

6. 생활과 과학

가. 교육과정 성취기준 · 평가준거 성취기준¹²⁾ · 평가기준

(1) 건강한 생활

교육과정 성취기준	평가준거 성취기준	평가기준	
[12생활01-01] 질병, 의약품, 위생, 예방 접종, 진단, 치료 등과 관련된 과학 원리를 조사하고 설명할 수 있다.	[12생활01-01-00] 질병, 의약품, 위생, 예방 접종, 진단, 치료 등과 관련된 과학 원리를 조사하고 설명할 수 있다.	상	질병과 그 예방, 진단, 치료, 의약품 등과 관련된 과학 원리를 조사하여 설명할 수 있다.
		중	질병의 예방, 진단, 치료, 의약품 등과 관련된 과학 원리의 사례를 찾아서 제시할 수 있다.
		하	질병의 예방, 진단, 치료, 의약품 등에 과학이 미치는 영향을 사례를 들어서 말할 수 있다.
[12생활01-02] 인류 문명사에 있어서 과학이 인류 건강 및 수명 연장에 영향을 준 대표적인 몇몇 사례를 조사하고 토론할 수 있다.	[12생활01-02-00] 인류 문명사에 있어서 과학이 인류 건강 및 수명 연장에 영향을 준 대표적인 몇몇 사례를 조사하고 토론할 수 있다.	상	인류 문명사에 있어서 과학이 인류 건강 및 수명 연장에 영향을 준 사례를 조사하여 토론할 수 있다.
		중	과학이 인류 건강 및 수명 연장에 영향을 준 사례를 조사하여 제시할 수 있다.
		하	과학이 인류의 건강과 수명 연장에 기여한 내용을 말할 수 있다.
[12생활01-03] 과학적이고 합리적으로 건강한 신체를 유지하여 관리하기 위한 가족의 식품 및 신체 활동을 조사하고 분석할 수 있다.	[12생활01-03-00] 과학적이고 합리적으로 건강한 신체를 유지하여 관리하기 위한 가족의 식품 및 신체 활동을 조사하고 분석할 수 있다.	상	건강한 신체를 유지하고 관리하기 위한 가족의 식생활 및 신체 활동을 조사하고 분석할 수 있다.
		중	건강한 신체를 유지하고 관리하기 위한 가족의 식생활 및 신체 활동을 조사하여 제시할 수 있다.
		하	건강한 신체를 유지하고 관리하기 위해 식품 및 신체 활동이 중요한 이유를 말할 수 있다.

12) 과학과의 경우 평가준거 성취기준은 교육과정 성취기준과 동일하게 유지하는 것을 원칙으로 함. 이는 2017년에 수행된 '2015 개정 교육과정에 따른 고등학교 과학과 평가기준 개발 연구'의 개발 방향과 맥을 같이 하였고 보완이 필요하다고 판단되는 성취기준의 경우는 평가기준에 반영함.

교육과정 성취기준	평가준거 성취기준	평가기준	
[12생활01-04] 약물 오남용의 폐해에 대해 경각심을 높이고, 약물의 올바른 이해와 사용을 권장하는 캠페인을 기획하고 발표할 수 있다.	[12생활01-04-00] 약물 오남용의 폐해에 대해 경각심을 높이고, 약물의 올바른 이해와 사용을 권장하는 캠페인을 기획하고 발표할 수 있다.	상	약물 오남용의 폐해를 설명하고 약물의 올바른 이해와 사용을 권장하는 캠페인을 기획하여 발표할 수 있다.
		중	약물 오남용을 막고 약물의 올바른 사용을 권장하는 캠페인 문구를 만들 수 있다.
		하	약물 오남용에 관한 자료를 읽고 폐해를 말할 수 있다.
[12생활01-05] 식품 재료, 첨가제, 보존 방법, 영양소 등에 포함된 과학적 원리를 조사하고 설명할 수 있다.	[12생활01-05-00] 식품 재료, 첨가제, 보존 방법, 영양소 등에 포함된 과학적 원리를 조사하고 설명할 수 있다.	상	식품 재료, 첨가제, 보존 방법, 영양소 등에 포함된 과학 원리를 조사하여 설명할 수 있다.
		중	식품 재료, 첨가제, 보존 방법, 영양소에 포함된 과학 원리를 조사하여 제시할 수 있다.
		하	식품 재료, 첨가제, 보존 방법, 영양소에 관련된 과학 원리를 말할 수 있다.
[12생활01-06] 과학이 인류 식생활에 미친 긍정적 영향과 부정적 영향에 대해 조사하고 토론할 수 있다.	[12생활01-06-00] 과학이 인류 식생활에 미친 긍정적 영향과 부정적 영향에 대해 조사하고 토론할 수 있다.	상	과학이 인류 식생활에 미친 긍정적 영향과 부정적 영향에 대해 조사하여 토론할 수 있다.
		중	과학이 인류 식생활에 미친 영향에 대해 조사하여 제시할 수 있다.
		하	과학이 인류 식생활에 미친 영향을 말할 수 있다.
[12생활01-07] 식품 소비자로서 주변 식료품의 구성 성분을 조사하여, 권장 식료품 목록을 작성할 수 있다.	[12생활01-07-00] 식품 소비자로서 주변 식료품의 구성 성분을 조사하여, 권장 식료품 목록을 작성할 수 있다.	상	주변 식료품의 구성 성분을 조사하여 권장 식료품 목록을 작성할 수 있다.
		중	주변 식료품의 구성 성분을 조사하여 제시할 수 있다.
		하	주변 식료품의 구성 성분을 말할 수 있다.
[12생활01-08] 방사능 물질, 수은, 중금속 등 환경 오염원에 노출된 먹거리에 대한 위험성을 조사하고 토론할 수 있다.	[12생활01-08-00] 방사능 물질, 수은, 중금속 등 환경 오염원에 노출된 먹거리에 대한 위험성을 조사하고 토론할 수 있다.	상	방사능 물질, 수은, 중금속 등 환경 오염원에 노출된 먹거리의 위험성을 조사하고 그 원인과 대책에 대해 토론할 수 있다.
		중	방사능 물질, 수은, 중금속 등 환경 오염원에 노출된 먹거리에 대해 조사하고 그 위험성을 말할 수 있다.
		하	방사능 물질, 수은, 중금속에 노출된 먹거리의 위험성을 말할 수 있다.

(2) 아름다운 생활

교육과정 성취기준	평가준거 성취기준	평가기준	
[12생활02-01] 샴푸와 세안제, 화장품, 염색, 파마 등에 포함된 과학적 원리를 조사하고 설명할 수 있다.	[12생활02-01-00] 샴푸와 세안제, 화장품, 염색, 파마 등에 포함된 과학적 원리를 조사하고 설명할 수 있다.	상	샴푸, 세안제, 화장품, 염색, 파마 등에 포함된 성분 물질과 과학 원리에 대해 조사하여 설명할 수 있다.
		중	샴푸, 세안제, 화장품, 염색, 파마에 포함된 과학 원리를 조사하여 제시할 수 있다.
		하	샴푸, 세안제, 화장품에 포함된 과학 원리를 말할 수 있다.
[12생활02-02] 아름다운 건강한 신체와 정신에 기반한다는 것을 이해하고, 미용의 올바른 가치를 담은 광고, 동영상 등의 홍보물을 제작할 수 있다.	[12생활02-02-00] 아름다운 건강한 신체와 정신에 기반한다는 것을 이해하고, 미용의 올바른 가치를 담은 광고, 동영상 등의 홍보물을 제작할 수 있다.	상	건강한 신체와 정신이 아름다움의 근원임을 설명하고 미용의 올바른 가치를 홍보하는 광고나 동영상을 제작할 수 있다.
		중	아름다움의 근원과 미용의 올바른 가치를 홍보하는 광고나 동영상의 아이디어를 제시할 수 있다.
		하	미용의 올바른 가치를 홍보하는 광고나 동영상의 제작에 참여할 수 있다.
[12생활02-03] 자신에게 맞는 미용 제품을 선택하기 위해서 고려해야 할 사항들을 조사하고 발표할 수 있다.	[12생활02-03-00] 자신에게 맞는 미용 제품을 선택하기 위해서 고려해야 할 사항들을 조사하고 발표할 수 있다.	상	미용 제품을 합리적으로 선택하기 위해 고려해야 할 사항들을 조사하여 발표할 수 있다.
		중	자신에게 맞는 미용 제품을 선택하기 위해 고려해야 할 사항들을 조사하여 제시할 수 있다.
		하	자신에게 맞는 화장품 선택 시 고려해야 할 사항들을 말할 수 있다.
[12생활02-04] 화장품 개발의 윤리와 동물 보호 등과 관련된 내용을 조사하고 토론할 수 있다.	[12생활02-04-00] 화장품 개발의 윤리와 동물 보호 등과 관련된 내용을 조사하고 토론할 수 있다.	상	화장품 개발의 윤리 및 동물 보호와 관련된 내용을 조사하고 환경오염 방지 및 동물 실험 대체 방안에 관한 토론을 할 수 있다.
		중	화장품 개발의 윤리 및 동물 보호와 관련된 내용을 읽고 동물 실험 대체 방안에 대한 토론에서 의견을 제시할 수 있다.
		하	화장품 개발의 윤리 및 동물 보호와 관련된 내용을 찾고 토론에 참여할 수 있다.

교육과정 성취기준	평가준거 성취기준	평가기준	
[12생활02-05] 의복의 소재, 기능 등에 관련된 과학적 원리 및 개념을 설명할 수 있다.	[12생활02-05-00] 의복의 소재, 기능 등에 관련된 과학적 원리 및 개념을 설명할 수 있다.	상	의복의 종류, 소재, 기능을 조사하여 의복과 관련된 과학 개념과 원리를 설명할 수 있다.
		중	의복의 소재와 기능에 관련된 과학 개념과 원리를 조사하여 제시할 수 있다.
		하	의복의 소재와 기능에 관련된 과학 개념을 말할 수 있다.
[12생활02-06] 과학이 의복의 발달에 미친 영향을 조사하고 발표할 수 있다.	[12생활02-06-00] 과학이 의복의 발달에 미친 영향을 조사하고 발표할 수 있다.	상	의복의 발달사를 조사하여 과학이 의복의 발달사에 미친 영향을 발표할 수 있다.
		중	과학이 의복의 발달에 영향을 미친 사례를 조사하여 발표할 수 있다.
		하	과학이 의복의 발달에 미친 영향을 말할 수 있다.
[12생활02-07] 일상생활 속에서 특정 상황을 설정하고 목적과 기능에 적합한 의복을 설계할 수 있다.	[12생활02-07-00] 일상생활 속에서 특정 상황을 설정하고 목적과 기능에 적합한 의복을 설계할 수 있다.	상	일상생활 속에서 특정 상황을 설정하여 그 상황에 적합한 의복의 목적과 기능을 설명하고 이를 실현할 수 있는 소재로 의복을 설계할 수 있다.
		중	일상생활 속에서 특정 상황에 적합한 의복의 목적과 기능을 토대로 하여 이를 실현할 수 있는 소재로 의복을 설계할 수 있다.
		하	일상생활에 적합한 의복의 목적과 기능 및 소재를 토대로 의복을 설계할 수 있다.
[12생활02-08] 등산복, 운동복, 방화복, 방수복, 방탄복 등 안전과 관련된 의복의 소재 및 기능 등을 조사하고 비교함으로써 안전 의복들의 장점과 개선점에 대해 토론할 수 있다.	[12생활02-08-00] 등산복, 운동복, 방화복, 방수복, 방탄복 등 안전과 관련된 의복의 소재 및 기능 등을 조사하고 비교함으로써 안전 의복들의 장점과 개선점에 대해 토론할 수 있다.	상	안전과 관련된 의복의 종류와 기능 및 소재를 조사하고 비교·분석하여 발표할 수 있으며, 안전 의복들의 장점과 개선점에 대해 토론할 수 있다.
		중	안전과 관련된 의복의 종류와 기능 및 소재를 조사하여 제시하고, 안전 의복들의 장점에 대해 발표할 수 있다.
		하	안전과 관련된 의복의 종류와 장점을 말할 수 있다.

(3) 편리한 생활

교육과정 성취기준	평가준거 성취기준	평가기준	
[12생활03-01] 초고층 건물, 경기장, 음악 공연장, 지붕, 다리 구조 등의 다양한 건축물을 조사하고 각 건축물에 관련된 과학적 원리를 설명할 수 있다.	[12생활03-01-00] 초고층 건물, 경기장, 음악 공연장, 지붕, 다리 구조 등의 다양한 건축물을 조사하고 각 건축물에 관련된 과학적 원리를 설명할 수 있다.	상	초고층 건물, 경기장, 음악 공연장, 지붕, 다리 구조 등의 다양한 건축물을 조사하고 각 건축물과 관련된 과학 원리를 비교하여 설명할 수 있다.
		중	초고층 건물, 경기장, 음악 공연장, 지붕, 다리 구조 등의 다양한 건축물과 관련된 과학 원리를 조사하여 제시할 수 있다.
		하	다양한 건축물과 관련된 과학 원리를 말할 수 있다.
[12생활03-02] 인간의 외부 환경, 주거의 개념, 건물의 기능, 편안함, 쓰레기, 안전 등 건축물을 설계할 때 고려해야 하는 사항들을 조사하고 발표할 수 있다.	[12생활03-02-00] 인간의 외부 환경, 주거의 개념, 건물의 기능, 편안함, 쓰레기, 안전 등 건축물을 설계할 때 고려해야 하는 사항들을 조사하고 발표할 수 있다.	상	건축물을 설계할 때 고려해야 하는 사항들을 외부 환경, 주거의 개념, 건물의 기능, 편안함, 쓰레기, 안전 등 다양한 관점에서 조사하고 종합하여 발표할 수 있다.
		중	건축물을 설계할 때 고려해야 하는 사항들을 다양한 관점에서 조사하여 제시할 수 있다.
		하	건축물을 설계할 때 고려해야 하는 사항을 말할 수 있다.
[12생활03-03] 화재, 지진, 붕괴 등의 안전사고에 대한 대처법을 조사하고 정리할 수 있다.	[12생활03-03-00] 화재, 지진, 붕괴 등의 안전사고에 대한 대처법을 조사하고 정리할 수 있다.	상	화재, 지진, 붕괴 등 안전사고의 종류와 대처법을 조사하고 안전사고별 대처 방안을 정리하여 설명할 수 있다.
		중	화재, 지진, 붕괴 등 안전사고의 종류와 대처법을 조사하여 정리할 수 있다.
		하	안전사고의 종류와 대처법을 말할 수 있다.
[12생활03-04] 환경과 생태적 측면에서의 건축물 설립의 장점과 제한점을 실제 사례들을 조사하고 비교함으로써 설명할 수 있다.	[12생활03-04-00] 환경과 생태적 측면에서의 건축물 설립의 장점과 제한점을 실제 사례들을 조사하고 비교함으로써 설명할 수 있다.	상	환경과 생태계 평형을 고려하여 설립한 건축물의 사례들을 조사하고 장점과 제한점을 비교하여 설명할 수 있다.
		중	환경과 생태계 평형을 고려하여 설립한 건축물의 사례를 조사하고 장점과 제한점을 제시할 수 있다.
		하	환경과 생태계 평형을 고려하여 설립한 건축물의 장점 또는 제한점을 말할 수 있다.

교육과정 성취기준	평가준거 성취기준	평가기준	
[12생활03-05] 자동차, 기차, 선박, 비행기, 신호등, GPS 등에 관련된 과학적 원리를 조사하고 설명할 수 있다.	[12생활03-05-00] 자동차, 기차, 선박, 비행기, 신호등, GPS 등에 관련된 과학적 원리를 조사하고 설명할 수 있다.	상	자동차, 기차, 선박, 비행기, 신호등, GPS 등 교통수단과 관련된 과학 원리를 조사하여 설명할 수 있다.
		중	자동차, 기차, 선박, 비행기, 신호등, GPS 등과 관련된 과학 원리를 조사하여 제시할 수 있다.
		하	자동차, 기차, 선박, 비행기, 신호등, GPS 등과 관련된 과학 원리를 말할 수 있다.
[12생활03-06] 과학이 교통수단의 발달에 미친 영향을 조사하고 발표할 수 있다.	[12생활03-06-00] 과학이 교통수단의 발달에 미친 영향을 조사하고 발표할 수 있다.	상	과학이 교통수단의 발달에 영향을 미친 사례들을 조사하여 과학이 미친 영향을 발표할 수 있다.
		중	과학이 교통수단의 발달에 미친 영향에 대해 조사하여 제시할 수 있다.
		하	과학이 교통수단의 발달에 미친 영향을 말할 수 있다.
[12생활03-07] 건강한 신체 유지, 환경 보존과 에너지 절약을 위한 건강한 걷기 활동을 위해 인포 그래픽을 작성하고 토의할 수 있다.	[12생활03-07-00] 건강한 신체 유지, 환경 보존과 에너지 절약을 위한 건강한 걷기 활동을 위해 인포 그래픽을 작성하고 토의할 수 있다.	상	건강한 신체 유지, 환경 보존, 에너지 절약을 위해 걷기 활동이 필요함을 알리는 인포 그래픽을 작성하고 걷기 활동의 필요성에 대해 토의할 수 있다.
		중	건강한 신체 유지, 환경 보존, 에너지 절약을 위해 걷기 활동이 필요함을 알리는 인포 그래픽을 작성할 수 있다.
		하	걷기 활동이 건강한 신체 유지, 환경 보존, 에너지 절약에 어떤 도움이 되는지 말할 수 있다.
[12생활03-08] 교통사고의 유형 및 비율을 조사하고, 교통사고를 줄일 수 있는 방안 및 전략을 만들어 토론할 수 있다.	[12생활03-08-00] 교통사고의 유형 및 비율을 조사하고, 교통사고를 줄일 수 있는 방안 및 전략을 만들어 토론할 수 있다.	상	교통사고의 유형별 비율을 조사하여 발표하고 교통사고를 줄일 수 있는 방안 및 전략에 관해 토론할 수 있다.
		중	교통사고의 유형별 비율을 조사하고 교통사고를 줄일 수 있는 방안을 제시할 수 있다.
		하	교통사고의 유형별 비율과 교통사고를 줄일 수 있는 방법을 말할 수 있다.

(4) 문화생활

교육과정 성취기준	평가준거 성취기준	평가기준	
[12생활04-01] 스포츠, 음악, 미술, 사진, 문학 등에 관련된 과학적 원리 및 개념을 조사하고 설명할 수 있다.	[12생활04-01-00] 스포츠, 음악, 미술, 사진, 문학 등에 관련된 과학적 원리 및 개념을 조사하고 설명할 수 있다.	상	스포츠, 음악, 미술, 사진, 문학 등에 과학이 관련된 사례들을 조사하여 관련된 과학 개념과 원리를 설명할 수 있다.
		중	스포츠, 음악, 미술, 사진, 문학에 관련된 과학 개념과 원리를 조사하여 제시할 수 있다.
		하	스포츠, 음악, 미술, 사진, 문학에 관련된 과학 개념을 말할 수 있다.
[12생활04-02] 인류 문명사의 관련된 몇몇 사례를 통하여 과학의 발달이 스포츠, 음악, 미술, 사진, 문학 등에 끼친 영향을 조사하고 발표할 수 있다.	[12생활04-02-00] 인류 문명사의 관련된 몇몇 사례를 통하여 과학의 발달이 스포츠, 음악, 미술, 사진, 문학 등에 끼친 영향을 조사하고 발표할 수 있다.	상	과학의 발달이 스포츠, 음악, 미술, 사진, 문학 등 인류의 문화에 영향을 끼친 사례들을 조사하여 과학과 문화의 상호 작용을 발표할 수 있다.
		중	과학의 발달이 스포츠, 음악, 미술, 사진, 문학 등 인류의 문화에 끼친 영향을 조사하여 제시할 수 있다.
		하	과학의 발달이 스포츠, 음악, 미술, 사진, 문학 등 인류의 문화에 끼친 영향을 말할 수 있다.
[12생활04-03] 과학과 관련된 다큐멘터리, 전시회 등 문화생활을 체험하고, 그 안에 포함된 과학 논쟁거리를 찾아 토론할 수 있다.	[12생활04-03-00] 과학과 관련된 다큐멘터리, 전시회 등 문화생활을 체험하고, 그 안에 포함된 과학 논쟁거리를 찾아 토론할 수 있다.	상	과학다큐멘터리, 과학전시회 등 과학 관련 문화생활을 체험하고, 그 안에 포함된 과학 논쟁거리를 제시하여 토론할 수 있다.
		중	과학다큐멘터리, 과학전시회 등 과학 관련 문화생활을 체험하고, 그 안에 포함된 과학 논쟁거리를 제시할 수 있다.
		하	과학다큐멘터리, 과학전시회 등 과학 관련 문화생활을 체험하고 토론에 참여할 수 있다.
[12생활04-04] 안전, 음악 또는 미술 작품의 표절, 문화재 보존 및 복원 기술, 보안 유지, 자료·정보 유출 및 도난 방지 등을 위하여 고려해야 할 내용들과 관련된 사례들을 조사하고 발표할 수 있다.	[12생활04-04-00] 안전, 음악 또는 미술 작품의 표절, 문화재 보존 및 복원 기술, 보안 유지, 자료·정보 유출 및 도난 방지 등을 위하여 고려해야 할 내용들과 관련된 사례들을 조사하고 발표할 수 있다.	상	안전, 예술작품의 표절 방지, 문화재 보존 및 복원 기술, 보안 유지, 자료·정보 유출 및 도난 방지 등과 관련된 사례들을 조사하고 이와 관련하여 고려해야 할 점을 발표할 수 있다.
		중	안전, 예술작품의 표절 방지, 보안 유지, 자료·정보 유출 및 도난 방지를 위하여 고려해야 할 점을 조사하여 제시할 수 있다.
		하	안전, 예술작품의 표절 방지, 보안 유지, 자료·정보 유출 및 도난 방지를 위하여 고려해야 할 점을 말할 수 있다.

교육과정 성취기준	평가준거 성취기준	평가기준	
[12생활04-05] 공연, 영화, 미디어 아트 등 종합 예술과 관련된 과학적 원리 및 개념을 조사하고 설명할 수 있다.	[12생활04-05-00] 공연, 영화, 미디어 아트 등 종합 예술과 관련된 과학적 원리 및 개념을 조사하고 설명할 수 있다.	상	공연, 영화, 미디어 아트 등 종합 예술에 과학이 관련된 사례들을 조사하여 관련된 과학 개념과 원리를 설명할 수 있다.
		중	공연, 영화, 미디어 아트 등 종합 예술과 관련된 과학 개념 및 원리를 조사하여 제시할 수 있다.
		하	공연, 영화, 미디어 아트 등 종합 예술과 관련된 과학 원리를 말할 수 있다.
[12생활04-06] 과학적 원리 및 활용이 공연, 영화 등의 종합 예술의 발달에 영향을 끼친 몇몇 대표적인 사례를 조사하고 발표할 수 있다.	[12생활04-06-00] 과학적 원리 및 활용이 공연, 영화 등의 종합 예술의 발달에 영향을 끼친 몇몇 대표적인 사례를 조사하고 발표할 수 있다.	상	공연, 영화 등 종합 예술의 발달에 과학 원리 및 활용이 적용된 사례를 조사하고 과학이 종합 예술의 발달에 끼친 영향을 발표할 수 있다.
		중	공연, 영화 등 종합 예술의 발달에 과학 원리 및 활용이 적용된 사례를 조사하여 제시할 수 있다.
		하	과학 원리가 종합 예술의 발달에 끼친 영향을 말할 수 있다.
[12생활04-07] 카메라 발명으로 인한 인상파 화가 등장, 미디어 아티스트, SF 소설 등 과학과 관련된 작품 등의 조사를 통하여 과학이 사고의 지평, 직업 영역의 지평을 창출 또는 확대한 사례를 조사하고, 그 과정에서 과학과 창의성이 어떤 역할을 하였는지 토의할 수 있다.	[12생활04-07-00] 카메라 발명으로 인한 인상파 화가 등장, 미디어 아티스트, SF 소설 등 과학과 관련된 작품 등의 조사를 통하여 과학이 사고의 지평, 직업 영역의 지평을 창출 또는 확대한 사례를 조사하고, 그 과정에서 과학과 창의성이 어떤 역할을 하였는지 토의할 수 있다.	상	인상파 화가, 미디어 아티스트, SF 소설 등 과학과 관련된 작품 등 과학이 사고의 지평과 직업 영역의 지평을 창출 또는 확대한 사례를 조사하여 과학과 창의성이 인간의 사고와 직업 영역에 어떤 역할을 하였는지 토의할 수 있다.
		중	인상파 화가, 미디어 아티스트, SF 소설 등 과학과 관련된 작품을 조사하여 과학과 창의성이 인간 사고와 직업 영역에 어떤 역할을 하였는지 의견을 제시할 수 있다.
		하	인상파 화가, 미디어 아티스트, SF 소설 등 과학과 관련된 작품을 통해 과학과 창의성이 직업 영역에 어떤 역할을 하였는지 말할 수 있다.
[12생활04-08] 문화생활이 인간의 정신 건강과 육체 건강에 미치는 영향을 조사 분석하고 설명할 수 있다.	[12생활04-08-00] 문화생활이 인간의 정신 건강과 육체 건강에 미치는 영향을 조사 분석하고 설명할 수 있다.	상	문화생활이 인간의 정신 건강과 육체 건강에 영향을 미치는 사례들을 조사하여 문화생활의 영향을 분석하고 설명할 수 있다.
		중	문화생활이 인간의 정신 건강과 육체 건강에 미치는 영향을 조사하여 문화생활의 필요성을 제시할 수 있다.
		하	문화생활이 인간의 정신 건강과 육체 건강에 미치는 영향을 말할 수 있다.

나. 단위/영역별 성취수준

(1) 건강한 생활

성취수준	일반적 특성
A	과학적 탐구 능력을 발휘하여 질병과 관련된 과학 원리를 조사하고 설명할 수 있으며, 과학적 의사소통 능력을 발휘하여 과학이 인류 건강 및 수명 연장에 영향을 끼친 사례를 조사하고 토론할 수 있다. 스스로 계획을 세워 건강을 위한 가족의 식생활 및 신체 활동을 조사하고 분석할 수 있으며, 약물의 올바른 이해와 사용을 권장하는 캠페인을 기획하고 발표할 수 있다. 과학적 사고력을 발휘하여 식품에 포함된 과학 원리를 조사하고 설명할 수 있으며, 주변 식료품의 성분을 조사하고 분석하여 권장 식료품 목록을 작성할 수 있다. 과학적 탐구 능력과 의사소통 능력을 발휘하여 과학이 인류 식생활에 미친 영향과 환경 오염원에 노출된 먹거리의 위험성에 대해 조사하고 토론할 수 있다.
B	교사의 안내를 받아 질병과 관련된 과학 원리를 조사하고 발표할 수 있으며, 과학이 인류 건강 및 수명 연장에 영향을 끼친 사례를 조사하여 제시할 수 있다. 건강을 위한 가족의 식생활 및 신체 활동을 조사하여 제시할 수 있으며, 약물 오남용을 막고 올바른 사용을 권장하는 캠페인 문구를 만들 수 있다. 식품에 포함된 과학 원리를 말할 수 있으며, 주변 식료품의 성분을 조사하여 권장 식료품 목록을 제시할 수 있다. 과학이 인류 식생활에 미친 영향과 환경 오염원에 노출된 먹거리의 위험성에 대해 조사하고 설명할 수 있다.
C	모둠원의 도움을 받아 질병과 관련된 과학 원리, 과학이 인류 건강 및 수명 연장에 기여한 내용을 찾을 수 있다. 교사의 도움을 받아 건강을 위한 가족의 식생활 및 신체 활동의 중요성, 약물 오남용의 폐해, 식품에 포함된 과학 원리, 과학이 인류 식생활에 미친 영향, 주변 식료품의 구성 성분, 환경 오염원에 노출된 먹거리의 위험성을 말할 수 있다.

(2) 아름다운 생활

성취수준	일반적 특성
A	과학적 탐구 능력을 발휘하여 다양한 미용 제품과 관련된 과학 원리를 조사하고 설명할 수 있으며, 스스로 계획을 세워 미용의 올바른 가치를 담은 광고, 동영상 등을 기획하고 제작할 수 있다. 미용 제품을 합리적으로 선택하기 위해 고려해야 할 사항을 조사하고 발표할 수 있으며, 과학적 의사소통 능력을 발휘하여 화장품 개발의 윤리와 동물 보호 방법에 대해 토론할 수 있다. 과학적 사고력을 발휘하여 의복의 소재, 기능 등에 관련된 과학 개념과 원리를 조사하여 설명할 수 있으며, 의복의 발달에 과학이 미친 영향을 조사하고 발표할 수 있다. 일상생활 속 특정 상황에 맞는 의복을 설계할 수 있으며 안전과 관련된 의복의 소재 및 기능을 조사하고 비교 분석할 수 있다. 과학적 의사소통 능력을 발휘하여 안전과 관련된 의복의 장점과 개선점에 대해 조사하고 토론할 수 있다.

성취수준	일반적 특성
B	교사의 안내를 받아 미용 제품과 관련된 과학 원리를 조사하여 제시할 수 있으며, 미용의 올바른 가치를 담은 광고, 동영상 등의 아이디어를 제시할 수 있다. 화장품용 현명하게 선택하기 위해 고려해야 할 사항을 조사하여 제시할 수 있으며, 화장품 개발의 윤리와 동물 보호 방법에 관한 토론에 참여할 수 있다. 교사가 제시한 자료를 보고 의복의 소재와 기능에 관련된 과학 개념과 원리를 말할 수 있고, 의복의 발달에 과학이 미친 영향을 조사하여 제시할 수 있다. 일상생활에 적합한 의복을 설계할 수 있으며 안전과 관련된 의복의 기능과 소재를 조사하여 제시하고 안전 의복들의 장점에 대해 발표할 수 있다.
C	모둠원의 도움을 받아 미용 제품과 관련된 과학 원리를 찾을 수 있고, 화장품을 선택하기 위해 고려해야 할 사항을 말할 수 있다. 교사의 도움을 받아 미용의 올바른 가치를 담은 광고, 동영상 제작 및 화장품 개발의 윤리와 동물 보호에 관한 토론에 참여할 수 있고, 일상생활에 적합한 의복을 설계할 수 있다. 의복과 관련된 과학 개념, 의복의 발달에 과학이 미친 영향, 안전과 관련된 의복의 종류와 장점을 말할 수 있다.

(3) 편리한 생활

성취수준	일반적 특성
A	과학적 탐구 능력을 발휘하여 초고층 건물, 경기장, 음악 공연장, 지붕, 다리 구조 등의 다양한 건축물을 조사하고 각 건축물에 관련된 과학 원리를 설명할 수 있다. 건축물을 설계할 때 고려해야 하는 사항들을 외부 환경, 주거의 개념, 건물의 기능, 편안함, 쓰레기, 안전 등 다양한 관점에서 조사하고 종합적으로 발표할 수 있다. 화재, 지진, 붕괴 등 안전사고의 종류와 대처법을 조사하여 안전사고별 대처 방안을 정리할 수 있다. 과학적 사고력을 발휘하여 환경과 생태계를 고려하여 건축물을 설립할 때 장점과 제한점을 비교하여 설명할 수 있다. 자동차, 기차, 선박, 비행기, 신호등, GPS 등 교통수단에 관련된 과학 원리를 조사하여 설명할 수 있으며, 과학이 교통수단의 발달에 미친 영향을 조사하여 발표할 수 있다. 과학적 의사소통 능력을 발휘하여 건강한 신체 유지, 환경 보존, 에너지 절약을 위해 걷기 활동이 필요함을 알리는 인포 그래픽을 작성하고 그 영향에 대해 토의할 수 있다. 교통사고의 유형별 비율을 조사하여 교통사고의 예방 방안 및 전략에 대해 토론할 수 있다.
B	교사의 안내를 받아 초고층 건물, 경기장, 음악 공연장, 지붕, 다리 구조 등의 건축물에 관련된 과학 원리를 설명하고, 건축물을 설계할 때 고려해야 하는 사항들을 조사하여 발표할 수 있다. 화재, 지진, 붕괴 등 안전사고의 대처법을 조사하여 제시할 수 있고, 환경과 생태계를 고려하여 건축물을 설립할 때의 장점과 제한점을 조사하여 제시할 수 있다. 자동차, 기차, 선박, 비행기, 신호등, GPS에 관련된 과학 원리, 과학이 교통수단의 발달에 미친 영향에 대해 조사하여 제시할 수 있다. 교사의 도움을 받아 건강한 신체 유지, 환경 보존, 에너지 절약을 위해 걷기 활동이 필요함을 알리는 인포 그래픽을 작성할 수 있으며, 교통사고의 유형별 비율을 조사하고 교통사고를 줄일 수 있는 방안을 제시할 수 있다.
C	모둠원의 도움을 받아 건축물에 관련된 과학 원리를 찾을 수 있다. 건축물을 설계할 때 고려해야 하는 사항, 안전사고의 대처법, 환경과 생태계를 고려하여 건축물을 설립할 때의 장점 또는 제한점을 말할 수 있다. 교사의 도움을 받아 제시된 자료에서 교통수단에 관련된 과학 원리를 찾을 수 있고, 과학이 교통수단의 발달에 미친 영향을 말할 수 있으며, 걷기 활동이 건강한 신체 유지, 환경 보존, 에너지 절약에 어떤 도움이 되는지 말할 수 있다. 교통사고의 유형별 비율과 교통질서의 필요성을 말할 수 있다.

(4) 문화생활

성취수준	일반적 특성
A	<p>과학적 탐구 능력을 발휘하여 스포츠, 음악, 미술, 사진, 문학 등에 관련된 과학 개념과 원리를 조사하여 발표할 수 있다. 과학의 발달이 스포츠, 음악, 미술, 사진, 문학 등 인류의 문화에 영향을 끼친 사례를 조사하여 과학과 문화의 상호 작용을 발표할 수 있다. 과학다큐멘터리, 과학전시회 등 과학과 관련된 문화생활을 체험하고 과학적 의사소통 능력을 발휘하여 그 안에 포함된 과학 논쟁거리를 제시하고 토론할 수 있다. 안전, 예술작품의 표절 방지, 문화재 보존 및 복원 기술, 보안 유지, 자료·정보 유출 및 도난 방지 등과 관련된 사례들을 조사하고 이와 관련하여 고려해야 할 점을 발표할 수 있다. 과학적 사고력을 발휘하여 공연, 영화, 미디어 아트 등 종합 예술과 관련된 과학 개념 및 원리를 조사하여 설명할 수 있다. 과학 원리 및 활용이 공연, 영화 등 종합 예술의 발달에 영향을 끼친 사례를 조사하여 과학의 영향을 발표할 수 있다. 인상파 화가, 미디어 아티스트, 과학 관련 작품 등 과학이 사고의 지평과 직업 영역의 지평을 창출 또는 확대한 사례를 조사하여 과학과 창의성이 인간의 사고와 직업 영역에 어떤 역할을 하였는지 토의할 수 있다. 문화생활이 인간의 정신 건강과 육체 건강에 영향을 미치는 사례를 조사하여 문화생활의 영향을 분석적으로 설명할 수 있다.</p>
B	<p>교사의 안내를 받아 스포츠, 음악, 미술, 사진, 문학에 관련된 과학 개념과 원리를 조사하여 제시할 수 있고, 과학의 발달이 스포츠, 음악, 미술, 사진, 문학에 끼친 영향을 조사하여 제시할 수 있다. 과학다큐멘터리, 과학전시회 등 과학 관련 문화생활을 체험하고, 그 안에 포함된 과학 논쟁거리를 제시할 수 있다. 안전, 예술작품의 표절 방지, 보안 유지, 자료·정보 유출 및 도난 방지를 위하여 고려해야 할 점을 조사하여 제시할 수 있다. 공연, 영화, 미디어 아트 등 종합 예술과 관련된 과학 개념 및 원리를 조사하여 제시할 수 있고, 과학 원리 및 활용이 공연, 영화 등 종합 예술의 발달에 영향을 끼친 사례를 조사하여 제시할 수 있다. 교사의 도움을 받아 인상파 화가, 미디어 아티스트, SF 소설 등을 조사하여 과학과 창의성이 인간 사고와 직업 영역에 어떤 역할을 하였는지 의견을 제시할 수 있다. 문화생활이 인간의 정신 건강과 육체 건강에 미치는 영향을 조사하여 문화생활의 필요성을 제시할 수 있다.</p>
C	<p>모둠원의 도움을 받아 스포츠, 음악, 미술에 관련된 과학 개념을 찾을 수 있고, 과학의 발달이 인류의 문화에 끼친 영향을 찾을 수 있다. 과학다큐멘터리, 과학전시회 등 과학 관련 문화생활을 체험하고 소감문을 작성할 수 있고, 교사의 도움을 받아 표절 방지, 보안 유지, 자료·정보 유출 및 도난 방지를 위하여 고려해야 할 점을 말할 수 있다. 종합 예술과 관련된 과학 개념과 과학 원리가 종합 예술의 발달에 끼친 영향을 말할 수 있다. 과학과 창의성이 직업 영역에 어떤 역할을 하였는지 말할 수 있고, 문화생활이 인간의 정신 건강과 육체 건강에 미치는 영향을 말할 수 있다.</p>

다. 예시 평가도구

(1) 문항 개발 목록

문항번호	영역/단원명	평가준거 성취기준 코드	문항 유형	평가 요소
생활과 과학-1	(1) 건강한 생활	[12생활01-01-00]	수행평가 (보고서, 발표)	○ 질병, 의약품, 위생, 예방 접종, 치료 등과 관련된 과학 원리를 조사하여 질병 안내서 제작하고 발표하기
생활과 과학-2	(2) 아름다운 생활	[12생활02-01-00]	지필평가 (서·논술형)	○ 비누의 세척 원리 설명하기 ○ 계면 활성제의 역할 설명하기 ○ 미용 세제에서 거품이 나는 원리 설명하기

(2) 예시 평가 문항

【생활과 과학-1】

학교급	고등학교	교과/과목	생활과 과학	영역/단원	(1) 건강한 생활
교육과정 성취기준	[12생활01-01] 질병, 의약품, 위생, 예방 접종, 진단, 치료 등과 관련된 과학 원리를 조사하고 설명할 수 있다.				
평가준거 성취기준	[12생활01-01-00] 질병, 의약품, 위생, 예방 접종, 진단, 치료 등과 관련된 과학 원리를 조사하고 설명할 수 있다.				
평가 기준	상 ■	질병과 그 예방, 진단, 치료, 의약품 등과 관련된 과학 원리를 조사하여 설명할 수 있다.			
	중 ■	질병의 예방, 진단, 치료, 의약품 등과 관련된 과학 원리의 사례를 찾아서 제시할 수 있다.			
	하 ■	질병의 예방, 진단, 치료, 의약품 등에 과학이 미치는 영향을 사례를 들어서 말할 수 있다.			
문항 유형	지필 평가	<input type="checkbox"/> 선다형 <input type="checkbox"/> 단답형	<input type="checkbox"/> 진위형 <input type="checkbox"/> 서술형	<input type="checkbox"/> 연결형 <input type="checkbox"/> 기타()	<input type="checkbox"/> 조합형 ()
	수행 평가	<input type="checkbox"/> 관찰 <input type="checkbox"/> 글쓰기	<input type="checkbox"/> 면담 <input type="checkbox"/> 자기평가	<input type="checkbox"/> 포트폴리오 ■ 기타(발표)	■ 보고서

평가 문항

- 질병 예시 : 광우병, 독감, 결핵, 후천성 면역 결핍 증후군, 탄저, 고혈압, 당뇨병, 폐렴, 메르스, 지카바이러스 감염증, 뇌종증, 식중독, 말라리아, 한센병
- 병원체 특성 예시 : 핵막이 없는 세포로 되어 있다.
타인에게 전염되지 않는다. 다른 사람에게 전염될 수 있다.
병원체는 곰팡이이다. 핵산을 가진다. 세포성 병원체이다.
- 질병의 치료 예시 : 질병의 치료에 항생제를 사용한다. 항바이러스제를 투여한다.

예시 답안 및 해설

채점 기준

평가요소	배점	채점 기준
질병 관련 안내서 제작하기	3	질병과 그 예방, 진단, 치료 등과 관련된 과학 원리를 조사하여 내용과 형식을 잘 갖춘 안내서를 제작하였다.
	2	질병과 그 예방, 진단, 치료 등과 관련된 과학 원리를 조사하여 내용이 충분하지 않은 안내서를 제작하였다.
	1	질병과 그 예방, 진단, 치료 등과 관련된 과학 원리를 조사하고 안내서를 제작하는데 어려움이 있다.
모둠 활동 의사소통과 안내서 발표하기	2	조사 활동과 제작 활동 과정에서 분업과 의사소통이 활발하게 이루어졌으며, 제작한 안내서를 명확하게 발표하였다.
	1	조사 활동과 제작 활동 과정에서 분업과 의사소통이 제대로 이루어지지 않았으며, 안내서를 발표하는데 어려움이 있었다.

문항 해설

• 성취기준 및 문항 내용 관련 해설

교육과정 성취기준 [12생활01-01] “질병, 의약품, 위생, 예방 접종, 진단, 치료 등과 관련된 과학 원리를 조사하고 설명할 수 있다.” 이다. 평가준거 성취기준 [12생활01-01-00]은 교육과정 성취기준과 동일하다. 이 성취기준에서는 질병, 의약품, 위생, 예방 접종, 진단, 치료 등과 관련된 과학 원리를 조사하고 설명하도록 하는 내용을 담고 있다. 이를 반영하여 이 문항에서는 학생들이 모둠별로 질병의 예방과 치료, 병원체 등과 관련된 과학 원리를 조사하여 일반인에게 설명하는 안내서를 제작하고 발표하는 활동을 잘 수행할 수 있는지를 평가하였다.

• 평가기준 관련 해설

이 문항은 평가기준의 ‘질병, 의약품, 위생, 예방 접종, 진단, 치료 등과 관련된 과학 원리를 조사하고 설명할 수 있는’지를 평가하고자 하였다. 이에 따른 학생들의 도달 정도는 질병의 예방과 치료, 병원체 등과 관련된 과학 원리를 조사하여 일반인에게 설명하는 안내

서를 제작하고 명확하게 발표하면 ‘상’ 수준, 질병의 예방과 치료, 병원체 등과 관련된 과학 원리를 조사하여 일반인에게 설명하는 안내서를 제작하고 발표하는데 미흡한 면이 있으면 ‘중’ 수준, 질병의 예방과 치료, 병원체 등과 관련된 과학 원리를 조사하여 안내서를 제작하고 발표하는데 어려움이 있으면 ‘하’ 수준으로 설정하였다.

● 교과 역량 관련 해설

이 문항과 관련된 과학 교과 역량은 ‘과학적 문제 해결력’, ‘과학적 의사소통 능력’이다. ‘과학적 문제 해결력’은 질병과 관련된 다양한 정보와 자료를 수집, 분석, 평가, 선택, 조직하여 질병 안내서를 제작하는 능력이다. ‘과학적 의사소통 능력’은 질병 관련 자료를 조사하고 안내서를 제작하는 과정에서 모둠원들과 활발한 소통을 통해 정보를 공유하고 활동 결과물을 명확하게 발표하는 능력이다.

수업에서의 활용 방안

이 문항은 소집단 모둠 활동을 통해 질병, 의약품, 위생, 예방 접종, 진단, 치료 등과 관련된 과학 원리를 조사하여 안내서를 제작하고 발표할 수 있는지를 평가하는 수행평가 문항이다. 일상생활과 관련된 주제이므로 수업 전에 수행 과제를 내 주어 수업 시간에 발표를 통해 결과를 공유하기를 권장한다. 모둠별로 흥미 있는 특정 질병을 정해서 조사하고 발표하는 것도 활용할 만하다.

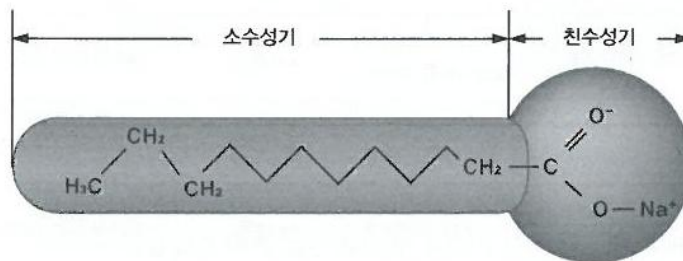
【생활과 과학-2】

학교급	고등학교	교과/과목	생활과 과학	영역/단원	(2) 아름다운 생활
교육과정 성취기준	[12생활02-01] 샴푸와 세안제, 화장품, 염색, 파마 등에 포함된 과학적 원리를 조사하고 설명할 수 있다.				
평가준거 성취기준	[12생활02-01-00] 샴푸와 세안제, 화장품, 염색, 파마 등에 포함된 과학적 원리를 조사하고 설명할 수 있다.				
평가 기준	상 ■	샴푸, 세안제, 화장품, 염색, 파마 등에 포함된 성분 물질과 과학 원리에 대해 조사하여 설명할 수 있다.			
	중 ■	샴푸, 세안제, 화장품, 염색, 파마에 포함된 과학 원리를 조사하여 제시할 수 있다.			
	하 ■	샴푸, 세안제, 화장품에 포함된 과학 원리를 말할 수 있다.			
문항 유형	지필 평가	<input type="checkbox"/> 선다형 <input type="checkbox"/> 단답형	<input type="checkbox"/> 진위형 <input checked="" type="checkbox"/> 서술형	<input type="checkbox"/> 연결형 <input type="checkbox"/> 기타()	<input type="checkbox"/> 조합형
	수행 평가	<input type="checkbox"/> 관찰 <input type="checkbox"/> 글쓰기	<input type="checkbox"/> 면담 <input type="checkbox"/> 자기평가	<input type="checkbox"/> 포트폴리오 <input type="checkbox"/> 기타(포스터 제작 및 발표)	<input type="checkbox"/> 보고서

평가 문항

다음 제시문을 참고하여 물음에 답하여 보자.

비누는 기원전 3000년경 메소포타미아에서 동물 지방과 나무 재를 섞어 끓여서 만들어 세탁에 사용했다는 기록이 남아 있다. 고대 로마의 사포 힐에는 제단이 있었는데, 이곳에서 동물을 제물로 태워 제를 지냈다. 비가 오면 죽은 동물의 기름과 나무를 태운 재들이 강가의 점토 속으로 씻겨 내려갔고, 이 점토로 빨래를 했더니 때가 잘 지워졌다고 한다. 로마인들은 이 기름재를 사포라고 불렀고, 그것이 오늘날 'soap'의 어원이 되었다. 비누는 기름과 친한 소수성기와 물과 친한 친수성기를 모두 갖고 있으며, 그 구조는 그림과 같다.



비누와 같이 소수성기와 친수성기를 동시에 갖고 있어, 서로 섞이지 않는 물질을 섞이게 하고 용액을 안정하게 유지시켜주는 물질을 계면 활성제라고 한다. 계면 활성제는 거품을 촉진하고 세척 작용을 하며, 물질의 용해가 잘 되도록 도와주고 수용성 물질과 지용성 물질이 잘 섞이도록 하는 역할을 한다.

물과 같은 액체의 경우 공기와 접촉해 있는 표면에서는 그 넓이를 최소화하려는 힘이 작용하는데 이를 표면 장력이라고 한다. 물방울은 물의 표면 장력이 비교적 커서 나타나는 모양이다. 표면 장력이 큰 액체일 수록 액체 방울은 작아진다. 비누와 같은 계면 활성제는 물에 녹았을 때 물의 표면 장력을 감소시키는 물질이다.

문제 1 옷에 묻은 기름때를 비누로 세척하는 원리를 설명해 보자.

문제 2 기초 화장품의 성분에는 물, 유성 원료와 함께 합성 계면 활성제가 포함되어 있다. 화장품의 성분으로 계면 활성제의 역할이 무엇인지 설명해 보자.

문제 3 물만 사용할 때와는 다르게 클렌징 폼, 샴푸를 물과 함께 사용하면 거품이 많이 나는 원리를 설명해 보자.

예시 답안 및 해설

문제 1

비누 분자는 물 분자와 친화력이 커서 물과 잘 섞이는 친수성기와 물 분자와 친화력이 작아 물과 잘 섞이지 않는 소수성기로 구성되어 있다. 비누가 물속에서 기름때와 만나면 소수성기는 기름때에 붙고 친수성기는 물 쪽으로 향하여 기름때를 둥그렇게 둘러싸며 마이셀을 형성한다. 비누 분자에 둘러싸여 있는 분산된 기름때는 다시 모여질 수 없으므로 물에 의해 씻겨 내려가게 된다.

문제 2

화장품의 성분인 물과 유성 원료는 잘 섞이지 않기 때문에 두 성분이 잘 섞일 수 있도록 화장품을 만들 때에는 계면 활성제를 첨가한다. 계면 활성제는 물과 친한 친수성기와 기름과 친한 소수성기가 함께 있기 때문에 물과 기름이 잘 섞일 수 있게 한다. 또한 계면 활성제는 화장품의 성분을 피부의 진피층까지 침투시키는 역할도 한다.

문제 3

클렌징 폼과 샴푸에는 계면 활성제가 들어 있다. 순수한 물만 있을 때에는 물의 표면 장력으로 인해 물의 표면적은 가능한 한 작아지려 한다. 따라서 거품 같이 표면적이 넓어지는 현상은 일어나지 않는다. 하지만 클렌징 폼이나 샴푸에 포함되어 있는 계면 활성제는 물의 표면 장력을 감소시키기 때문에 표면적이 넓어지는 효과가 생겨 거품이 생성되는 것이다.

채점 기준

평가요소	배점	채점 기준
문제 1 비누의 세척 원리 설명하기	3	비누의 세척 원리를 비누의 구조 및 마이셀의 형성과 연관지어 설명하였다.
	2	비누의 세척 원리를 비누의 구조와만 연관지어 설명하였다.
문제 2 계면 활성제의 역할 설명하기	3	화장품에서 계면 활성제의 역할을 계면 활성제의 구조와 연관지어 설명하였다.
	1	화장품에서 계면 활성제의 역할만 단순히 설명하였다.
문제 3 미용 세제에서 거품이 나는 원리 설명하기	4	표면 장력에 의해 나타나는 현상을 설명한 후 계면 활성제가 물의 표면 장력에 미치는 영향을 논리적으로 설명하였다.
	2	계면 활성제가 물의 표면 장력에 미치는 영향만을 설명하였다.

문항 해설

• 성취기준 및 문항 내용 관련 해설

교육과정 성취기준 [12생활02-01]은 ‘샴푸와 세안제, 화장품, 염색, 파마 등에 포함된 과학적 원리를 조사하고 설명할 수 있다.’이다. 이 성취기준에서는 샴푸와 세안제, 화장품, 염색, 파마 등에 포함된 과학적 원리 이해를 통해 일상생활에서 합리적인 제품 선택에 과학이 연관되어 있음을 이해하고 설명할 수 있도록 하는 내용을 담고 있다. 이중에서도 가장 기초적인 과학 원리로 비누의 세척 원리, 계면 활성제의 역할을 들 수 있다. 이를 반영하여 이 문항에서는 비누의 세척 원리, 화장품에서 계면 활성제의 역할, 클렌징 폼과 샴푸를 사용할 때 거품이 많이 발생하는 이유를 계면 활성제가 표면 장력을 변화시키는 원리를 적용하여 서술할 수 있는지를 평가하였다.

• 평가기준 관련 해설

이 문항은 평가기준의 ‘샴푸와 세안제, 화장품 등에 포함된 성분 물질’이 왜 필요한지를 ‘샴푸와 세안제, 화장품에 포함된 과학 원리’를 이용하여 설명할 수 있는지를 평가하고자

하였다. 따라서 학생들의 도달 정도는 주어진 자료에서 근거를 찾아 ‘비누의 세척 원리를 비누의 구조와 연관지어 설명’하고, ‘계면 활성제의 역할을 계면 활성제의 구조와 연관지어 설명’하였으며, ‘표면 장력의 정의를 근거로 계면 활성제가 표면 장력을 작게 하여 비누 거품이 나온다고 설명’하면 ‘상’ 수준, 제시된 자료의 일부 내용만 관련지어 설명하면 ‘중’ 수준, 제시된 자료에 근거하여 설명하는 데 어려움이 있으면 ‘하’ 수준으로 설정하였다.

● 교과 역량 관련 해설

이 문항과 관련된 과학 교과 역량은 ‘과학적 사고력’이다. ‘과학적 사고력’은 제시된 비누의 구조와 계면 활성제의 의미를 이해하고 관련된 현상에 대해 과학적 근거를 바탕으로 논리적으로 인과관계를 설명하는데 필요한 사고 능력이다.

수업에서의 활용 방안

이 문항은 성취기준 [12생활02-01]을 학습하기 위한 3차시 수업 중 2차시 수업을 마친 후 개별 평가에 활용할 수 있다. 1차시 ‘세안제의 과학 원리’, 2차시 ‘화장품의 과학 원리’ 수업을 진행한 후 세안제와 화장품 성분과 관련된 과학 원리를 명확하게 이해한 후 자신에게 맞는 세안제 및 화장품을 선택할 수 있는 판단 기준을 세울 수 있는지 평가한다. 나아가 미용 제품의 성분들의 특성을 이해하고 그것을 선별할 수 있는 능력을 기르고 아름다움의 기준을 생각할 수 있는지 평가한다. 이 문항은 계면 활성제, 표면 장력과 관련된 일상생활의 경험을 과학적 근거를 포함한 글로 써 보게 하는 형태로 활용하기를 권장한다.