사진의 기둥은 암석일까?

아니다. 인공적으로 가공한 것이다.

2) 만약 암석이 아니면 어떻게 암석 이름을 붙이는 것이 좋을까?

인공 역암, 인공 응회암

마. 탐구지점-중앙광장 화단 경계석



관찰대상



관찰대상 근접사진

1) 경계석의 암석은 무엇인가?

화강암

2) 이 암석의 주 구성광물을 써보자.

석영, 장석, 흑운모

2

탐구지점2 - 건물 내부



가. 탐구지점2 - 건물 현관



관찰대상



관찰대상 근접사진

1) 건물 내부 바닥 석재 암석은 무엇인가?

밝은색 암석 : 흑운모 화강암, 홍색 암석 : 붉은색 암석은 라파키비(Rapakivi) 조직이 나타나는 화강암으로 카르멘 레드(Carmen Red)로 불리는 수입 석재이다.

2) 홍색을 띠는 광물은 무엇인가?

장석

3) 이 암석의 주 구성광물을 써보자.

석영, 장석, 흑운모

나. 탐구지점2 - 로비 중앙



관찰대상



관찰대상 근접사진

1) 건물 내부 바닥 석재 암석은 무엇인가?

검은색 암석 : 흑색 사암

홍색 암석 : 홍색 화강암

2) 홍색을 띠는 광물은 무엇인가?

장석

3) 두 암석의 구성 광물의 크기를 비교해보자.

흑색 암석은 세립질의 모래 크기의 광물로 구성되며, 홍색 암석은 조립질의 광물로 구성된다.

4) 두 암석의 특징을 비교해보자.

흑색 암석은 모래가 굳어진 사암이며, 홍색 암석은 마그마의 냉각에 의한 심성암 중 화강암이다.

다. 탐구지점2 - 중앙 기둥

1) 건물 내부 기둥의 암석은 무엇인가?

화강암

2) 이 암석의 주 구성광물을 써보자.

석영, 장석, 흑운모



관찰대상



관찰대상 근접사진

3 탐구지점3 - 건물 정문



가. 탐구지점3 - 구민의 다짐 표지석



관찰대상



관찰대상 근접사진

1) 구민의 다짐 표지석의 암석은 무엇인가?

중립질 섬록암

2) 이 암석의 주 구성광물을 써보자.

석영, 장석, 각섬석

나. 탐구지점3 - 건물 정문 기둥



관찰대상



관찰대상 근접사진

1) 건물 기둥의 암석은 무엇인가?

화강암. 화강암은 밝은 색의 심성암으로 석영, 장석류가 많고 어두운색 조암광물의 함량이 낮다.

2) 이 암석의 주 구성광물을 써보자.

석영, 장석, 흑운모

다. 탐구지점3 - 경계석



관찰대상



관찰대상 근접사진

1) 경계석의 암석은 무엇인가?

화강암

2) 이 암석의 주 구성광물을 써보자.

석영, 장석, 흑운모

27. 인천의 진산 계양산 등산로 암석 여행



계양산 소개

1. 계양산 소개

계양구에 위치한 계양산은 인천시내에서 가장 높은 산으로 인천을 대표하는 산이다. 진달래가 계양구를 상징하는 꽃이듯이 이산에는 유난히 진달래가 많고, 특히 팔각정 부근에는 무리를 지어 아름다움을 뽐낸다. 정상에 오르면 사방이 막힘없고 서쪽으로 영종도, 강화도 등 주변 섬들이 한눈에 들어오며, 동쪽으로는 김포공항을 비롯한 서울 시내 전경이 자리를 잡고, 북쪽으로는 고양 시가지가, 남쪽으로는 인천 시내가 펼쳐진다. 계양산이라고 부르게 된 것은 계수나무와 회양목이 많이 서식했기 때문이다.

2. 찾아가는 길

가. 교통 정보(계양공원관리사무소 코스)

- 인천지하철 계산역 4,5번 출구 도보로 15~20분
- 경인여대 또는 성불사 정류장 하차 도보로 5분 지선버스 584번

나. 인근학교에서 관측지까지의 거리(도보 30분 이내)

- 북인천중, 임학중, 양촌중, 계산고, 계산여고, 계양고, 예일고 등

3. 주소 및 연락처

- 주소 : 인천광역시 계양구 계산동 산 20-3번지, 전화번호 : 032-549-6393

학생용 활동지

활동장소	공원관리사무소→팔각정	활동일자	2011. . .
활동목표	<ul style="list-style-type: none"> 계양산을 구성하고 있는 암석의 특징과 구조를 실제 야외답사를 통해 이해한다. 이 암석들의 특징과 구조를 통해 암석들을 구분해본다. 		
준비물	학습지, 카메라, 암석 분류표, 돋보기		
유의점	<ul style="list-style-type: none"> 지도를 보고 탐구활동 장소를 사전에 숙지하여 장소를 잘 찾아갈 수 있도록 한다. 등산로에서 장난으로 인한 미끄러짐 사고가 발생하지 않도록 주의한다. 		



1 탐구지점1 - 공원관리사무소

가. 탐구지점 A

공원관리사무소 가는 길의 입구 우측으로 주차장이 있다. 조경에 이용된 암석의 종류를 알아보자.



관찰대상



관찰대상 근접사진

- 1) 이곳 조경 암석은 검은색 광물과 흰색 광물이 함께 보이는데 이 배열이 교대로 나타난다. 이 광물의 배열은 어떤 광물들로 이루어져 있는가?

광물 배열은 무색광물과 유색광물이 교대로 나타난다. 무색광물의 경우, 석영, 장석이 주 구성광물이며 유색광물의 경우 흑운모가 나타난다.

- 2) 이런 구조가 만들어지기 위해서는 어떤 힘이 작용하였을까? 힘의 방향을 표시해 보자.

줄무늬와 수직인 방향으로 횡압력이 작용한다.

- 3) 위와 같은 특징들로 보아 이 암석의 종류는 무엇인가?

무색광물과 유색광물의 배열된 띠가 교대로 잘 나타나고 있다. 따라서 변성암 중 편마암(호상 편마암)으로 볼 수 있다.

- 4) 이 암석면에서 볼 수 있는 나란한 구조는 무엇을 의미할까?

압력에 의해 광물이 재배열, 재결정된 편마구조이다.



관찰대상



관찰대상 근접사진

- 1) 일부 암석은 위 사진처럼 연녹색의 광물이 눈 모양으로 나타나는 경우가 있다. 이 광물은 철-마그네슘 광물이 변성된 것이다. 이 광물은 무엇인가?

녹니석이다. 변성작용으로 녹니석이 다량으로 생성되면 녹색이 된다.

- 2) 이러한 형태의 암석을 무엇이라 하는가?

안구상 편마암이다. 보통 안구상 편마암은 암석 내에 산포되어 있는 짧고 도톰한 눈 모양을 닮은 장석과 석영을 함유하고 있다.

나. 탐구지점1 - B

공원관리사무소 가는 길의 입구 앞에는 철문 및 금속 블라드가 있다. 블라드는 차량의 진입을 막기 위해 도로에 설치하는 구조물이다. 우측면 조경에 이용된 암석의 종류를 알아보자.





관찰대상



관찰대상 근접사진

- 1) 이곳 조경 암석은 다양한 크기(장경이 1-3cm)의 자형 또는 반자형 반상변정들이 발달되어 있다. 반정의 광물은 무엇인가?

알칼리장석이다. 칼륨성분이 함유된 장석을 알칼리장석이라고 하여 정장석과 미사장석이 포함된다.

- 2) 위와 같은 특징들로 보아 이 암석의 종류는 무엇인가?

반상변정들이 발달되어 있으므로 반상변정 편마암이다.

다. 탐구지점1 - C

공원관리사무소 주위에는 다양한 암석으로 조경에 이용하였다. 조경된 암석의 종류를 알아보자.



- 1) 자연보호헌장 비석에 사용된 암석의 종류를 말해보자.

A 화강암, B 흑색 사암, C 반정 화강암

- 2) B 암석의 특징을 말해보자.

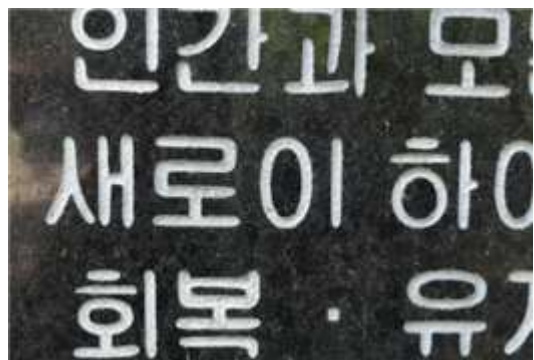
면을 매끄럽게 연마할 때는 반려암이나 섬록암 등과 혼동되기 쉽지만 화성암에서 볼 수 있는 반상 조직을 찾을 수 없다. 연마하면 검은색, 두드려 조각하면 흰색이 나며 풍화에 강해서 비석, 표지석 등으로 많이 쓰인다.



관찰대상



관찰대상 근접사진(A)



관찰대상 근접사진(B)



관찰대상 근접사진(C)

3) C암석의 반정 광물은 무엇인가?

알칼리 장석

라. 탐구지점1 - D



관찰대상 근접사진(A)



관찰대상 근접사진(B)

1) 위 두 사진에서 흑색 암석의 특징과 종류를 말해보자.

흑색 암석은 흑색 사암의 표면을 매끄럽게 연마한 것이다. 반려암이나 섬록암 등의 어두운색 화성암도 조형물에 흔히 쓰이나 이들은 석영이나 장석의 밝은 색 결정을 확인

할 수 있다. 하지만 그림의 암석은 눈으로 확인할 수 있는 결정이 보이지 않는다. 흑색 사암은 연마할수록 검은 빛이 나며 정으로 쪼개면 흰 색을 띠기 때문에 비석이나 표지석, 간판석 등으로 흔히 쓰인다.

2) A의 하단부 암석의 특징과 종류를 말해보자.



관찰대상



관찰대상 근접사진

1) 암석을 주의 깊게 관찰하고 그 특징적인 조직을 스케치해보자.

2) 교대로 나타나는 이 광물의 배열 및 눈 모양 구조의 크기를 측정해보자.

광물 배열은 무색광물과 유색광물이 교대로 나타난다. 눈 모양 구조는 1-3cm 크기를 나타낸다.

3) 이러한 형태의 암석을 무엇이라 하는가?

안구상 편마암이다. 보통 안구상 편마암은 암석 내에 산포되어 있는 짧고 도톰한 눈 모양을 닮은 장석과 석영을 함유하고 있다.



관찰대상 근접사진(A)



관찰대상 근접사진(B)

- 1) A 암석의 특징적인 구조를 말해보자.

암석 내에 소규모 석영맥이 관찰된다. 석영맥은 균열, 절리 등에 석영으로 이뤄진 암맥으로 마그마의 온도가 내려가서 열수성(熱水性)이 되면 생긴다.

- 2) B 암석의 특징적인 구조를 말해보자.

암석 내에 소습곡이 관찰된다. 휘어진 정도나 휘어진 양에 상관없이 암석이 휘어진 상태의 지질구조를 습곡(fold)이라하며 횡압력에 의해 형성된다.

2

탐구지점2 - 약수터 옆 등산로

공원관리사무소 오른쪽 약수터쪽의 계단으로 등산로가 있다. 이 등산로의 암석들을 관찰해보자.



가. 탐구지점2 - A



관찰대상



관찰대상 근접사진

- 1) 이 주변의 암석은 검은 색과 흰색의 줄무늬를 이루고 있다. 이러한 종류의 암석은 무엇인가?

흑운모 편마암

- 2) 변성작용의 주요 요인은 무엇일까?

열과 압력

나. 탐구지점2 - B



관찰대상



관찰대상 근접사진

- 1) 관찰대상 근접사진에서 가로 흰 줄무늬와 세로 흰 줄무늬는 어떻게 다른가?

가로 흰 줄무늬는 변성암 형성 당시에 열과 압력을 받아 형성된 것이고, 이후 세로 흰 줄무늬는 이 암석의 틈 내에 석영이 맥상으로 채워진 것이다.

- 2) 등산로를 따라가면서 여러 형태의 줄무늬를 스케치 및 촬영해보자.

다. 탐구지점2 - C



관찰대상



관찰대상 근접사진



관찰대상



관찰대상 근접사진

- 1) 등산로를 따라 가면서 위 사진과 같은 암상을 찾아보자.
- 2) 암상의 특징을 써보자.
회색 내지 암회색을 띠며 유리질 성분이 많아 치밀하다. 또 반정을 함유한다.
- 3) 반정의 특징과 광물 이름을 써 보자.
백색의 직경 약 1-2mm의 장석 반정이다.
- 4) 이러한 종류의 암석은 무엇인가?
응회암(용결응회암)이다. 이 용결응회암(welded tuff)은 계양산 일대에 분포하고 있다. 용결 응회암이란 화산 쇄설암의 일종으로 화산재, 부서, 암석 등이 고온 상태로 퇴적하여 자신의 무게에 의해 압축되어 용결함으로써 생성된다.

라. 탐구지점2 - D



관찰대상



관찰대상 근접사진

- 1) 등산로를 따라 가면서 위 사진과 같은 암상을 찾아보자. 많지 않으니 유심히 살펴보자.
- 2) 암상의 특징을 써보자.
짙은 회색 내지 흑색을 띠며 유리질 성분이 많아 치밀하다. 또 반정을 함유한다.
- 3) 반정의 특징과 광물 이름을 써 보자.
백색의 직경 약 1-2mm의 장식 반정이다.
- 4) 이러한 종류의 암석은 무엇인가?
반정을 포함한 흑요석이다. 흑요석은 점성질 용암이 급격히 냉각되어 형성되며 유리광택이 있다.

3 탐구지점3 - 팔각정 근처

공원관리사무소에서 계양산성까지 오르면 계양산성 아래쪽에 팔각정이 보인다. 팔각정 주위에 솟아 오른 노두의 암석을 관찰해보자.



가. 탐구지점3 - A 팔각정



관찰대상



관찰대상 근접사진

- 1) 팔각정 기둥의 암석은 무엇인가?

화강암

- 2) 이 암석의 주 구성광물을 써보자.

석영, 장석, 흑운모

나. 탐구지점3 - B



관찰대상



관찰대상 근접사진

- 1) 산의 능선에 어떻게 이러한 암석이 형성되었을까?

계양산의 주 암석인 용결응회암을 새로운 암석이 관입하여 크게 형성되었다.

- 2) 암상의 특징을 써보자.

연한 회색 내지 백색을 띠며 석영과 장석의 집합체로 이루어져 있으며 반정이 거의 없다.

- 3) 이러한 종류의 암석은 무엇인가?

규장암이다. 산성의 화성암으로 이곳은 암맥 형태로 산출되었다.

나. 탐구지점3 - C



관찰대상



관찰대상 근접사진

- 1) 이 노두는 갈라진 암석의 틈이 발달되어 있다. 이러한 지질구조를 무엇이라 하는가?

절리(joint)이다. 절리란 지층이나 암석이 갈라지거나 쪼개져 있는 구조를 말한다.

- 2) 이곳 암석은 표면이 많이 붉게 보인다. 왜 이렇게 변했을까?

산소는 공기 중에 노출된 암석을 산화시켜 화학적 풍화를 일으키는데, 암석 속에 포함된 자철석이 산화되면 갈철석이 된다. 자철석 광물이 산화되면 암석 표면은 붉은색을 띤다.

28. 꿈의 공원에서 암석 여행



드림파크 주민 체육 공원 소개

1. 공원 소개

수도권매립지 주변 주민에게 휴식공간을 제공한다는 목적아래 1매립장 F블럭, 약 62,500㎡ 면적에 주민 체육공원을 조성하였다. 체육공원에는 인조잔디가 깔린 축구장과 테니스장, 농구장, 배구장을 비롯해 트랙, 연못, 분수대, 간이샤워장, 음수대를 갖추고 있으며 누구에게나 무료로 개방하고 있다. 단체 관람을 원할 경우 미리 전화를 주면 미니버스가 공촌 사거리나, 검단 사거리로 나가 교통편을 제공한다.

2. 찾아가는 길

가. 교통 정보

- 드림파크 주민 체육공원 앞 하차 도보 15분 (일반 1, 30, 좌석 1002, 66)

나. 인근 학교에서 관측지까지의 거리

- 백석중학교, 백석고등학교에서 5km
- 완정초등학교, 마전중학교에서 5km

3. 주소 및 연락처

- 주소 : 인천광역시 서구 백석동 58
- 전화번호 032-560-9370

학생용 활동지

활동장소	드림파크 주민 체육공원	활동일자	2011. . .
활동목표	<ul style="list-style-type: none"> 암석의 특징을 관찰하여 암석의 종류를 말할 수 있다. 일상생활에서 사용되고 있는 암석의 특징에 따른 용도를 설명할 수 있다. 		
준비물	학습지, 카메라, 암석의 분류표, 돋보기, 나침반, 스케일		

유의점	<ul style="list-style-type: none"> 지도를 보고 탐구활동 장소를 사전에 숙지하여 장소를 잘 찾아갈 수 있도록 한다. 버스정류장에서 공원입구까지 (약 1km) 대중교통이 없음. 매립지도로에 대형트럭이 자주 다님으로 교통사고에 유의한다.
------------	--



1 탐구지점1 - 공원입구

가. 탐구지점 1-A

공원 입구에 들어서면 『주민 체육 공원』이라고 쓰여 있는 조경석이 보이는데 가까이 가서 관찰해 보자



1) 이 암석의 특징과 이름이 무엇일까?

암석의 특징	흰색과 검은색의 굵은 알갱이로 되어있으며 흰색 알갱이가 많아 암석의 색은 밝다.(광물은 석영, 장석, 흑운모로 주로 구성되어 있으며 조립질 조직의 산성암)				
암석의 분류	화성암	암석 명	화강암	암석의 용도	조경석

2 탐구지점2 - 산책로 주변

가. 탐구지점 2-A

공원 입구에서 왼쪽 산책로를 따라가면 운동기구가 설치되어 있는 곳의 주변 정원석이 보이는데 가까이 가서 관찰하여 보자



1) 이 암석의 특징과 이름이 무엇일까?

암석의 특징	갈색과 흰색, 불투명한 흰색의 굵은 알갱이와 검은색의 작은 알갱이로 구성되어 있으며 갈색 알갱이가 많아 전체적으로는 갈색으로 보인다. (광물은 정장석, 석영, 흑운모로 주로 구성되어 있으며 조립질 조직의 산성암)				
암석의 분류	화성암	암석명	화강암	암석의 용도	정원석

3

탐구지점3 - 소나무 숲

가. 탐구지점 3-A

공원 입구에서 왼쪽 산책로를 따라가면 소나무 숲과 정자가 나타나며 소나무 밑에 보이는 정원석을 가까이 가서 관찰하여 보자



1) 이 암석의 특징과 이름이 무엇일까?

암석의 특징	동전 크기만 한 다양한 종류의 자갈이 검은 색의 매우 작은 알갱이로 둘러 쌓여있는 층과 자갈이 없이 가는 모래로 구성된 갈색의 층이 교대로 나타난다.				
암석의 분류	퇴적암	암석명	역암 사암	암석의 용도	정원석

4

탐구지점4 - 분수대 주변

가. 탐구지점 4-A

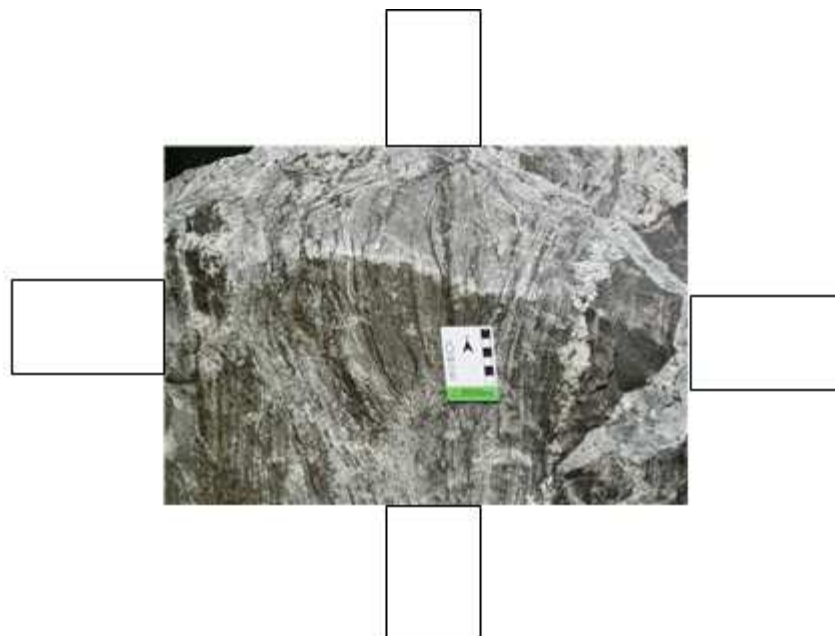
공원 입구에서 오른쪽 산책로를 따라가면 분수대가 보이는데 분수대 주변의 암석을 가까이 가서 관찰하여 보자



1) 이 암석의 특징과 이름이 무엇일까요?

암석의 특징	흰색과 검은색의 줄무늬(엽리-편마구조)가 있으며 알갱이는 굵다.				
암석의 분류	변성암	암석명	편마암	암석의 용도	조경석

2) 이 암석의 엽리로 보아 생성 당시 작용했던 힘의 방향을 그려 넣으시오



나. 탐구지점 4-B

공원 입구에서 오른쪽 산책로를 따라가면 분수대가 보이는데 분수대 주변의 암석을 가까이 가서 관찰하여 보자



1) 이 암석의 특징과 이름이 무엇일까?

암석의 특징	흰색의 굵은 알갱이로 되어 있다.				
암석의 분류	변성암	암석명	규암	암석의 용도	조경석

5 탐구지점5 - 주차장 옆 정원의 고인돌

가. 탐구지점 5-A

공원 입구 주차장에서 오른쪽으로 들어오면 원형 로터리가 나오는데 로터리 가운데 정원의 암석을 가까이 가서 관찰하여 보자



1) 이 암석의 특징과 이름이 무엇일까?

암석의 특징					
암석의 분류	퇴적암	암석명	집괴암	암석의 용도	조경석

드림파크



『드림파크』는 수도권매립지를 친환경 폐기물 처리시설과 함께 야생화단지, 체육공원, 레포츠단지, 환경이벤트단지, 환경문화단지 등으로 이루어지는 국내 최대의 환경테마공원으로 조성하기 위해 2000년 7월 환경부가 설립한 수도권매립지관리공사가 추진하고 있는 에코프로젝트이다.

29. 우리 집 주변 암석들



해드림 아파트(서곶 근린 공원) 소개

1. 해드림아파트 소개

해드림 아파트는 인조 잔디 축구장이 있는 서곶 근린 공원 옆에 위치하며 서구 사계절 썰매장 건너편에 있다.

2. 찾아가는 길

가. 교통 정보

- 서구청 하차 도보 15분 (일반 7, 13, 17, 17-1, 77, 112)
- 서구 사계절 눈썰매장 하차 건너편 (일반 1, 28, 39, 591)
- 경남아파트 앞 하차 도보 7분(79, 770, 302, 111)

나. 인근 학교에서 관측지까지의 거리

- 심곡초등학교에서 800m
- 서곶초등학교, 서곶중학교, 인천디자인고등학교에서 1,900m,

3. 주소 및 연락처

- 주소 : 인천광역시 서구 연희동 701-1
- 전화번호 032-563-9791

학생용 활동지

활동장소	해드림 아파트 (서곶 근린 공원)	활동일자	2011. . .
활동목표	<ul style="list-style-type: none"> 암석의 특징을 관찰하여 암석의 종류를 말할 수 있다. 일상생활에서 사용되고 있는 암석의 특징에 따른 용도를 설명할 수 있다. 		
준비물	학습지, 카메라, 암석의 분류표, 돋보기, 나침반, 스케일		
유의점	<ul style="list-style-type: none"> 지도를 보고 탐구활동 장소를 사전에 숙지하여 장소를 잘 찾아갈 수 있도록 한다. 주차장을 지날 때 안전사고가 발생하지 않도록 주의한다. 아파트 축대에 올라가지 않도록 지도한다. 		



1 탐구지점1 - 해드림 아파트 축대

가. 탐구지점 1-A

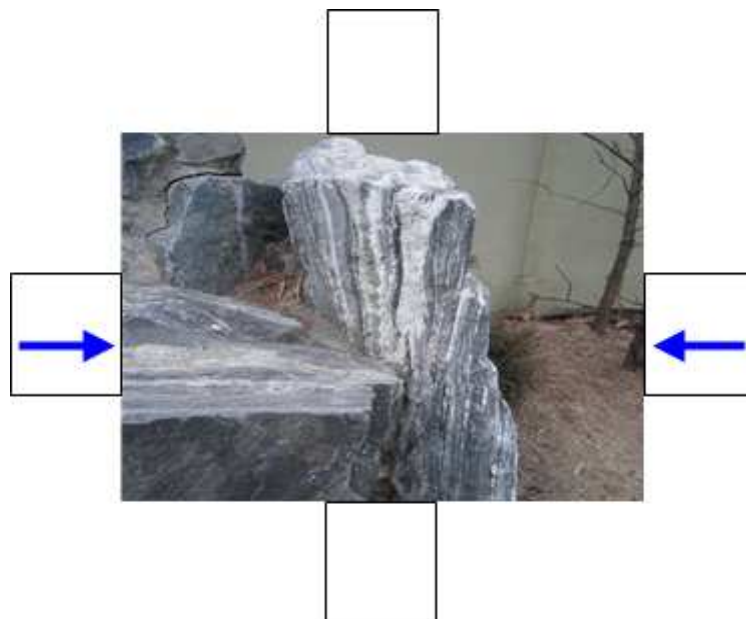
서곶 공원 주차장 표지판의 우측에 해드림 아파트 축대가 쌓여 있는데 가까이 가서 관찰해 보자



1) 이 암석의 특징과 이름이 무엇일까?

암석의 특징	흰색과 검은색의 줄무늬(엽리-편마구조)가 있으며 알갱이는 굵다.				
암석의 분류	변성암	암석명	편마암	암석의 용도	축대

2) 이 암석의 줄무늬(엽리)로 보아 암석 생성 당시 작용했던 힘의 방향을 그려 넣으시오



2

탐구지점2 - 헤드림 아파트로 내려가는 계단

가. 탐구지점 2-A

서곶 근린 공원 주차장에서 헤드림 아파트로 내려가는 계단 난간에 있는 암석들을 자세히 관찰해 보자.



1) 이 암석의 특징과 이름이 무엇일까?

암석의 특징	동전보다 큰 다양한 종류의 자갈이 검은 색의 가는 모래로 둘러 쌓여있다.				
암석의 분류	퇴적암	암석명	역암	암석의 용도	계단 난간

나. 탐구지점 2-B

서곶 근린 공원 주차장에서 헤드림 아파트로 내려가는 계단 난간에 있는 암석들을 자세히 관찰해 보자.



1) 이 암석의 특징과 이름이 무엇일까?

암석의 특징	흰색과 회색으로 된 가는 모래로 구성되어 있다.				
암석의 분류	퇴적암	암석명	사암	암석의 용도	계단 난간

나. 탐구지점 2-C

서곶 근린 공원 주차장에서 해드림 아파트로 내려가는 계단 끝 정원의 암석들을 자세히 관찰해 보자.



1) 이 암석의 특징과 이름이 무엇일까?

암석의 특징	흰색, 불투명한 흰색, 검은색의 굵은 알갱이로 구성되어 있으며 흰색 알갱이가 많아 전체적으로 밝은 색으로 보인다. (조립질 조직의 산성암)				
암석의 분류	화성암	암석명	화강암	암석의 용도	정원석

참고자료 서곶 근린 공원



암석 탐사와 함께 문화적 체험을 공유할 수 있는 좋은 공원이다. 인조 잔디 축구장과 서구 사계절 썰매장을 연결하는 무지개 구름다리는 매우 아름다우며 서곶 근린 공원 주변에서 매년 5월 말~6월 초에 장미축제가 열리기 때문에 이 시기에 탐사를 가면 아름다운 꽃과 함께 암석 공부를 할 수 있다.

30. 도시 숲 속의 암석 여행



석남 도시 숲 공원 소개

1. 공원 소개

인천광역시가 지역 주민의 건전한 여가 생활과 건강 증진을 위하여 2011년 석남완충녹지 3만2746㎡에 다양한 종류의 나무와 잔디 밭, 인공 폭포, 체력 단력 기구 등을 갖춘 석남 도시 숲 공원을 조성하였다.

2. 찾아가는 길

가. 교통 정보

- 성민병원 하차 도보 5분 (일반 103-1, 12, 13, 17, 22, 28)
- 신석체육공원 하차 도보 5분 (일반 13, 22, 40, 722)

나. 인근 학교에서 관측지까지의 거리

- 신석초등학교에서 300m
- 신현초등학교에서 600m

3. 주소 및 연락처

- 주소 : 인천광역시 서구 석남동 222
- 전화번호 032-573-6727

학생용 활동지

활동장소	석남 도시 숲 공원	활동일자	2011. . .
활동목표	<ul style="list-style-type: none"> 암석의 특징을 관찰하여 암석의 종류를 말할 수 있다. 일상생활에서 사용되고 있는 암석의 특징에 따른 용도를 설명할 수 있다. 		
준비물	학습지, 카메라, 암석의 분류표, 돋보기, 나침반, 스케일		
유의점	<ul style="list-style-type: none"> 지도를 보고 탐구활동 장소를 사전에 숙지하여 장소를 잘 찾아갈 수 있도록 한다. 공원 옆 도로로 나가지 않게 지도한다. 		



1 탐구지점1 - 석남 도시 숲 공원 입구

가. 탐구지점 1-A

석남 도시 숲 공원 입구에 들어서면 『석남 녹지 도시 숲』이라고 쓰여 있는 조경석이 보이는데 가까이 가서 관찰해 보자



1) 이 암석의 특징과 이름이 무엇일까?

암석의 특징	<p>흰색과 검은색의 굵은 알갱이로 되어있으며 흰색 알갱이가 많아 암석의 색은 밝다.(광물은 석영, 장석, 흑운모로 주로 구성되어 있으며 조립질 조직의 산성암)</p>				
암석의 분류	화성암	암석 명	화강암	암석의 용도	조경석

2 탐구지점2 - 인공 폭포

가. 탐구지점 2-A

공원 입구에서 왼쪽 산책로를 따라가면 폭포가 있고 폭포 주변에 정원석이 보이는데 가까이 가서 관찰하여 보자





(가)



(나)



(다)

1) (가)~(다) 암석의 특징과 이름이 무엇일까?

암석 (가)의 특징	암갈색은 작은 모래 알갱이로 되어있다.				
암석 (나)의 특징	흰색의 덩어리 부분을 검은색 알갱이들이 감싸고 있다.				
암석 (다)의 특징	흰색과 검은색의 굵은 알갱이로 되어있으며 흰색 알갱이가 많아 암석의 색은 밝다.				
암석 (가)의 분류	퇴적암	암석 명	사암	암석의 용도	조경석
암석 (나)의 분류	변성암	암석 명	안구상편마암	암석의 용도	조경석
암석 (다)의 분류	화성암	암석 명	화강암	암석의 용도	조경석

3

탐구지점3 - 대한스텐레스 공장 앞

가. 탐구지점 3-A

공원 입구에서 왼쪽 산책로를 따라가면 폭포가 있고 폭포를 지나 계속가다 보면 화단 건너에 대한스텐레스 공장이 나오는데 공장 정문 앞에 있는 암석을 가까이 가서 관찰하여 보자



1) 이 암석의 특징과 이름이 무엇일까?

암석의 특징	흰색과 검은색의 줄무늬(엽리-편마구조)가 있으며 알갱이는 굵다.				
암석의 분류	변성암	암석명	편마암	암석의 용도	정원석

4

탐구지점4 - 대한스텐레스 공장 뒤쪽 산책로

가. 탐구지점 4-A

대한스텐레스 공장 뒤쪽 산책로를 따라 가면서 나타나는 암석을 가까이 가서 관찰하여 보자



1) 이 암석의 특징과 이름이 무엇일까?

암석의 특징	콩알 만한 크기의 자갈이 갈색이나 황토색의 매우 작은 모래로 둘러 쌓여 있어서 전체적으로는 황토색으로 보인다.				
암석의 분류	퇴적암	암석명	역암	암석의 용도	정원석



석남 도시 숲 공원 뒤에 신석체육공원이 있는데 암석학습과 체육 활동을 같이 할 수 있는 곳이다. 신석체육공원은 2003년(인천광역시 서구 석남동 222번지, 032-573-6727) 포스코파워 주식회사가 인천지역 주민의 건강과 여가 생활을 위하여 조성한 공원으로 인조 잔디 축구장, 인조 잔디 풋살 구장, 농구장, 다목적 구장으로 구성되어 있고 입장료는 무료이며 개장시간은 6시~22시이다.

31. 가좌완충녹지 공원으로 떠나는 암석 여행



가좌완충녹지 공원 소개

1. 공원 소개

인천광역시 서구 가좌동 463-9 일대 완충녹지 공원

※ 산책로, 운동시설, 생태연못 등을 갖춘 대형 녹지 공원

2. 찾아가는 길

가. 교통 정보 : 서구 가좌동 현대자동차서비스 앞 하차

- 노선버스 700, 701번 마을버스 592, 593번

나. 인근학교에서 관측지까지의 거리(도보 30분 이내)

- 가정여자중학교, 제물포중학교, 동인천여자중학교
- 가좌고등학교, 가림고등학교, 상정고등학교

3. 주소 및 연락처

- 주소 : 인천광역시 서구 가좌동 463-9번지
- 전화번호 : 032-560-4794(서구청 녹지경관과)



정류소ID : 42033

학생용 활동지

활동장소	가좌완충녹지 공원	활동일자	2011. . .
활동목표	1. 주변 완충녹지 공원에서 다양한 암석을 관찰할 수 있다. 2. 암석 및 지질 구조의 종류와 특징을 분석할 수 있다. 3. 야외 답사 방법을 습득할 수 있다.		
준비물	학습지, 필기도구, 카메라, 스케일 표, 돋보기,		
유의점	<ul style="list-style-type: none"> 지도검색과 탐구활동 장소 확인을 사전에 실시하여 활동 장소 탐방이 원활하게 이루어지도록 한다. 인위적으로 암석과 지질 구조를 훼손하지 않도록 한다. 		



1 탐구지점1 - 4번째 녹지 공간

가. 탐구지점 A

가좌완충녹지공원은 총 5개의 녹지 공간으로 구성되어 있다. 이 중 남쪽 4번째와 5번째 녹지 공간 사이 초록색 보행자 도로를 경계로 하여 '탐구지점 A'와 '탐구지점 B'로 구분하였다. 수경시설 및 인공폭포가 설치된 왼쪽이 탐구지점A이다.

수경시설을 전경으로 두 개의 안내판 사이에 가운데 구멍 난 암석이 탐구지점 A에 해당한다.



탐구지점1-A. 전체 모습



탐구지점1-A. 관측대상 암석

1) 이 암석을 잘 관찰한 후 특징을 분석해보자.

암석은 전체적으로 모래 입자가 관찰되는 사암의 특징을 나타낸다. 특히 중간 윗 부분 일정한 위치에 자갈이 많이 포함되어 있다.

2) 암석 곳곳에 자갈들이 많이 발견된다. 자갈의 종류와 크기, 둥근 정도(원마도)와 고른 정도(분급도), 방향 등을 상세히 살펴보고 학습지에 간략히 스케치해보자. 자갈의 크기와 모양은 다양하나 전체적으로 원마도가 좋은 편임



탐구지점1-A



탐구지점1-A

※ 관찰되는 자갈을 스케치해보세요 ^^

3) 이 암석은 어떤 종류에 속하는가? 암석에 이름을 붙여보자.

자갈을 포함하고 있어서 '역암'이다. 전체적으로는 역암질 사암으로 볼 수 있다.

나. 탐구지점 B



탐구지점 B 관찰대상 암석



탐구지점 B 암석의 측면

1) 탐구지점 A 바닥을 비롯하여 오른쪽으로 이어지는 계단과 주변 바닥은 검은색의 암석이 보도블록을 형성하고 있다. 계단에서 나타나는 측면 모습을 잘 관찰해보자. 이 암석이 사용된 이유는 무엇 때문일까?

색이 검고 입자가 거의 보이지 않는 세립질 암석이다. 평탄하게 수평으로 쪼개지는 특징이 강해서 판 모양으로 넓적하게 사용되기 때문이다.

2) 이 암석은 어떤 종류에 속하는가? 그렇다면 이 암석의 이름은 무엇인가?

점판암, 슬레이트라고도 한다. 납작한 박판으로 쪼개지는 성질을 이용하여 기와나 석반(石盤) 등으로 쓰인다. 재결정작용이 매우 약해 변성암의 성질보다는 층으로 갈라지는 퇴적암의 성질이 강하다.

3) 이 암석은 전통적으로 어떤 용도로 사용되어 왔는지 알아보자. 또한 현재는 어떻게 사용되고 있는지 조사해보자.

과거엔 기와를 대신하여 지붕 자재로 사용되었다. 태백지역의 너와집이 대표적인 경우이다. 이 외에도 도보석이나 구들장으로 사용되었으며 현재는 보다 다양한 용도로 사용되고 있다.

2. 탐구 지점 2 - 5번째 녹지 공간

‘가좌완충녹지’표석이 위치한 곳이 5번째 녹지 공간이다. 녹지 공간 화단을 조성하고 있는 암석을 하나하나 살펴보고 탐구해보자.



가. 탐구지점 A



탐구지점 A



탐구지점 A

- 1) 암석들을 자세히 살펴보면 대부분 검은색과 흰색의 줄무늬가 발달한 것을 관찰할 수 있다. 각각에 해당하는 광물은 무엇일까? 간단한 방법을 통해 광물을 구별하는 방법은 있을까?

흰색은 석영과 사장석으로 이루어진 무색광물류이고, 검은색 부분은 각섬석과 흑운모로 이루어진 유색광물류이다. 석영은 방해석과 혼동될 수 있다. 이때는 염산반응을 해보거나(염산과 반응하면 방해석) 주변의 간단한 물체를 이용하여 굳기를 비교해본다. 석영은 굳기가 7이므로 손톱이나 동전으로 긁히지 않는다.

- 2) 줄무늬가 발달한 이 암석은 어떻게 형성된 것일까?

힘의 직각 방향으로 암석이 변형되어 띠 모양의 줄무늬가 생성된다. 편마암은 서로 다른 광물로 구성된 층들이 교호하는 줄무늬를 가진 암석이다.

3) 이 암석의 이름을 어떻게 부르면 적당할까?

호상편마암

나. 탐구지점 B



탐구지점 B-1



탐구지점 B-2



탐구지점 B-3

1) 이 암석에서는 어떤 특징이 나타나는가?

변성작용에 의해 석영과 장석의 무색 광물들이 마치 눈과 같은 결정 모양으로 모여 독특한 무늬를 나타낸다. 특히 칼륨-장석이나 사장석이 안구(augen) 즉 눈 모양으로 나타나거나 또는 이런 장석의 광물집합체가 렌즈 형태로 포함되어 있는 편마암 형태가 나타난다.

2) 이 암석에 이름을 붙여보자. 어떤 이름이 잘 어울릴까?

안구상 편마암, 결정이 눈 모양같다고 하여 붙여진 이름이다.

- 3) 오른쪽 암석에서는 암석 중앙부에 수평으로 가로지르는 흰색 암석을 발견할 수 있다. 이 구조는 어떻게 형성된 것일까?

흰색 부분은 '암맥'으로 강한 압력에 의해 암석에 균열이 생기고 이 사이를 액체의 마그마가 관입하여 생성된 것이다. 흰색의 암맥은 주로 석영과 장석으로 이루어진 규장질 암맥이다

- 4) '탐구지점 B-3'에서 흰색 구조와 다른 부분의 형성 전후 관계를 밝혀보자.

'관입의 법칙'에 따라 관입한 암맥이 나중이므로 암맥보다 기존암석이 먼저 형성된 것이다.

32. 석남완충녹지 공원으로 떠나는 암석 여행

석남완충녹지 공원 소개

1. 공원 소개

인천광역시 서구 석남동 일대

※ 놀이터, 산책로, 야외무대, 운동시설, 장미정원등을 갖춘 완충녹지 공원



2. 찾아가는 길

가. 교통 정보 : 서구 석남동 어울림아파트 앞 하차
노선버스 13, 22, 40, 722번

나. 인근학교에서 관측지까지의 거리(도보 30분 이내)

- 신석초등학교, 봉화초등학교, 신현초등학교
- 석남서초등학교, 가현초등학교
- 신현중, 신현여중, 가현중
- 신현고등학교



버스 정류소

3. 주소 및 연락처

- 주소 : 인천광역시 서구 석남동 580번지 일대
- 전화번호 : 032-560-4794(서구청 녹지경관과)

학생용 활동지

활동장소	석남완충녹지 공원	활동일자	2011. . .
활동목표	<ul style="list-style-type: none"> 주변 완충녹지 공원에서 다양한 암석을 관찰할 수 있다. 암석 및 지질 구조의 종류와 특징을 분석할 수 있다. 야외 답사 방법을 습득할 수 있다. 		
준비물	학습지, 필기도구, 카메라, 스케일 표, 돋보기,		
유의점	<ul style="list-style-type: none"> 지도검색과 탐구활동 장소 확인을 사전에 실시하여 활동 장소 탐방이 원활하게 이루어지도록 한다. 인위적으로 암석과 지질 구조를 훼손하지 않도록 한다. 		



1 탐구지점1 - 해오름 동산

석남완충녹지 공원은 석남동 우림필유아파트와 금호어울림아파트 정문 전면에 위치하고 있다. 우림필유아파트 앞쪽엔 석남완충녹지 공원과 별개로 해오름 동산이 있는데 장미정원과 정자, 분수 및 물레방아 등 시설을 갖추어 조경이 뛰어나고 시민 휴

식공간으로 사랑받고 있다. 이곳과 석남녹지공원은 길 하나 사이로 연결되어 있어서 인근이 모두 녹지 공원 지역이다.



가. 탐구지점 A

해오름 동산 표석 기준으로 왼쪽 화단 아래 큰 암석을 볼 수 있다.



탐구지점 A. 해오름 동산 표석



탐구지점 A. 관찰 대상 암석

1) 이 암석의 종류는 무엇인가?

편마 구조가 발달한 편마암으로 변성암에 해당한다.

2) 암석 중앙부에 위아래로 가로지르는 흰색 구조는 어떻게 형성된 것일까?

또한 어떤 암석으로 되어 있는가?

흰색 부분은 '암맥'으로 강한 압력에 의해 암석에 균열이 생기고 이 사이를 액체의 마그마가 관입하여 생성된 것이다. 흰색의 암맥은 주로 석영과 장석으로 이루어진 규장질 암맥 또는 방해석 암맥이다. 위의 암맥은 규장질 암맥이다. 방해석 암맥은 염산 반응을 통해 알 수 있다.

3) 수직의 흰색 구조와 다른 부분의 형성 전후 관계를 밝혀보자.

'관입의 법칙'에 따라 관입한 암맥이 나중이므로 기존암석이 먼저 형성된 것이다.

나. 탐구지점 B

해오름 동산 분수대와 장미정원 바닥은 검은색 암석이 보도블록을 형성하고 있다. 특히 장미정원에서 해오름동산 표석쪽으로 나오는 길 바닥을 관찰한다.



탐구지점 B



탐구지점 B 보도블록을 형성하고 있는 암석

- 1) 암석의 조직과 입자 등을 잘 관찰해보자. 구성 암석의 특징과 종류를 분석해보자.

얼핏 보면 점판암(슬레이트)처럼 보이지만 군데 군데 흰색과 검은색의 줄무늬가 뚜렷한 편마구조가 관찰된다. 전체적으로 점판암보다 강한 압력을 받아 형성된 편마암류가 대부분이며 점판암의 성격을 띠는 암석도 많다. 따라서 변성 정도 각기 다른 다양한 변성암류를 관찰할 수 있다.

- 2) 자세히 살펴보면 전체적으로 반짝거리는 느낌이 나는 암석도 있다. 이 암석은 무엇인가?

‘보도블록을 형성하고 있는 암석’사진에서 가장 왼쪽에 있는 암석이다. 이 암석은 점판암(슬레이트)가 더 큰 고온고압을 받아 형성된 천매암이다. 천매암의 특징은 변성작용에 의해 뱀비늘처럼 번쩍거리는 느낌과 휘어지는 듯한 구조가 발달한 것이 특징이다.

2

탐구지점2 - 석남완충녹지 공원

해오름 동산을 건너면 바로 앞부터 석남완충녹지 공원이 시작된다. 석남완충녹지 공원과 보도블록 사이 화단은 경계석으로 특정 암석이 사용되었다. 이 암석을 하나 하나 살펴보면서 구조와 특징을 파악하도록 한다.



석남완충녹지 공원 화단 경계석

가. 탐구지점 A



탐구지점 A



탐구지점 A

- 1) 화단 경계석을 이루는 암석은 무엇인가?

화강편마암

- 2) 암석들은 대부분 검은색과 흰색의 줄무늬를 이루고 있다. 이러한 암석은 어떠한 과정에 의해 형성되었을까?

강한 변성 작용에 의해 광물이 재결정 작용을 받으면서 유색광물과 무색광물의 줄무늬가 생성된다. 이같은 무늬를 '호상 구조'라 하며 호상구조의 흰 부분이 화강암 같은 느낌을 나타내는데 마치 화강암과 마그마가 줄무늬에 따라 주입된 것처럼 보이는 것을 주입편마암이라고 한다.

나. 탐구지점 B



탐구지점 B

- 1) 화단 경계석의 어떤 암석에서는 휘어진 구조가 발견되기도 한다. 이 구조는 무엇인가?

습곡



탐구지점 B



탐구지점 B

- 2) 휘어진 구조들은 어떻게 형성된 것일까?

습곡은 암석의 2차원적인 구조로써 횡압력을 받아 형성된다. 변성 작용을 받은 변성암이 또다른 횡압력을 받게 될 때 구성 광물의 물리적 특성과 조직에 따라 각기 휘어지는 정도가 다르기 때문에 일정하지 않은 휘어짐이 관찰될 수 있다.

다. 탐구지점 C

공원 곳곳에 암석으로 만든 경계석과 의자를 볼 수 있다.



- 1) 암석의 이름은 무엇인가?

화강암

- 2) 암석에서 관찰되는 광물을 분석해보자.

전형적인 화강암으로 석영, 사장석, 흑운모, 각섬석이 관찰되지만 정장석(분홍색)은 거의 관찰되지 않는다.

33. 가좌근린공원으로 떠나는 암석 여행



가좌근린공원 소개

1. 공원 소개

인천광역시 서구 가좌2동 219번지 일대

※ 놀이터, 지압산책로, 야외무대, 운동시설, 장미정원등을 갖춘 근린 공원

2. 찾아가는 길

가. 교통 정보 : 서구 가좌2동 나은병원 또는 가좌고등학교 앞 하차

노선버스 67, 77, 42, 14, 3, 28, 903 마을버스 592, 593번

나. 인근학교에서 관측지까지의 거리(도보 30분 이내)

- 가림초등학교, 가정초등학교, 가좌초등학교
- 가정여자중학교, 제물포중학교, 동인천여자중학교
- 가좌고등학교, 가림고등학교

3. 주소 및 연락처

- 주소 : 인천광역시 서구 가좌2동 219번지
- 전화번호 : 032-560-4807(서구청 녹지경관과)

학생용 활동지

활동장소	가좌근린 공원	활동일자	2011. . .
활동목표	1. 주변 근린 공원에서 다양한 암석을 관찰할 수 있다. 2. 암석 및 지질 구조의 종류와 특징을 분석할 수 있다. 3. 야외 답사 방법을 습득할 수 있다.		
준비물	학습지, 필기도구, 카메라, 스케일 표, 돋보기,		
유의점	<ul style="list-style-type: none"> 지도검색과 탐구활동 장소 확인을 사전에 실시하여 활동 장소 탐방이 원활하게 이루어지도록 한다. 인위적으로 암석과 지질 구조를 훼손하지 않도록 한다. 		



1 탐구지점1 - 물확 근처

가좌근린공원은 규모가 크지 않기 때문에 탐구 지점들을 돌아보는데 약 30분 정도 소요된다. 일정 공간 안에 다양한 암석으로 이루어진 특징적인 구조가 분포하고 있어서 조별로 각 지점을 깊이 있게 탐구하는 방법이 적합하다. 특히 탐구지점1은 ‘물확’

지역으로써 공원 가운데 위치하고 있다. 조사 전에 물확의 의미와 용도를 알고 조사를 시작하도록 한다.

[물확의 의미]

이곳은 옛부터 신성한 물이 항상 샘솟는 우물이 있어서 주민들이 두레박을 사용하여 음용수로 마셨고 물을 떠가며 생활수로 사용한 정갈 어린 지역이어서 그 정취를 재현하고자 물확을 만들게 되었다고 한다. ‘물확’ 또는 ‘돌확’이라고도 하며, 작은 돌절구를 의미하기도 하는데, 물확은 과하지 않은 돌덩어리를 조금 가공하여 그 중앙에 큰 홈을 파서 물을 담아 마당에 놓아두는 석물로 물확에 담긴 물은 파란 하늘, 구름, 나뭇잎새 등의 그림자를 받아 좁은 공간이 손쉽게 확장됨을 볼 수 있는 조상 전래로 아낌을 받아온 생활 도구이다.



탐구지점 1. 물확의 전체 모습 - 물확과 돌담, 그리고 바닥 암석으로 구성됨



탐구지점 A 돌담 구성암석



탐구지점 A 돌담 전경

가. 탐구지점 A

물확 주위로 돌담이 잘 조성되어 있다. 이 돌담을 구성하는 암석은 무엇일까? 색과 알갱이 형태, 조직의 특징 등을 종합하여 이 암석의 종류와 이름을 알아보자.

색	검은색
구성광물	자세히 관찰하면 회색으로 반짝이는 석영입자로 구성되어 있으며, 이 밖에 검은색 입자들이 많이 분포함
암석의 종류	퇴적암
암석명	흑색 사암

나. 탐구지점 B



탐구지점 B 물이 나오는 부분



탐구지점 B 물 담는 부분

- 1) 물확 본체를 구성하는 암석은 크게 물이 나오는 부분과 물을 담는 곳 두 부분으로 구성되어 있다. 이 암석의 무엇일까?

화강암

- 2) 암석의 색이 서로 다르게 보이는 이유는 무엇일까? 광물 종류를 분석하여 암석의 특징을 분석해보자.

물 나오는 부분과 물 담는 부분 암석은 주로 석영, 장석, 운모류가 조립질로 이루어진 화강암이다. 흰색은 사장석, 분홍색은 정장석, 검은색은 각섬석이며 검은색 중 반짝거리고 밝은 것이 흑운모이다. 유리처럼 열은 회색으로 반투명하게 반짝이는 광물은 석영이다. 물 나오는 부분의 화강암이 더 붉게 보이는 것은 정장석이 더 많이 함유되었기 때문이다. 같은 화강암이더라도 광물 함유 정도에 따라 다양하게 산출될 수 있음을 관찰할 수 있다.

다. 탐구지점 C

물확 아래는 검은색 암석으로 보도블럭을 형성하고 있다. 암석의 평면과 조직, 측면 모습 등을 잘 관찰해보자. 이 암석은 무엇인가?



탐구지점 C 물확근처 보도블럭

- 암석의 특징을 적어보자.

•

색이 검고 입자가 거의 보이지 않는 세립질 암석으로 점판암 또는 슬레이트이다. 평탄하게 수평으로 쪼개지는 특징이 강해서 기와나 석판으로 주로 사용된다. 재결정작용이 매우 약해 변성암의 성질보다는 층으로 갈라지는 퇴적암의 성질이 강하다.

라. 탐구지점 D

물확 바로 건너편엔 건강 증진을 위한 지압용 보도 블록이 형성되어 있다. 지압봉으로 직경 2~3cm 정도의 두 가지 암석이 사용되었다.



탐구지점 D 지압용 보도블럭



탐구지점 D 지압봉으로 사용된 암석

- 1) 흰색과 검은색의 암석이 관찰된다. 암석 입자의 종류와 조직, 색 등을 분석하여 암석의 종류와 이름을 분석해보자.

- 흰색 암석
- 검은색 암석

흰색 암석은 사암이 변성받으면서 재결정화되어 단단하게 형성된 규암이다. 열쇠등으로 긁어서 대략적인 굳기를 알 수 있으며 잘린 단면을 통해 재결정화된 조직을 관찰할 수 있다. 검게 보이는 암석은 화강암이다. 단면이 연마되어 색은 진해졌지만 화강암에서 볼 수 있는 광물들이 잘 관찰된다.

2

탐구지점2 - 공원 중앙부

공원 중앙부에는 암석으로 만들어진 휴식용 의자를 비롯하여 조경용 암석을 곳곳에 조성해놓았다. 이 암석들에서 다양한 특징을 찾아보자.

가. 탐구지점 A



탐구지점 A 장미정원 주변 암석



탐구지점 A 암석 표면

1) 암석의 종류는 무엇인가?

화성암이다.

2) 암석에서 발견되는 특징을 적어보고 어떻게 형성된 것인지 추론해보자.

일반적인 화강암에 비해 정장석(분홍색)결정이 반정 형태로 크게 발달하고 있다. 마그마 분화 과정 또는 마그마 냉각 위치에 따라 광물간의 결정화 작용이 순차적으로 달라져서 이같은 구조를 나타내었을 것으로 추측할 수 있다.

나. 탐구지점 B

야외무대 옆 소나무아래 위치한 큰 바위는 어떤 종류의 암석일까?



탐구지점 B 관찰 대상 암석



탐구지점 B

일반적인 화강암에 비해 장석-석영으로 이루어진 밝은 부분과 각섬석-흑운모의 어두운 색 부분이 각기 뭉쳐지고 있는 듯하다. 즉 화강암이 압력에 의해 변성 받고 있는 과정이다.

부 록

1. 암석의 분류

가. 화성암

- 1) 시료를 육안 또는 확대경으로 관찰하여 입자들의 크기를 결정한다.
- 2) 조립질일 경우 구성광물의 종류와 함량을 개략적으로 정한다.
- 3) 암석 전체의 색과 구성광물의 함량을 기준으로 어떤 암석에 속하는지 결정한다.

입자 크기	특 징			암석명
조립질 조직	유색 광물 함량 (40% 미만)	정장석과 석영이 풍부함.		화강암
		정장석과 석영이 적거나 존재하지 않음.		섬록암
	유색 광물 함량 (40% 이상)	사장석이 존재함.		반려암
		사장석이 거의 존재하지 않음.		감람암
비조립질 조직	세립질 또는 반정질 조직	밝은색	반정이 드물거나 없음.	유문암
			석영, 각섬석, 흑운모 반정 존재	화강반암
		중간 색	반정 없음.	안산암
			사장석, 각섬석, 흑운모 반정 존재	섬록반암
	어두운 색		반정 없음.	현무암
			사장석, 휘석, 감람석, 반정 존재	휘록암
		유리질 조직	치밀하면서 검은색	흑요석
			물에 뜨고 밝은 색	부석
	화산쇄설성 조직		기공이 많고 어두운 색	스코리아
			세립질 입자로만 구성	응회암
			세립질 바탕에 큰 입자 존재	집괴암

암석의 색	어두운 색 ←————→ 밝은 색		
화산암 (냉각속도가 빠르다 - 유리질 또는 세립질)	현무암	안산암	유문암
심성암 (냉각속도가 느리다 -조립질)	반려암	섬록암	화강암
구성광물	감람석, 휘석, Ca사장석	휘석, 각섬석, Ca-Na사장석	정장석, 흑운모, 석영, Na사장석

나. 퇴적암

- 1) 구성 광물의 입자 크기를 확대경과 눈금자를 이용하여 측정한다.
- 2) 구성 입자들의 원마도와 분급도를 관찰한다.
- 3) 묶은 염산을 떨어뜨려 석회질 성분의 유무를 확인한다.
- 4) 입자 크기, 광물 조성, 조직 등을 기초로 하여 어떤 암석인지 판단한다.

□ 쇄설성 퇴적암의 분류1

기원	입자크기	특징	암석명
육성 쇄설암	자갈(2mm 이상)	각진 암편으로 구성	각력암
		원형, 타원형 암편 사이에 모래가 채워져 고결	역 암
	모래(1/16-2mm)	석영(90%이상), 장석, 암편 등으로 구성	사 암
		석영 이외의 상당량의 암편, 실트 또는 점토로 구성	그레이와케
	실트(1/256-1/16mm)	주로 석영, 점토로 구성	이 암
	점토(1/256mm이하)	주로 점토로 구성	세 일
화산 쇄설암	화산암괴(32mm 이상)	주로 화산활동에 의해 생성되는 화산 분출물들이 퇴적되어 형성	화산각력암
	화산력(32-4mm)		집괴암
	화산재(4-1/4mm)		조립응회암
	화산진(1/4mm) 미만		응회암

입자 크기(mm)	퇴적물	화성쇄설물
256	거력	화산암괴 → 화산각력암 화산탄 → 집괴암
	왕자갈	
64	중자갈	화산력 → 라필리암
4	잔자갈	
2	모래	화산재 → 응회암
1/16	실트	
1/256	점토	

□ 비쇄설성 퇴적암의 분류

기원	구성 성분	특징	암석명
유기적 퇴적암	석회질 생물체	조개껍질의 퇴적에 의해 생성	석회암
	식물체(탄질)	식물이 지층 내에서 탄화된 것	석 탄
	규질 생물체	미생물인 규조가 퇴적된 것	규조토
화학적 퇴적암	CaCO_3 (방해석)	화학적으로 침전되어 생성. 염산 반응 활발	석회암
	$\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ (돌로마이트)	방해석으로부터 교대작용에 의해 생성	백운암
	SiO_2 (산화규소)	매우 단단하며, 패각상의 깨짐. 염산에 반응하지 않음.	쳐 트
	Fe_2O_3 (적철석) Fe_3O_4 (자철석)	자철석이나 적철석으로 구성. 주로 선캄브리아대의 원생대에 형성.	철광석
	NaCl (암염) CaSO_4 (경석고) $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (석고) KCl (실바이트) $\text{KMgCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (카날라이트)	바다 혹은 호수의 물이 증발하여 그 속에 녹아 있던 성분들이 침전하여 형성된 암석	증발암

다. 변성암

- 1) 엽리의 발달정도를 관찰한다.
- 2) 쪼개짐, 편리, 편마구조, 호상구조 및 입상구조 등을 조사한다.
- 3) 입자의 크기, 구성광물의 종류 및 조직 등을 관찰한다.
- 4) 관찰한 결과를 토대로 어떤 암석인지 판단한다.

엽리 발달 정도	광 물	특 징	암석명
방향성을 가진 암석 (엽리 발달)	녹니석, 백운모, 석영, Na 사장석 등	육안으로 광물 식별 불가능. 흑색의 얇은 판상으로 쪼개짐이 발달	점판암
	흑운모, 백운모, 견운모 석영, Na 사장석 등	육안으로 광물 식별 곤란. 강한 광택을 발하는 편리면으로 쪼개지 거나 파상으로 굴곡된 경우도 있다.	천매암
	흑운모, 백운모, 견운모, 녹니석, 각섬석, Na 사장석 등(석류석, 십자석, 남정석)	판상의 광물이 일정한 방향으로 배열된 편리가 발달. 광물 입자를 육안으로 구별 가능.	편 암
	석영, 장석, 운모, 각섬석 등(석류석, 규선석, 남정석, 휘석)	무색광물과 유색광물이 호층을 이루고 있는 호상 구조, 즉 편마 구조가 발달, 입도가 아주 커서 육안으로 충분히 식 별 가능. 경우에 따라 큰 결정(변정)을 가지기도 함	편마암
방향성을 갖지 않은 암석 (엽리 발달 없음)	재결정된 석영	석영입자들이 치밀하게 재결정, 석영의 깨짐과 비슷한 면을 보여줌, 입자 구별 곤란	규 암
	재결정된 방해석	담색, 보통 조립질 입상, 염산 반응이 활발, 입자 구별 가능	대리암
	구성 광물 다양	암색, 괴상으로 치밀, 깨어진 면의 모서 리가 날카롭다. 광물 입자 식별 불가능	혼펠스
	각섬석, 사장석, 흑운모, 석류석, 석영 등	보통 어두운 색을 띤다. 흑운모의 양이 증가하면 약간 엽리가 발달	각섬암
	사문석	듀나이트나 감람암과 같은 고온성 화성 암의 후퇴변성작용에 의해 생성. 녹색내지 녹황색을 띠고 치밀	사문암

2. 암석의 분류 실험 보고서

가. 화성암, 퇴적암, 변성암의 구분 기준을 간단히 설명하시오.

나. 몇 가지 암석을 관찰하고 다음 표에 기록하시오.

암석명		조직 또는 구조	암석의 색	구성광물 및 함량	기타 특징
화 성 암					
퇴 적 암					
변 성 암					

※ 안구상 편마암(augen gneiss)

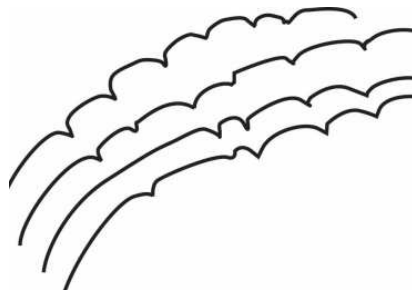
광역변성작용에서 이질암이 최고의 변성정도를 보이는 암석을 편마암이라고 한다. 안구상 편마암은 편마암 내에 칼륨-장석이나 사장석이 안구(augen) 즉, 눈 모양으로 나타나거나 또는 이런 장석의 광물집합체가 렌즈 형태로 포함되어 있는 편마암을 일컫는다.

※ 편마암(gneiss)

구성광물이 조립질이고, 0.3mm 이상의 두께를 갖는 엽리를 포함하는 변성암을 편마암이라고 한다. 흔히 무색광물과 유색광물이 각각 대상으로 모여서 편마구조가 발달한 것을 호상편마암(banded gneiss)이라고 한다. 구성광물을 기준으로 화강암질편마암, 흑운모편마암, 각섬석편마암 등으로 구분되기도 한다.

※ 스트로마톨라이트

가장 오래된 화석이 바로 호주 서부의 35억 년 전 지층에서 발견된 남조류 화석이다. 지금도 호주 서부의 샤크만(Shark Bay)이나 바하마 제도에서 볼 수 있는 스트로마톨라이트는 광합성 활동 중인 남조류 매트와 끈끈한 석회질 성분 때문에 떠다니던 가는 모래 입자들이 포획되어 층층이 쌓여 자라난 생물기원의 퇴적 구조이다. 스트로마톨라이트는 퇴적 환경에 따라 기둥 모양, 돔 모양, 원뿔 모양, 판상 모양 등으로 성장하는데, 35억 년 전 이후의 선캄브리아대(지구 탄생~5억 4200만 년 전까지의 지질시대) 지층에서 세계적으로 흔히 발견되는 것으로 보아 당시 남세균들이 활발히 활동하며 지구에 산소를 공급했다고 볼 수 있다.



총괄

인천광역시교육과학연구원 과학교육부장 김기택

기획

인천광역시교육과학연구원 교육연구사 고흥선

지도위원

인천광역시교육과학연구원 교육연구사 진재호

인천광역시교육과학연구원 교육연구사 조정은

인천광역시교육과학연구원 교육연구사 유현정

인천광역시교육과학연구원 교육연구사 양종우

인천광역시교육과학연구원 교육연구사 서향미

집필위원

인천고잔고등학교 교장 김기룡

인천과학고등학교 교사 박진성

인천남고등학교 교사 박해갑

문일여고등학교 교사 손 문

검단고등학교 교사 안성규

인천여자고등학교 교사 오윤석

학익고등학교 교사 이기무

용유중학교 교사 이병용

인천과학고등학교 교사 이인호

안남고등학교 교사 이지은

백석고등학교 교사 최용필

가좌고등학교 교사 황수진