



**인쇄 · 출판 · 공예
전문 교과 교육과정**



Contents

인쇄·출판·공예 전문 교과 교육과정	1
1. 교과 교육과정의 목표와 구조, 편성·운영의 방향	1
1-1. 교과 교육과정의 목표	1
1-2. 교과 교육과정의 구조	3
1-3. 교과 교육과정 편성·운영의 방향	3

[과목별 교육과정]

전문 공통 과목

1. 성공적인 직업생활	5
--------------------	---

기초 과목

1. 인쇄 일반	12
2. 디지털 이미지 재현	20
3. 출판 일반	28
4. 공예 일반	40
5. 공예 재료와 도구	47



Contents

실무 과목

1. 프리프레스	59
2. 평판 인쇄	76
3. 특수 인쇄	94
4. 후가공	114
5. 출판 편집	131
6. 금속 공예	141
7. 도자기 공예	154
8. 목공예	171
9. 석공예	185
10. 섬유 공예	199
11. 보석 감정	216
12. 보석 디자인	228

인쇄·출판·공예 전문 교과 교육과정

1. 교과 교육과정의 목표와 구조, 편성·운영의 방향

1-1. 교과 교육과정의 목표

〈인쇄·출판〉

인쇄·출판 분야는 인류의 역사에 있어서 문화 및 문명의 발전에 가장 큰 영향을 미친 첨단 지식정보화 시대의 핵심 분야이다.

특히 정보 산업 기술의 활용과 더불어 빠르게 발전하고 있는 우리나라의 인쇄·출판 분야는 적용 영역과 활용 범위가 훨씬 폭넓어지고 있으며, 미래의 핵심 분야로서 기술 인력의 수요가 증가되고 있는 추세이다.

이러한 인쇄·출판 분야의 인력 수요와 산업 현장의 기술 변화와 연계하여 국가직무능력표준을 반영한 교육과정을 통해 인쇄 기획에서부터 원고 제작, 인쇄, 후가공에 이르는 인쇄·출판 전반의 지식과 기술을 바탕으로 산업 현장에서 직무를 충분히 수행할 수 있는 전문성을 갖춘 기술자를 필요로 하고 있다.

따라서 인쇄·출판 분야 교육은 인쇄에 관한 기초 지식과 기술을 습득시켜 산업 현장에 활용할 수 있는 기술인의 양성을 목적으로 한다. 또한 정보 기술과 융합한 새로운 인쇄 영역의 진로를 개척하고 기술 개발을 위한 평생 학습 능력을 기르며, 인쇄 분야와 관련된 산업 및 미래 직업의 변화 동향 속에서 인쇄 영역을 담당하는 경력 개발을 통해 산업 발전에 기여할 수 있는 유능한 인력을 양성할 수 있도록 하는 성격을 가진다.

인쇄·출판 교과 교육과정은 관련 분야인 프리프레스, 평판 인쇄, 특수 인쇄, 후가공, 출판·편집 등에 관련된 산업 분야에서 현장 적응력이 우수한 기능 인력 양성에 초점을 두고 있다. 이를 위한 세부적인 목표는 다음과 같다.

- 가. 인쇄·출판 분야의 기초 개념과 전반적인 인쇄 과정에 대한 지식과 기술 역량을 습득하여 산업 현장에 필요한 업무를 수행할 수 있다.

- 나. 인쇄·출판 분야에서 직무 수행에 필요한 기술적 사고력과 문제 해결 능력을 길러 산업 현장의 실무를 효과적·창의적으로 수행할 수 있다.
- 다. 인쇄·출판 분야의 직무 수행에 필요한 직업윤리 의식과 생애 학습 능력을 함양한 기술인을 양성하여 국가의 산업 발전에 기여할 수 있도록 한다.

〈공예〉

공예 분야는 오랫동안 문화 예술의 한 분야로 자리매김하여 왔으며, 현대에서도 중요한 기능과 역할을 하고 있다. 전통의 재해석과 현대적 계승이 이루어진 공예는 우리 삶의 질적인 향상과 정서적 풍요로움을 가져다주고, 다양한 문화와 가치를 창출함으로써 문화의 시대인 21세기에 유망한 산업으로 그 가능성을 보여 주고 있다.

따라서 공예 분야 교육은 공예 분야의 기능·기술을 바탕으로 자기 주도적으로 사고하고 실천하는 기능·기술인의 양성을 목적으로 한다. 이러한 목적을 달성하기 위하여 공예 분야 교육은 공예 분야의 기초 이론을 이해하고 적합한 재료의 선정과 도구의 사용 방법, 가공 기법 등의 기능을 습득하며, 창의력과 응용력을 길러 취업 및 창업 등의 진로를 개척할 수 있는 평생학습 능력을 기르고 자아를 실현하여 직업의 전 생애에 걸쳐 동일 분야 산업의 발전에 기여할 수 있는 유능한 인력을 양성할 수 있도록 하는 성격을 가진다.

공예 교과 교육과정은 관련 분야인 금속 공예, 도자기 공예, 목공예, 석공예, 섬유 공예, 보석 감정, 보석 디자인 등에 필요한 기술인을 양성하기 위하여 입직 수준의 공예 분야 직무 능력을 갖추도록 하는 데 교육 목표를 두고 있다. 이를 위한 세부적인 목표는 다음과 같다.

- 가. 공예 분야의 기초 원리와 기능·기술을 습득하여 현장에서 생산 업무를 효율적으로 수행할 수 있다.
- 나. 공예 분야의 직무 수행에 필요한 기술적 사고력과 문제 해결력을 길러 산업 현장의 실무를 창의적으로 수행할 수 있다.
- 다. 공예 분야의 직무 수행 능력을 향상시키려는 평생 학습 태도를 길러 개인의 직업 생애를 개척하고, 국가의 산업 발전에 기여할 수 있는 태도를 기른다.

1-2. 교과 교육과정의 구조

구분	기준학과	전문 공통 과목	기초 과목	실무 과목	인력 양성 유형 (진로)
인쇄·출판· 공예 교과	인쇄·출판과	성공적인 직업생활	인쇄 일반 디지털 이미지 재현 출판 일반	프리프레스 평판 인쇄 특수 인쇄 후가공 출판 편집	출판물기획자 컴퓨터그래픽 및 프리프레스 조작원 디지털사진제작자 인쇄기조작원 출판물기획자 출판물편집자 편집디자이너 편집보조원 조판원 등
	공예과		공예 일반 공예 재료와 도구	금속 공예 도자기 공예 목공예 석공예 섬유 공예 보석 감정 보석 디자인	금속공예전문가 도자공예전문가 목공예전문가 수가구제작전문가 나전칠기전문가 석공예전문가 섬유공예전문가 보석감정사 품위감정사 보석디자이너 주얼리마케팅전문가
창의적 체험 활동	자유 활동, 동아리 활동, 봉사 활동, 진로 활동				
현장 실습	산업체 견학→산업체 체험 학습→현장 실습(인턴십)				

1-3. 교과 교육과정 편성·운영의 방향

〈인쇄·출판〉

인쇄·출판 분야 중 출판은 출판물의 기획, 편집, 디자인, 제작, 마케팅 등 다양한 분야로 이루어져 있으며, 원고 청탁, 교정·교열, 기초 디자인 등 기초적인 능력에서부터 레이아웃 설계 및 디자인, 편집 기획 등 숙련된 전문 기술까지를 요구하고 있다. 따라서 고등학교 교육과정은 출판 산업에 관한 지식에서부터 출판 편집, 편집 디자인 등 출판 분야 전공에 관한 기본적인 지식과 기술을 갖추 수 있도록 편성·운영되어야 한다.

가. 인쇄·출판 분야의 편집과 편집 디자인 관련 실무를 효율적이고 창조적으로 수행하는 데 필요한 기초 기능·기술을 습득할 수 있도록 하여야 한다.

- 나. 이론 위주의 전문 과목은 학생의 학력 수준과 학과별 기초 기능·기술을 고려하여 내용을 구성하여야 한다.
- 다. 출판물 제작에 필요한 직무의 내용과 제작 공정을 고려하여 원고 청탁, 교정·교열, 작업 진행 관리, 편집 레이아웃 작업, 표지 및 본문 디자인 등의 직무를 수행할 수 있는 현장 중심 기술을 습득할 수 있도록 이론과 실습이 통합된 형태로 구성하여야 한다.
- 라. 학과별 인력 양성 유형을 구현하고 학생의 취업 역량을 제고할 수 있도록 교육과정을 구성하며, 필요에 따라 이 교과군의 교육과정에서 다루지 않은 국가직무능력표준(NCS)이나 타 교과(군)의 기초과목 및 실무과목도 검토하여 교육과정에 편성한다.

〈공예〉

공예 분야는 제품 디자인에서부터 가공·기법에 이르기까지 다양한 분야로 이루어져 있으며, 기초적인 능력에서부터 숙련된 전문 기술까지를 요구하고 있다. 따라서 고등학교 교육과정은 공예 기초 이론에 관한 지식에서부터 공예품 제작에 관한 기본적인 지식과 기술을 갖추 수 있도록 편성·운영되어야 한다.

- 가. 이론 위주의 기초 과목은 학생의 학력 수준과 학과별 기초 기능·기술을 고려하여 내용을 구성하여야 한다.
- 나. 공예 분야의 제품 개발 및 생산 실무를 효율적이고 창조적으로 수행하는 데 필요한 기초 기능·기술을 습득할 수 있도록 하여야 한다.
- 다. 이론과 실습이 통합된 과목은 산업 직무와 관련이 있는 응용 과제의 형태로 구성하여야 한다.
- 라. 학과별 인력 양성 유형을 구현하고 학생의 취업 역량을 제고할 수 있도록 교육과정을 구성하며, 필요에 따라 이 교과군의 교육과정에서 다루지 않은 국가직무능력표준(NCS)이나 타 교과(군)의 기초과목 및 실무과목도 검토하여 교육과정에 편성한다.

[전문 공통 과목]

1. 성공적인 직업생활

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘성공적인 직업생활’은 교과군과 관계없이 선택할 수 있는 전문 공통 과목으로, 노동 시장에 성공적으로 이행하기 위해 고등학교 재학 중에 학습해야 할 필요가 있는 직업기초능력, 일과 산업의 이해, 취업과 창업, 산업 안전, 근로관계, 직업윤리 등을 학습하는 기초적인 성격의 과목이다. 따라서 ‘성공적인 직업생활’은 특성화 고등학교나 산업 수요 맞춤형 고등학교, 또는 전문 교과를 주로 교육하는 고등학교의 어느 학과에서나 편성할 수 있다.

나. 목표

미래의 직업생활에서 요구하는 기초적이고 실천적인 지식을 습득하고, 직업인으로서의 기본 자세를 갖추어 성공적인 직업생활을 준비할 수 있는 능력과 태도를 기른다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역	내용 영역 요소
일과 직업생활	<ul style="list-style-type: none">• 일과 직업의 가치• 직업생활의 의미• 생애 발달과 직업적 성공

내용 영역	내용 영역 요소
기업과 산업 활동	<ul style="list-style-type: none"> 기업과 기업 활동 제조업과 제품 생산 활동 서비스업과 서비스 생산
직업 능력 개발과 평생 학습	<ul style="list-style-type: none"> 직업기초능력의 종류와 향상 전공별 직무 수행 능력 탐색 경력 개발과 평생 학습의 의미
취업과 창업	<ul style="list-style-type: none"> 합리적인 의사 결정과 취업 취업 계획 수립과 구직 활동 창업과 기업가 정신
근로관계와 산업 안전	<ul style="list-style-type: none"> 근로관계와 법 고용 서비스와 사회 제도 산업 안전과 재해 예방 협력적인 노사 관계
직업윤리와 직업사회	<ul style="list-style-type: none"> 사회 문제와 직업윤리 미래의 직업 사회

나. 영역별 성취기준

1) 일과 직업생활

가) 일과 직업의 가치

- 일과 직업의 의미를 설명할 수 있다.
- 일과 직업이 자신의 삶에서 어떠한 가치가 있는지 설명할 수 있다.

나) 직업생활의 의미

- 직업생활이 내용, 성격, 장소, 방식 등에 따라 다양한 모습으로 나타날 수 있음을 설명할 수 있다.
- 다양한 직업생활의 의미와 중요성을 개인적·사회적 측면에서 설명할 수 있다.

다) 생애 발달과 직업적 성공

- 생애 발달의 일반적인 과정과 특성을 설명할 수 있다.
- 생애 발달의 과정 속에서 직업적 성공을 위해 필요한 것을 설명할 수 있다.

2) 기업과 산업 활동

가) 기업과 기업 활동

- 기업의 의미와 특징을 설명할 수 있다.

- 기업의 종류를 이해하고, 형태별 특징을 설명할 수 있다.
- 기업 경영과 관련한 제반 활동을 이해하고, 이들 간의 관계를 설명할 수 있다.

나) 제조업과 제품 생산 활동

- 제조업의 의미와 특징에 대하여 설명할 수 있다.
- 제품의 생산 방식과 생산 체제를 설명할 수 있다.

다) 서비스업과 서비스 생산

- 서비스업의 의미와 특징에 대하여 설명할 수 있다.
- 서비스의 생산 방식과 생산 체제를 설명할 수 있다.

3) 직업 능력 개발과 평생 학습

가) 직업기초능력의 종류와 향상

- 직업기초능력의 개념을 설명할 수 있다.
- 직업기초능력의 종류를 파악하고 성공적인 직업생활에 미치는 영향을 설명할 수 있다.
- 미래의 성공적인 직업생활을 위한 효과적인 직업기초능력 향상 방법을 탐색할 수 있다.

나) 전공별 직무 수행 능력 탐색

- 직무 수행 능력의 개념과 의미를 설명할 수 있다.
- 전공별 요구되는 직무 수행 능력을 파악하고, 이를 향상시키기 위한 방법을 탐색할 수 있다.

다) 경력 개발과 평생 학습의 의미

- 직업 세계의 변화에 따른 경력 개발의 필요성과 의미를 설명할 수 있다.
- 전공별 경력 개발 경로를 탐색하고, 평생 학습의 의미와 중요성을 설명할 수 있다.

4) 취업과 창업

가) 합리적인 의사 결정과 취업

- 합리적인 의사 결정 방법을 통해 자신의 경력 개발 경로를 수립할 수 있다.
- 자신의 경력 개발 경로에서 취업의 의미를 설명할 수 있다.

나) 취업 계획 수립과 구직 활동

- 취업 계획을 수립하는 절차와 방법을 설명할 수 있다.
- 이력서 및 자기 소개서 작성, 면접 준비 등 효과적인 구직 활동을 위한 방법을 탐색하고 실천할 수 있다.

다) 창업과 기업가 정신

- 창업의 의미와 과정을 설명하고 창업의 조건과 다양한 사례를 탐색할 수 있다.
- 기업가 정신의 개념과 의미를 설명할 수 있다.

5) 근로관계와 산업 안전

가) 근로관계와 법

- 근로관계법의 종류와 기본 원리를 설명할 수 있다.
- 「근로기준법」에 따른 근로 계약 체결의 의미를 설명할 수 있다.
- 근로 계약 관계에서 권익의 침해와 차별에 대한 시정 방법을 설명할 수 있다.

나) 고용 서비스와 사회제도

- 고용 서비스의 의미와 중요성을 설명할 수 있다.
- 고용 보험 제도의 종류별 특징을 이해하고, 신청 절차를 설명할 수 있다.

다) 산업 안전과 재해 예방

- 안전사고의 형태와 원인을 알고 안전 수칙 및 사고형태별 안전 대책을 설명할 수 있다.
- 산업 재해의 개념을 알고 예방 원칙과 대책에 대해 설명할 수 있다.
- 산업 재해의 종류를 알고 산업 재해 처리 방법에 대해 설명할 수 있다.

라) 협력적인 노사 관계

- 노사 관계의 의미와 중요성을 설명할 수 있다.
- 노동조합과 사용자 단체의 역할과 사회적 책임을 설명할 수 있다.
- 상생의 노사 문화 형성의 중요성을 이해할 수 있다.

6) 직업윤리와 직업 사회

가) 사회문제와 직업윤리

- 급격한 사회 변동에서 발생하는 사회 문제에 따른 직업윤리의 중요성을 설명할 수 있다.
- 직업생활과 관련된 책임과 의무를 적극적으로 실천한 사례를 통해 윤리적 의사 결정의 중요성을 설명할 수 있다.
- 직업생활과 관련된 윤리적 쟁점들을 해결할 수 있는 개인 윤리적 방안과 사회 윤리적 방안을 탐구할 수 있다.

나) 미래의 직업 사회

- 최근의 직업 사회 변화 동향을 탐색할 수 있다.
- 미래 사회 변화의 특징을 이해하고, 이를 통해 미래의 직업생활을 전망할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. 기본적인 개념과 원리를 바탕으로 변화하는 직업 세계를 이해할 수 있도록 한다. 직업기초 능력, 일과 산업의 이해, 산업 안전, 근로관계, 직업윤리 등을 학습하는 기초 과목이지만, 다양한 전공 학생들의 성취수준, 취업 희망 분야 및 교육 환경 등을 고려하여 기본적인 개념과 원리를 효율적으로 학습할 수 있도록 지도한다.
- 나. ‘일과 직업생활’ 영역에서는 학생이 희망하는 일과 직업생활의 의미를 이해할 수 있도록 다양한 직업 현장과 연계된 소재를 활용한다. 학생이 생각하는 직업적 성공을 이룬 사람과의 인터뷰, 사례 조사 등을 통해 자신의 삶에서 일과 직업적 성공이 무엇인지 탐색해 볼 수 있도록 지도한다.
- 다. ‘기업과 산업 활동’ 영역에서는 기업의 의미와 특징, 기업의 종류와 형태별 특징을 이해하고, 제조업과 서비스업의 특징과 생산 체제를 파악할 수 있도록 지도한다. 전공과 관련한 기업과 부서를 선택하여 견학이나 체험 활동 등을 통해 기업 경영과 관련한 제반 활동을 효율적으로 학습할 수 있도록 한다.
- 라. ‘직업 능력 개발과 평생 학습’ 영역에서는 학생이 몸으로 체득할 수 있도록 다양한 직업 현장과 연계된 소재를 활용하여 직업기초능력별 적용 및 향상 방법을 실습하도록 한다. 전공과 적합한 경력 개발 계획 설계를 통해 기업에서 요구하는 기본 소양을 갖추고 평생 학습의 의미와 중요성을 학습할 수 있도록 지도한다.
- 마. ‘취업과 창업’ 영역에서는 학생이 희망하는 기업의 구직 정보 등을 분석하고, 이에 기초한 자기소개서 및 이력서 작성, 면접 준비, 관련 직업 자격 탐색 등을 실습해 볼 수 있도록 지도한다. 창업의 다양한 사례를 통해 창업의 의미, 기업이 정신의 개념과 의미를 학습할 수 있도록 지도한다.
- 바. ‘근로관계와 산업 안전’ 영역에서는 직업 현장에서 당면하게 되는 다양한 사례에 기초하여 근로관계법, 고용 서비스와 고용 보험 제도, 차별 시정 제도, 상생의 노사 문화 형성의 중요성을 효율적으로 학습할 수 있도록 지도한다. 산업별 안전사고의 특성과 예방 대책, 재해 예방을 위한 대책을 다양한 직업 현장의 사례를 통한 체득 중심의 활동에 중점을 두어 지도한다.
- 사. ‘직업윤리와 직업 사회’ 영역에서는 다양한 직업생활에서 당면하게 되는 다양한 윤리적 문제 상황을 설정하고, 이를 해결하기 위한 개인 및 사회 윤리적 방안과 이를 실천할 수 있는 구체적인 실행계획을 수립하도록 지도한다.
- 아. 이 과목에서는 직업 현장의 소재와 핵심 지식을 이해할 수 있도록 지도하고, 이 과목과 관련된 일반 과목, 전공 기초 과목, 전공 실무 과목과의 통합 수업을 통하여 ‘몸으로 익히고 마음으로 느끼는 수업’이 되도록 지도한다.

자. 학생들이 취업 후 직장 생활에서 직면할 수 있는 다양한 상황에 적극적으로 대처할 수 있도록 다양한 사회적인 현안과 연계하여 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 평가는 단순하고 지엽적인 문제보다는 원리의 이해, 응용, 종합적인 사고와 실용적인 측면에 중점을 두고 실시한다.
- 2) 개념의 이해와 관련 지식의 단순한 습득 정도보다는 구체적인 상황에서의 문제해결능력과 관계 지식을 체득하였는지에 중점을 두고 평가한다.
- 3) 수행 평가는 사전에 평가 방법을 안내하여 학생들이 스스로 계획하여 수행하도록 하되, 일부 특정 내용이나 영역에 치우치지 않도록 한다.
- 4) 관찰, 견학, 조사, 토론 학습에 대한 평가는 수업 시간을 이용하여 학생들이 작성한 보고서와 태도, 발표력 등을 평가하되, 학생의 자기 평가를 병행하도록 한다.
- 5) 주제에 대한 핵심 내용 파악 및 요점 정리 능력을 통하여 주어진 과제에 능동적으로 적응할 수 있는 능력을 기를 수 있도록 평가한다.
- 6) 미래 직업인으로서 갖추어야 할 올바른 직업관을 확립하여 자아실현은 물론 산업 발전에 기여할 수 있는 능력을 기를 수 있도록 평가한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
일과 직업생활	직업생활의 다양한 모습을 활용하여 일과 직업이 자신의 삶에서 어떠한 가치가 있는지 설명하고, 직업적 성공을 위해 무엇이 필요한지 설명할 수 있다.	직업생활의 다양한 모습을 활용하여 일과 직업의 의미, 그리고 생애 발달의 과정에서 직업적 성공의 의미를 설명할 수 있다.	직업생활의 다양한 모습을 활용하여 일과 직업의 의미, 그리고 생애 발달의 특성을 설명할 수 있다.
기업과 산업 활동	기업의 의미와 형태별 특징을 구체적으로 설명하고, 제조업과 제품 생산 활동, 서비스업과 서비스 생산의 의미와 특징, 생산 방식과 생산 체제를 구체적으로 설명할 수 있다.	기업의 의미와 형태별 특징을 설명하고, 제조업과 제품 생산 활동, 서비스업과 서비스 생산의 의미와 특징을 예를 들어 설명할 수 있다.	기업의 의미와 형태별 특징을 이해하고, 제조업과 제품 생산 활동, 서비스업과 서비스 생산의 의미와 특징을 설명할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
직업 능력 개발과 평생 학습	직업기초능력과 전공별 직무수행능력 향상 방법을 탐색하여 구체적인 실천 계획을 수립하고, 구체적인 경력 개발 경로를 설정하여 자신에게 적합한 경력 개발 계획 수립을 통해 평생 학습의 중요성을 설명할 수 있다.	다양한 직업기초능력의 종류와 특징, 전공별 요구되는 직무수행능력의 종류와 특징을 설명하고, 그들의 향상 방법을 탐색하여 자신에게 적합한 경력 개발 계획을 수립할 수 있다.	직업기초능력, 직무수행능력 및 경력 개발의 중요성을 설명하고, 전공별 관련 정보를 수집하여 실천 계획과 경력 개발 계획을 수립할 수 있다.
취업과 창업	합리적인 의사 결정 방법을 통해 자신의 경력 개발 경로를 수립하고, 효과적인 구직과 창업 활동을 위한 방법을 실천할 수 있다.	합리적인 의사 결정 방법을 통해 자신의 경력 개발 경로를 수립하고, 취업과 창업 계획을 수립하는 절차와 방법을 설명할 수 있다.	자신의 경력 개발 경로에서 취업과 창업이 갖는 의미를 확인하고, 취업과 창업 계획을 수립하는 절차와 방법을 설명할 수 있다.
근로관계와 산업 안전	근로관계 법, 고용 서비스와 고용 보험 제도를 구체적으로 설명하고, 산업안전, 재해 예방을 위한 방법을 사례와 연계하여 설명하며, 상생의 노사 문화 형성의 중요성을 구체적으로 설명할 수 있다.	근로관계 법, 고용 서비스와 고용 보험 제도의 의미와 중요성을 이해하고, 산업 안전, 재해 예방을 위한 방법을 예를 들어 설명하며, 노사관계의 의미와 중요성을 구체적으로 설명할 수 있다.	근로관계 법, 고용 서비스와 고용 보험 제도의 의미와 중요성을 이해하고, 산업 안전, 재해 예방을 위한 방법, 노사 관계의 의미와 중요성을 설명할 수 있다.
직업윤리와 직업 사회	직업생활에서 발생할 수 있는 윤리적 문제와 쟁점들을 구체적인 사례를 들어 제시하고, 이를 해결할 수 있는 방법을 합리적으로 설명하며, 미래 직업생활의 변화를 일상생활과 관련지어 구체적으로 예를 들어 설명할 수 있다.	직업생활에서 발생할 수 있는 윤리적 문제와 쟁점들을 제시하고 이를 해결할 수 있는 방안을 설명하며, 미래 직업생활의 변화를 구체적으로 설명할 수 있다.	성공적인 직업생활을 위한 조건으로서 직업윤리와 윤리적 의사결정의 중요성을 설명하고, 미래 직업생활의 변화를 설명할 수 있다.

* S(Superior) 등급: 새로운 아이디어를 활용하여 실행하거나 새로운 예를 만들어 설명할 수 있는 수준

A(Advanced) 등급: 타인에게 설명하면서 실행하거나 예를 들어 비교하면서 설명할 수 있는 수준

P(Pass) 등급: 필요지식을 모두 이해하고 스스로 실행할 수 있는 수준

[기초 과목]

1. 인쇄 일반

1. 성격 및 목표

가. 성격

인쇄술은 급변하는 현대 사회에서 국가 정보 문화의 발달 정도를 가늠하는 중요한 척도가 된다. ‘인쇄 일반’은 인쇄의 개요에서부터 원고 제작, 제판, 인쇄, 후가공 등에 이르기까지 인쇄 전반에 관한 기초 지식과 기능을 습득하여 전공 분야에 활용할 수 있는 과목이다. 이에 대한 기초적인 지식은 인쇄 개요, 프리프레스, 아날로그 인쇄, 특수 인쇄, 인쇄 재료, 인쇄 후가공 등에 대한 내용을 포함한다. 각 영역에 대한 개념과 기초 원리를 이해하고 예술적 감각과 기술을 이용하여 산업현장에서 직무를 효율적으로 수행할 수 있도록 교육하는 과목이다.

나. 목표

‘인쇄 일반’은 인쇄 분야의 직무 수행에 필요한 인쇄 전반의 기초 지식을 바탕으로 하여 기술적 사고력과 창의적 문제 해결 능력을 길러 산업 현장의 실무를 수행할 수 있는 지식과 기술을 습득할 수 있는 내용으로 구성된 기초 과목이며, 과목의 목표는 다음과 같다.

- 1) 인쇄 분야의 각 영역별 인쇄 개요, 프리프레스, 아날로그 인쇄, 특수 인쇄, 인쇄 재료, 인쇄 후가공 등에 대한 기초 지식과 기술을 습득할 수 있다.
- 2) 정보 문화의 발전에 미치는 인쇄 분야의 중요성과 역할을 인식하고 인쇄 분야의 각 영역 시스템을 관리하고 운용할 수 있는 능력과 적응력을 길러 인쇄 산업의 발전에 기여할 수 있는 능력을 배양시킬 수 있다.
- 3) 인쇄 기술 분야의 각 영역별 개념과 역할, 발달 과정을 이해하고 직무 수행에 필요한 기술적 사고력과 창의적인 문제 해결력을 향상시켜 산업 현장의 실무를 능동적으로 수행할 수 있다.

2. 내용

가. 내용 체계

‘인쇄 일반’ 과목의 내용은 과목의 성격과 목표를 달성시키고, 인쇄과 교육에 대한 국가, 사회 및 개인의 요구에 충실하게 부응한다는 기본 원칙에 따라 다음과 같은 내용 체계로 구성하였다.

내용 영역	내용 영역 요소
인쇄 개요	<ul style="list-style-type: none"> • 인쇄 산업 • 인쇄의 역사 • 인쇄의 요소 • 인쇄 방법
프리프레스	<ul style="list-style-type: none"> • 전자 제판 환경 • CTF • CTP
아날로그 인쇄	<ul style="list-style-type: none"> • 볼록판 인쇄 • 평판 인쇄 • 오탁판 인쇄 • 공판 인쇄
특수 인쇄	<ul style="list-style-type: none"> • 디스플레이 인쇄 • 전자 부품 인쇄 • 특수 잉크에 따른 응용 • 피인쇄체에 따른 응용 • 패드 인쇄 • 전사 인쇄
인쇄 재료	<ul style="list-style-type: none"> • 인쇄 재료 • 잉크 • 인쇄 용지 • 특수 판 재료 • 특수 피인쇄체 재료
인쇄 후가공	<ul style="list-style-type: none"> • 제책

나. 영역별 성취기준

1) 인쇄 개요

가) 인쇄 산업

- 인쇄의 정의 및 목적을 구분하여 명확히 설명할 수 있다.
- 인쇄 기술의 활용 범위를 설명할 수 있다.
- 인쇄 산업의 현황과 미래에 대하여 예측하고 전반적으로 설명할 수 있다.
- 인쇄 산업과 친환경에 대하여 인쇄의 발전 방향을 설명할 수 있다.

나) 인쇄의 역사

- 인쇄의 기원을 시대의 흐름별로 설명할 수 있다.
- 인쇄 재료의 발달 과정을 설명할 수 있다.
- 인쇄의 발달에 대해 과정별로 설명할 수 있다.

다) 인쇄의 요소

- 원고에 대한 개념을 설명하고, 다양한 인쇄 방법에 따른 원고의 종류를 제시할 수 있다.
- 인쇄판에 대한 개념을 설명하고, 다양한 인쇄판의 종류를 제시할 수 있다.
- 잉크에 대한 개념을 설명하고, 다양한 인쇄 방식별 잉크의 종류를 제시할 수 있다.
- 피인쇄체에 대한 개념을 설명하고, 인쇄 방식에 따른 다양한 피인쇄체의 종류를 제시할 수 있다.
- 인쇄 기계의 개념을 설명하고, 인쇄기의 형식과 구조에 따른 판식별 인쇄기의 종류를 제시할 수 있다.

라) 인쇄 방법

- 볼록판 인쇄의 원리와 특징 및 종류를 이해하고, 다른 인쇄 방식과 비교하여 설명할 수 있다.
- 평판 인쇄의 원리와 특징 및 종류를 이해하고, 다른 인쇄 방식과 비교하여 설명할 수 있다.
- 오목판 인쇄의 원리와 특징 및 종류를 이해하고, 다른 인쇄 방식과 비교하여 설명할 수 있다.
- 공판 인쇄의 원리와 특징 및 종류를 이해하고, 다른 인쇄 방식과 비교하여 설명할 수 있다.

2) 프리프레스

가) 전자 제판 환경

- 화상의 재현 원리와 방법을 설명할 수 있다.
- 다양한 전자 제판 방법에 대한 종류와 특징을 알고, 인쇄 방법과 연계하여 설명할 수 있다.

나) CTF

- CTF의 개요와 특징을 설명할 수 있다.
- 디지털 입력 원고를 컴퓨터에 의해서 필름으로 생성하는 과정을 설명할 수 있다.

다) CTP

- CTP의 개요와 특징을 설명할 수 있다.
- 컴퓨터에 저장된 이미지를 인쇄판에 재현하는 과정을 설명할 수 있다.

3) 아날로그 인쇄

가) 볼록판 인쇄

- 볼록판 인쇄의 개요와 원리를 설명할 수 있다.
- 볼록판 인쇄의 특징과 장단점을 설명하고, 볼록판 인쇄 방식에 따른 종류별 인쇄 방법을 설명할 수 있다.

나) 평판 인쇄

- 평판 인쇄의 개요와 원리를 설명할 수 있다.
- 평판 인쇄의 특징과 장단점을 설명하고, 평판 인쇄 방식에 따른 종류별 인쇄방법을 설명할 수 있다.

다) 오목판 인쇄

- 오목판 인쇄의 개요와 원리를 설명할 수 있다.
- 오목판 인쇄의 특징과 장단점을 설명하고, 오목판 인쇄 방식에 따른 종류별 인쇄 방법을 설명할 수 있다.

라) 공판 인쇄

- 공판 인쇄의 개요와 원리를 설명할 수 있다.
- 공판 인쇄의 특징과 장단점을 설명하고, 공판 인쇄 방법을 설명할 수 있다.

4) 특수 인쇄

가) 디스플레이 인쇄

- 디스플레이 인쇄의 정의 및 특징에 대하여 설명할 수 있다.
- 디스플레이 인쇄의 종류를 열거하고 인쇄 과정을 설명할 수 있다.

나) 전자 부품 인쇄

- 전자 부품 인쇄의 정의 및 특징에 대하여 설명할 수 있다.

- 전자 부품 인쇄의 종류와 전자 부품 인쇄 과정을 설명할 수 있다.

다) 특수 잉크에 따른 응용

- 다양한 특수 기능 잉크의 종류와 원리에 대하여 설명할 수 있다.
- 특수 기능 잉크별 특성과 인쇄를 통해 화상이 재현되는 과정을 설명할 수 있다.

라) 피인쇄체에 따른 응용

- 피인쇄체에 따른 인쇄 방법의 종류와 각 원리에 대하여 설명할 수 있다.
- 피인쇄체의 재질 특성을 파악하여 이에 적합한 인쇄 과정을 통해 화상이 전이되는 과정을 설명할 수 있다.

마) 패드 인쇄

- 패드 인쇄의 정의와 특성에 대하여 설명할 수 있다.
- 패드 인쇄 제판을 통해 화상이 형성되는 방법 및 인쇄를 통해 피인쇄체에 잉크가 전이되는 과정을 설명할 수 있다.

바) 전사 인쇄

- 전사 인쇄의 종류와 특성에 대하여 설명할 수 있다.
- 습식 전사 인쇄 방법의 원리와 특성 및 인쇄 과정을 설명할 수 있다.
- 건식 전사 인쇄 방법의 원리와 특성 및 인쇄 과정을 설명할 수 있다.

5) 인쇄 재료

가) 인쇄 재료

- 제판 및 인쇄의 네 가지 방식에 대한 다양한 인쇄 재료의 종류를 설명할 수 있다.
- 인쇄 재료의 종류별 특성과 용도를 설명할 수 있다.

나) 잉크

- 인쇄의 네 가지 방식에 대한 다양한 잉크의 종류를 설명할 수 있다.
- 잉크의 건조 형태별 종류와 특성 및 용도를 설명할 수 있다.
- 피인쇄체에 따라 사용되는 잉크의 종류와 특성을 설명할 수 있다.
- 잉크에 첨가되는 다양한 보조제의 종류와 용도를 알 수 있다.
- 일반적인 잉크 조제 방법을 설명할 수 있다.

다) 인쇄 용지

- 인쇄용지의 종류와 특징을 설명할 수 있다.
- 인쇄용지의 제조법을 설명할 수 있다.

라) 특수 판 재료

- 특수 인쇄 목적을 위한 판 재료의 종류와 특성을 설명할 수 있다.
- 특수 판 재료의 기능에 대해 설명할 수 있다.

마) 특수 피인쇄체 재료

- 특수 인쇄 목적을 위한 피인쇄체의 종류와 특성을 설명할 수 있다.
- 특수 피인쇄체의 기능에 대해 설명할 수 있다.

6) 인쇄 후가공

가) 제책

- 제책의 개요를 설명할 수 있다.
- 제책의 종류와 특성에 따른 인쇄 후가공 방법을 설명할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. 기술의 발달 및 학생들의 학업 성취수준, 지역 사회 및 학교 특성에 따라 현실에 맞는 내용으로 재구성하여 학습 참여도 및 성취도를 높이도록 지도한다.
- 나. ‘디지털 이미지 재현’ 과목과 연계하여 지도한다.
- 다. 개별적인 학습 활동과 더불어 공동으로 토론, 발표 수업 등을 병행하여 문제를 해결할 수 있는 경험을 많이 갖도록 지도한다.
- 라. ‘인쇄 개요’ 영역에서는 인쇄 산업 및 인쇄의 역사, 인쇄의 요소에 대한 개념을 이해시키고, 인쇄 방법에 대한 제반 기초 지식을 습득할 수 있도록 지도한다.
- 마. ‘프리프레스’ 영역에서는 전자 제판 환경에 대한 개념과 특성 등을 이해시키고 CTF, CTP를 비교하여 장단점을 파악할 수 있도록 지도한다.
- 바. ‘아날로그 인쇄’ 영역에서는 블록판 인쇄, 평판 인쇄, 오탁판 인쇄, 특수 인쇄에 대한 각 개념과 상호 특성을 비교하여 용도에 따라 사용 방법을 적용할 수 있도록 지도한다.
- 사. ‘특수 인쇄’ 영역에서는 디스플레이 인쇄, 전자 부품 인쇄, 특수 잉크에 따른 응용, 피인쇄체에 따른 응용, 패드 인쇄, 전사 인쇄에 대한 개념을 이해시키고, 제반 지식을 습득하여 실무에 적용할 수 있도록 한다.
- 아. ‘인쇄 재료’ 영역에서는 인쇄 재료, 잉크, 인쇄용지, 특수 판 재료, 특수 피인쇄체 재료에 대한 개념을 이해시키고, 제반 지식을 습득하여 실무에 적용할 수 있도록 지도한다.

자. ‘인쇄 후가공’ 영역에서는 제책에 대한 개념을 이해시키고, 제반 지식을 습득하여 실무에 적용할 수 있도록 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) ‘인쇄 일반’ 과목의 평가는 인지적, 정의적, 운동 기능적 영역 중에서 어느 특정 영역이나 내용에 치우치지 않도록 각 영역과 내용을 적절히 안배하고, 지도한 내용이 균형 있게 평가될 수 있도록 한다.
- 2) 단순하고 지엽적인 내용의 평가를 지양하고 기본적인 개념이나 원리의 이해, 문제 해결 능력, 실천적 태도 등에 중점을 두어 평가한다.
- 3) 학습자 개인의 연구 발표, 소집단 토의와 발표에 대해서도 개인별, 조별 평가를 병행한다.
- 4) 평가 방법은 정기 고사에 의한 평가 방법에서 탈피하여 수행평가 중심의 다양한 평가 방법을 적용한다.
- 5) 인쇄 일반에 대하여 학생들이 꼭 알아야 할 인쇄 개요, 프리프레스, 아날로그 인쇄, 특수 인쇄, 인쇄 재료, 인쇄 후가공 등에 관한 기초 지식과 응용 능력의 평가에 주안점을 둔다.
- 6) ‘인쇄 개요’ 영역에서는 인쇄 산업의 현황과 역사, 인쇄의 요소와 인쇄 방법을 이해하고 있는지를 평가한다.
- 7) ‘프리프레스’ 영역에서는 전자 제판 환경에 대한 개념과 방법, CTF 및 CTP의 특성 및 방법을 이해하고 있는지를 평가한다.
- 8) ‘아날로그 인쇄’ 영역에서는 인쇄의 네 가지 방식에 대한 원리와 특징 및 방식별 차이점을 비교하고 분석할 수 있으며, 적용 영역 및 작업 방법을 이해하고 있는지를 평가한다.
- 9) ‘특수 인쇄’ 영역에서는 각 특수 인쇄 방법의 원리와 개념을 이해하고 적용 영역 및 인쇄 방법을 이해하고 있는지를 평가한다.
- 10) ‘인쇄 재료’ 영역에서는 인쇄 재료, 잉크, 인쇄용지, 특수 판 재료, 특수 피인쇄체 재료에 대한 각 종류와 인쇄의 요소별 특징과 활용 영역을 이해하고 있는지를 평가한다.
- 11) ‘인쇄 후가공’ 영역에서는 제책에 대한 개념과 특징, 방법 등을 이해하고 과정을 수행할 수 있는지의 여부를 평가한다.

나. 영역별 성취 수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
인쇄 개요	인쇄 산업의 개념과 인쇄의 역사, 인쇄의 요소, 인쇄 방법의 개념을 이해하고, 다른 사람에게 구체적인 예를 들어 설명할 수 있다.	인쇄 산업의 개념과 인쇄의 역사, 인쇄의 요소, 인쇄 방법의 개념을 이해하고, 다른 사람에게 설명할 수 있다.	인쇄 산업의 개념과 인쇄의 역사, 인쇄의 요소, 인쇄 방법의 개념을 설명할 수 있다.
프리프레스	전자 제판 환경, CTF, CTP의 개념과 특징, 과정 등에 대하여 이해하고, 다른 사람에게 구체적인 예를 들어 설명할 수 있다.	전자 제판 환경, CTF, CTP의 개념과 특징, 과정 등에 대하여 이해하고, 다른 사람에게 설명할 수 있다.	전자제판 환경, CTF, CTP의 개념과 특징, 과정 등에 대하여 설명할 수 있다.
아날로그 인쇄	인쇄의 네가지 방식의 원리와 특징, 종류와 과정 등에 대하여 이해하고, 다른 사람에게 구체적인 예를 들어 설명할 수 있다.	인쇄의 네가지 방식의 원리와 특징, 종류와 과정 등에 대하여 이해하고, 다른 사람에게 설명할 수 있다.	인쇄의 네가지 방식의 원리와 특징, 종류와 과정 등에 대하여 설명할 수 있다.
특수 인쇄	각 특수 인쇄별 원리와 특징, 과정 등에 대하여 이해하고, 다른 사람에게 구체적인 예를 들어 설명할 수 있다.	각 특수 인쇄별 원리와 특징, 과정 등에 대하여 이해하고, 다른 사람에게 설명할 수 있다.	각 특수 인쇄별 원리와 특징, 과정 등에 대하여 설명할 수 있다.
인쇄 재료	인쇄 재료, 잉크, 인쇄용지, 특수 판 재료, 특수 피인쇄체 재료에 대한 특성과 종류, 활용 방법에 대하여 이해하고, 다른 사람에게 구체적인 예를 들어 설명할 수 있다.	인쇄 재료, 잉크, 인쇄용지, 특수 판 재료, 특수 피인쇄체 재료에 대한 특성과 종류, 활용 방법에 대하여 이해하고, 다른 사람에게 설명할 수 있다.	인쇄 재료, 잉크, 인쇄용지, 특수 판 재료, 특수 피인쇄체 재료에 대한 특성과 종류, 활용 방법을 설명할 수 있다.
인쇄 후가공	제책 종류별 특성과 방법, 인쇄물 가공의 종류별 특성과 방법에 대하여 이해하고, 다른 사람에게 구체적인 예를 들어 설명할 수 있다.	제책 종류별 특성과 방법, 인쇄물 가공의 종류별 특성과 방법에 대하여 이해하고, 다른 사람에게 설명할 수 있다.	제책 종류별 특성과 방법, 인쇄물 가공의 종류별 특성과 방법을 설명할 수 있다.

[기초 과목]

2. 디지털 이미지 재현

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘디지털 이미지 재현’은 원고를 제작하고 편집 소프트웨어를 이용하여 편집 및 이미지를 만들고 색상을 조절하며, 다양한 데이터 처리 등을 통해 디지털 인쇄까지의 과정에 대한 기초적인 지식과 기능을 습득시켜 전공 분야에 활용할 수 있는 능력을 기르기 위한 과목이다. 이에 대한 기초적인 지식은 인쇄 기획, 디지털 이미지 생성, 디지털 이미지 가공, 디지털 이미지 표현, 디지털 인쇄 등에 대한 이론적인 내용과 실제적인 활용 등에 대한 내용을 포함한다. 그리고 각종 데이터 처리에 의하여 원고를 제작하고 편집, 색상 수정을 거쳐 출력 및 디지털 인쇄로 이어지는 전반적인 기술을 터득하여 산업 현장에서 직무를 효율적으로 수행할 수 있도록 교육하는 과목이다.

나. 목표

‘디지털 이미지 재현’은 산업 현장에서 실무로 활용되고 있는 인쇄 기획, 디지털 이미지 생성, 디지털 이미지 가공, 디지털 이미지 표현, 디지털 인쇄 등에 관련된 지식과 신기술을 조화롭게 익힐 수 있도록 하여 산업 현장에서 보다 합리적이고 능동적으로 관련 지식과 기술을 습득할 수 있는 과목이며, 목표는 다음과 같다.

- 1) 인쇄·출판을 위한 시작 단계로 주요 과정인 인쇄 기획 중 원고 작성에서부터 편집, 대지 작성, 편집 소프트웨어, 광고 기획 등에 관련된 기초 지식과 기술을 습득할 수 있다.
- 2) 디지털 이미지 생성 및 가공을 위한 소프트웨어 환경 설정, 컬러 매니지먼트 시스템 운영, 이미지 데이터 처리 실무와 적응력을 길러 인쇄 산업의 발전에 기여할 수 있다.
- 3) 디지털 이미지의 출력 및 디지털 인쇄에 대한 기초 지식의 개념을 토대로 기술과 기능을 익혀 정보화 사회에서 요구하는 관련 분야의 직업 기초 적응 능력을 향상시킬 수 있다.

2. 내용

가. 내용 체계

‘디지털 이미지 재현’ 과목의 내용은 과목의 성격과 목표를 최대한 달성시키고, 인쇄분야 교육에 대한 국가·사회 및 개인의 요구에 충실하게 부응한다는 기본 원칙에 따라 다음과 같은 내용 체계로 구성하여 지도한다.

내용 영역	내용 영역 요소
인쇄 기획	<ul style="list-style-type: none"> • 원고 작성 • 원고 지정 • 편집 • 대지 작성 • 편집 소프트웨어 • 광고의 개요 • 광고 기획 • 광고 매체
디지털 이미지 생성	<ul style="list-style-type: none"> • 소프트웨어 환경 • 이미지 생성 및 가공 • 색 수정 및 망점 관리 • 컬러 매니지먼트 시스템 • PDF 워크플로
디지털 이미지 가공	<ul style="list-style-type: none"> • 레이아웃 • 디지털 워크플로 • 프리플라이트 • 이미지 디지털화 • DB와 가변 데이터 처리
디지털 이미지 표현	<ul style="list-style-type: none"> • 전사 표현 • 프린트 표현 • 실사 출력 • 3D 프린팅 • 기타 이미지 표현
디지털 인쇄	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 프루프의 작성 • 토너 방식의 디지털 인쇄 • 잉크젯 방식의 디지털 인쇄 • 가변 인쇄 • 패키지 및 UV 인쇄

나. 영역별 성취기준

1) 인쇄 기획

가) 원고 작성

- 타이포그래피에 대하여 설명할 수 있다.
- 그림 및 이미지를 제작하여 인쇄의 목적에 맞도록 인쇄용지, 크기, 배치 등을 고려하여 활용할 수 있다.

나) 원고 지정

- 인쇄 원고를 분류하여 설명할 수 있다.
- 인쇄를 위한 선화 원고 및 연속 계조 원고를 지정할 수 있다.

다) 편집

- 편집 기획에 대하여 설명할 수 있다.
- 레이아웃의 원리에 대하여 설명할 수 있다.
- 전자 편집 및 교정에 대하여 설명할 수 있다.

라) 대지 작성

- 대지의 개념을 이해하고 특징을 설명할 수 있다.
- 편집 소프트웨어를 활용하여 전자식 대지 작성을 위한 환경 설정 및 판형 짜기 등을 알고, 주어진 조건에 맞게 작업을 할 수 있다.

마) 편집 소프트웨어

- 이미지 편집 소프트웨어의 개념과 종류별 특징을 설명할 수 있다.
- 인쇄 원고 편집 소프트웨어의 개념과 종류별 특징을 설명할 수 있다.

바) 광고의 개요

- 광고에 대한 정의를 이해하고 개념을 설명할 수 있다.
- 광고의 종류를 기능별, 매체별, 유형별로 분류하여 설명할 수 있다.

사) 광고 기획

- 광고 기획의 개념을 이해하고, 광고 기획의 역할 방법에 대하여 설명할 수 있다.
- 광고 목표 및 조사에 대하여 설명할 수 있다.

아) 광고 매체

- 광고 매체 기획의 의미를 이해하고, 매체 기획의 수립 및 광고 매체 기획의 요소를 설명할 수 있다.
- 광고 매체의 종류를 설명할 수 있다.

2) 디지털 이미지 생성

가) 소프트웨어 환경

- 편집, 드로잉, 이미지 처리 소프트웨어의 개념과 종류를 이해하고, 기본 환경을 설정 및 수행할 수 있다.
- 소프트웨어를 활용하여 이미지 처리를 할 수 있다.

나) 이미지 생성 및 가공

- 이미지의 기본 개념을 이해하고, 이미지의 종류를 설명할 수 있다.
- 이미지 재현, 톤, 이미지 생성 과정 및 가공 작업을 할 수 있다.

다) 색 수정 및 망점 관리

- 색 관리 시스템의 정의를 알고, 색의 관리 및 프로파일의 개념을 설명할 수 있다.
- 프로파일의 적용 범위를 알고, 색 관리 방법 및 색 변환과 망점 처리 등을 할 수 있다.

라) 컬러 매니지먼트 시스템

- 컬러 매니지먼트의 개념을 이해할 수 있다.
- 컬러 이미지를 스캐너·모니터·프린터상에서 같은 색상으로 재현하기 위해 컬러 매니지먼트 시스템을 이용하여 정확한 색 재현 방법을 이해하고 재현할 수 있다.

마) PDF 워크플로

- 파일 포맷하는 방법과 파일을 압축하는 방법 등을 설명할 수 있다.
- Acrobat의 원리 및 프로그램 사용법을 알고, Acrobat을 사용하여 파일을 PDF 파일로 변환할 수 있다.

3) 디지털 이미지 가공

가) 레이아웃

- 레이아웃의 정의 및 원리를 이해하고, 과정에 따라 레이아웃을 작업할 수 있다.
- 레이아웃을 위한 인쇄물의 성격과 내용을 정확히 분석할 수 있다.

나) 디지털 워크플로

- 디지털 워크플로의 정의 및 의미와 흐름을 이해할 수 있다.
- 인쇄할 원고를 필요한 선수, 망점, 색상으로 변환할 수 있다.

다) 프리플라이트

- 원고가 인쇄에 적합한지를 사전에 점검하고 적합하게 교정할 수 있다.

라) 이미지 디지털화

- 이미지 디지털화의 개념을 설명할 수 있다.
- 아날로그 사진을 디지털화(스캐닝)하여 RGB 데이터를 CMYK로 변환할 수 있다.

마) DB와 가변 데이터 처리

- 데이터베이스의 정의 및 개념을 이해할 수 있다.
- 인쇄에 필요한 데이터 처리 작업을 할 수 있다.

4) 디지털 이미지 표현

가) 전사 표현

- 전사 인쇄의 원리를 이해하고 특징과 장·단점 등을 설명할 수 있다.
- 습식 전사, 건식 전사 등 전사 인쇄 방식의 종류를 알고, 그 특성에 따라 작업할 수 있다.

나) 프린트 표현

- 프린트의 원리와 종류, 종류별 특징을 설명할 수 있다.
- 데이터를 입력하고 모니터를 통해 확인하고, 각종 보조 장치의 기능을 이해하며 컬러 또는 흑백 결과물로 출력할 수 있다.

다) 실사 출력

- 실사 출력의 원리와 종류, 종류별 특징을 설명할 수 있다.
- 실사기 프로그램 및 실사기 보조 장치 등에 의한 출력을 할 수 있다.

라) 3D 프린팅

- 3D 프린팅의 원리 및 의의를 설명할 수 있다.
- 컴퓨터 디자인 프로그램으로 만든 도면을 바탕으로 프린팅할 수 있다.

마) 기타 이미지 표현

- 기타 이미지 재현을 위한 실사기 프로그램 및 보조 장치를 설명할 수 있다.

5) 디지털 인쇄

가) 디지털 프로프의 작성

- 레이저 프린터, 잉크젯 플로터 등으로 교정을 보는 작업을 할 수 있다.
- 인쇄 표준에 적합한 검증과 색상을 재현할 수 있다.

나) 토너 방식의 디지털 인쇄

- 복사기에서 발전한 인쇄 방식으로 소량 다품종의 소량 인쇄에 사용되는 토너 방식의 디지털 인쇄에 대한 내용을 이해할 수 있다.

다) 잉크젯 방식의 디지털 인쇄

- 대량 소품종의 대량 인쇄에 사용되는 디지털 잉크젯 방식의 인쇄에 대한 내용을 이해할 수 있다.

라) 가변 인쇄

- 청구서 등 한 장의 인쇄물에 대한 인쇄 과정을 수행할 수 있다.

마) 패키지 및 UV 인쇄

- 각종 상품 라벨, 포장 인쇄 등에 자외선 경화 잉크를 사용하여 UV 인쇄 및 비종이 피인쇄체에 인쇄하는 방법을 설명할 수 있다.

3. 교수·학습

교수·학습 내용은 학생들의 학업 성취도와 지역 사회와의 관계, 학교 특성에 따라 재구성하여 지도할 수 있다.

가. ‘인쇄 일반’ 과목과 연계하여 지도한다.

나. 개별적인 학습 활동과 더불어 공동으로 토론, 발표 수업 등을 병행하여 문제를 해결할 수 있는 경험을 많이 가지게 하도록 지도한다.

다. 교육 목표에 도달할 수 있도록 다양한 실물, 동작 원리에 대한 영상 자료 등을 수업에 활용하고, 현장 체험을 할 수 있는 기회를 제공하여 산업체에서 요구하는 실무 능력을 배양하도록 지도한다.

라. 원고의 작성과 지정, 편집과 대지 작성에 대한 기초 실무 및 편집 소프트웨어, 광고의 개요, 광고 기획, 광고 매체에 대한 기초 지식을 습득할 수 있도록 지도한다.

마. 소프트웨어 환경을 설정하고 이미지 생성 및 가공, 색 수정 및 망점 관리의 기초 실무 및 컬러 매니지먼트 시스템, PDF 워크플로에 대한 기초 지식을 습득할 수 있도록 지도한다.

바. 레이아웃, 디지털 워크플로, 프리플라이트에 대한 지식 및 이미지 디지털화, DB와 가변 데이터 처리에 대한 기초 실무 능력을 배양하도록 지도한다.

- 사. 전사 표현, 프린트 표현, 실사 출력에 대한 기초 실무 및 3D 프린팅, 기타 이미지 표현에 대한 실습을 병행하여 지도한다.
- 아. 디지털 프루프의 작성, 토너 방식의 디지털 인쇄, 잉크젯 방식의 디지털 인쇄에 대한 기초 실무 및 가변 인쇄, 패키지 및 UV 인쇄에 대한 실습을 병행하여 지도한다.
- 자. 실습 시작 전 안전사고 예방 교육을 충분히 시켜 안전사고가 발생하지 않도록 주의하여 지도한다.
- 차. 기술의 발달 및 학생들의 학업 성취 수준, 지역 사회와의 관계, 학교 특성에 따라 현실에 맞는 내용으로 재구성하여 학습 참여도 및 성취도를 높이도록 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 어느 특정 영역이나 내용에 치우치지 않도록 이론과 실습을 적절히 안배하여 지도한 내용을 균형 있게 평가한다.
- 2) 단순하고 지엽적인 내용의 평가를 지양하고 기본적인 개념이나 원리의 이해, 문제 해결 능력, 실천적 태도 등에 중점을 두어 평가한다.
- 3) 학습자 개인의 연구 발표, 소집단 토의와 발표에 대해서도 개인별, 조별 평가를 병행한다.
- 4) 평가 방법은 지필평가 방법에서 탈피하여 수행평가 중심의 다양한 평가 방법을 적용한다.
- 5) ‘디지털 이미지 재현’ 과목의 성격을 고려하여 타당한 평정 기준과 척도 등에 의한 세부 평가 기준을 마련하여 실시한다.

나. 영역별 성취기준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
인쇄 기획	원고의 작성 및 지정, 편집, 대지 작성에 대하여 구체적으로 설명할 수 있으며 편집 소프트웨어, 광고에 대한 개요를 이해하고, 광고 기획과 광고 매체에 대하여 이해하여 다른 사람에게 구체적인 예를 들어 설명할 수 있다.	원고의 작성 및 지정, 편집, 대지 작성에 대하여 설명할 수 있으며 편집 소프트웨어, 광고에 대한 개요를 이해하고, 광고 기획과 광고 매체에 대하여 이해하여 다른 사람에게 설명할 수 있다.	원고의 작성 및 지정, 편집, 대지 작성, 편집 소프트웨어, 광고에 대한 개요를 이해하고, 광고 기획과 광고 매체에 대하여 설명할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
디지털 이미지 생성	소프트웨어 환경, 이미지 생성 및 가공, 색 수정 및 망점 관리에 대하여 구체적으로 설명할 수 있으며 컬러 매니지먼트 시스템, PDF 워크플로에 대하여 이해하고 다른 사람에게 구체적인 예를 들어 설명할 수 있다.	소프트웨어 환경, 이미지 생성 및 가공, 색 수정 및 망점 관리에 대하여 설명할 수 있으며 컬러 매니지먼트 시스템, PDF 워크플로에 대하여 이해하고 다른 사람에게 설명할 수 있다.	소프트웨어 환경, 이미지 생성 및 가공, 색 수정 및 망점 관리, 컬러 매니지먼트 시스템, PDF 워크플로에 대하여 설명할 수 있다.
디지털 이미지 가공	레이아웃, 디지털 워크플로, 프리플라이트에 대하여 구체적으로 설명할 수 있으며 이미지 디지털화, DB와 가변 데이터 처리에 대하여 이해하고 다른 사람에게 구체적인 예를 들어 설명할 수 있다.	레이아웃, 디지털 워크플로, 프리플라이트에 대하여 설명할 수 있으며 이미지 디지털화, DB와 가변 데이터 처리에 대하여 이해하고 다른 사람에게 설명할 수 있다.	레이아웃, 디지털 워크플로, 프리플라이트, 이미지 디지털화, DB와 가변 데이터 처리에 대하여 설명할 수 있다.
디지털 이미지 표현	전사 표현, 프린트 표현, 실사 출력에 대하여 구체적으로 설명할 수 있으며 3D 프린팅, 기타 이미지 표현에 대하여 이해하고 다른 사람에게 구체적인 예를 들어 설명할 수 있다.	전사 표현, 프린트 표현, 실사 출력에 대하여 설명할 수 있으며 3D 프린팅, 기타 이미지 표현에 대하여 이해하고 다른 사람에게 설명할 수 있다.	전사 표현, 프린트 표현, 실사 출력, 3D 프린팅, 기타 이미지 표현에 대하여 설명할 수 있다.
디지털 인쇄	디지털 프루프의 작성, 토너 방식의 디지털 인쇄, 잉크젯 방식의 디지털 인쇄에 대하여 구체적으로 설명할 수 있으며 가변 인쇄, 패키지 및 UV 인쇄에 대하여 이해하고 다른 사람에게 구체적인 예를 들어 설명할 수 있다.	디지털 프루프의 작성, 토너 방식의 디지털 인쇄, 잉크젯 방식의 디지털 인쇄에 대하여 설명할 수 있으며 가변 인쇄, 패키지 및 UV 인쇄에 대하여 이해하고 다른 사람에게 설명할 수 있다.	디지털 프루프의 작성, 토너 방식의 디지털 인쇄, 잉크젯 방식의 디지털 인쇄, 가변 인쇄, 패키지 및 UV 인쇄에 대하여 설명할 수 있다.

3. 출판 일반

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘출판 일반’은 출판에 관한 기초적인 지식과 기능을 습득시켜 전공 분야에 활용할 수 있는 능력을 길러 전공 분야에 활용할 수 있는 과목이다. 이에 대한 기초적인 지식은 출판 기획, 편집, 편집 디자인, 제작·공정 관리 등 출판물 제작 대한 이론적인 내용을 포함한다. 그리고 출판물 제작 공정의 흐름을 이해하고, 각각의 공정이나 공정 간에 발생할 수 있는 문제를 해결하는 데 필요한 기본적인 개념과 응용 기술을 터득할 수 있도록 구성된 과목이다.

나. 목표

‘출판 일반’은 출판의 중요성과 역할을 인식하고, 이 분야에 관련된 기초적인 지식과 기술을 습득함에 따라 출판 분야 산업체 현장에서 창의적으로 직무를 수행할 수 있는 과목이며, ‘출판 일반’ 과목을 통하여 전달하고자 하는 목표는 다음과 같다.

- 1) 출판 기획, 편집, 편집 디자인, 제작·공정 관리에 대한 기초 지식을 이해하고 기술을 익혀 그 원리를 설명할 수 있다.
- 2) 출판의 중요성과 역할을 인식하고 이 분야와 관련된 기초적인 지식과 기술을 습득하여 적성과 소질에 맞게 진로를 선택하며, 통신 분야의 직무 수행에 필요한 기술적 사고력과 창의적인 문제 해결력을 배양할 수 있다.
- 3) 출판에 관한 기초 이론과 출판물 제작 진행에 관한 일반적인 내용 및 제작 진행에서 발생할 수 있는 문제점을 해결하는 기초 지식을 습득하여 출판 관련 실무에 활용할 수 있다.
- 4) 출판 분야 산업 현장에서 직무를 창의적이고 능동적으로 수행할 수 있도록 처리하는 태도와 능력을 배양하고, 새로운 분야의 직무를 수행하기 위한 능력과 자질을 기른다.

2. 내용

가. 내용 체계

‘출판일반’ 과목의 내용은 앞에서 제시한 성격과 목표를 최대한 달성시키고, 출판기획, 편집, 편집 디자인, 제작·공정관리에 관한 기초 능력을 향상시키고자 출판의 유사 NCS 능력단위를 재구성하여 다음과 같은 내용 체계로 구성하였다.

내용 영역	내용 영역 요소
출판 목표 시장 분석	<ul style="list-style-type: none"> 출판 시장 조사하기 독자 욕구 파악하기 목표 시장 설정하기 멀티유즈 계획 수립하기 해외 자료 검토하기
필자 개발 관리	<ul style="list-style-type: none"> 필자 데이터베이스 구축하기 원고 청탁하기 원고 품질 관리하기 필자 활동 지원하기
출판 진행 커뮤니케이션	<ul style="list-style-type: none"> 편집 담당자와 커뮤니케이션하기 디자인 담당자와 커뮤니케이션하기 제작 공정 담당자와 커뮤니케이션하기 마케팅 담당자와 커뮤니케이션하기 필자와 커뮤니케이션하기
출판물 홍보	<ul style="list-style-type: none"> 타겟에 맞춘 홍보 문안 작성하기 미디어별 홍보 전략 수립하기 광고 매체 선정하기 독자·시장 반응 분석하기
전자 출판물 계획 수립	<ul style="list-style-type: none"> 전자 출판물 기획 콘셉트 도출하기 전자 출판물 목표 독자 분석하기 전자 출판물 편집 방안 마련하기 전자 출판물 제작 방안 마련하기
출판 원고 분석	<ul style="list-style-type: none"> 원고 검토하기 원고 수정 의뢰하기 원고 확정하기
출판 편집 기획 수립	<ul style="list-style-type: none"> 편집 콘셉트 설정하기 책의 구성 요소 결정하기 편집 예산 수립하기
편집 자료 활용	<ul style="list-style-type: none"> 편집 자료 수집하기 편집 자료 분석하기 편집 자료 활용하기

내용 영역	내용 영역 요소
출판물 이용 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 저작권 관리하기 • 저작권 해외 수출 관리하기 • 서지 정보 관리하기 • 보도 자료 작성하기

나. 영역별 성취기준

1) 출판 목표 시장 분석

가) 출판 시장 조사하기

- 전국 출판사 실태, 독서 인구 동향을 통하여 출판 시장의 분야별 특성과 시장 규모를 분석할 수 있다.
- 주요 서점의 베스트셀러, 스테디셀러 집계 자료를 기초로 성공 요인을 도출할 수 있다.
- 출판 미디어 조사, 온/오프라인 서점의 판매 통계 자료를 통하여 분야별 신간 출판 동향을 파악할 수 있다.
- 문화 트렌드와 독자의 장르별 선호도 순위 조사를 통하여 새로운 출판 시장을 창출할 수 있다.
- 문화 현상, 이슈에 따라 사회적·경제적 변수를 고려한 출판 계획을 세울 수 있다.

나) 독자 욕구 파악하기

- 온/오프라인 서점의 베스트셀러, 스테디셀러의 성공 요인을 기초로 독자 욕구와 구매 성향을 파악할 수 있다.
- 서점을 방문하고 인터뷰와 설문지 등을 통하여 책의 형태에 대한 선호도를 측정할 수 있다.
- 독자가 신뢰하는 필자를 조사하고, 이를 출판 기획으로 연결할 수 있다.
- 국민 독서 실태 조사를 통하여 성별·계층별·연령별·지역별 구매 성향, 신뢰하는 필자 등의 독자 분석 자료를 만들 수 있다. 이슈에 따라 사회적·경제적 변수를 고려한 출판 계획을 세울 수 있다.

다) 목표 시장 설정하기

- 기 출판물 현황을 조사하고 목표 시장의 향후 방향을 예측할 수 있다.
- 기 출판물의 온라인 서점 판매 지수를 기초로 총판매 부수를 예측할 수 있다.
- 기 출판물의 장단점을 분석하고 차별점을 도출하여 신간 기획안을 작성할 수 있다.
- 경쟁서의 미디어, 독자 평가를 통하여 SWOT 분석을 할 수 있다.
- 마케팅 부서와의 커뮤니케이션을 통하여 마케팅 계획을 수립할 수 있다.

라) 멀티유즈 계획 수립하기

- 발간된 출판물이 만화·애니메이션·시나리오·드라마·영화·캐릭터 등으로 활용될 수 있는 멀티유즈 계획을 수립할 수 있다.
- 필자와 협의를 통하여 콘텐츠 공급 시 부가 수익을 얻는 방안을 제안할 수 있다.
- 한국 콘텐츠 산업 백서를 통하여 콘텐츠 산업 트렌드와 업계 동향을 파악하고, 출판 문화 콘텐츠 활용 계획서를 작성할 수 있다.

마) 해외 자료 검토하기

- 국제 도서전 참가 또는 출판사의 북 카탈로그 등을 통하여 목표 시장에 맞는 해외 도서나 관련 자료를 수집하고 출판 계획을 작성할 수 있다.
- 에이전시의 뉴스레터에 소개된 해외 도서를 분석하여 국내 독자 욕구에 맞는 기획안을 작성할 수 있다.
- 해외 출판사와의 공동 제작(co-publishing) 계약을 통한 글로벌 출판물 기획안을 작성할 수 있다.
- 해외 유수의 문학상 수상자 또는 화제의 필자를 직접 접촉하여 국내 독자에게 소개하는 출판물 기획안을 작성할 수 있다.

2) 필자 개발 관리

가) 필자 데이터베이스 구축하기

- 주요 필자와 작품을 소개한 책자를 통하여 분야별로 전문가 정보를 재정리할 수 있다.
- 전문가 정보를 활용하여 출판사의 기획 분야에 맞는 예상 필자 리스트를 작성할 수 있다.
- 출판 예정 도서의 콘셉트에 맞는 필자를 물색하여 리스트를 작성할 수 있다.
- 국제 도서전이나 출판 에이전시를 통하여 기획 목표에 맞는 해외 저작물을 발굴하고, 해당 저작물의 저작권을 확보할 수 있는 경우 해당 부분을 파악하여 저작자에게 수정과 보완을 의뢰할 수 있다.

나) 원고 청탁하기

- 기획 회의를 통하여 정해진 콘셉트를 분명히 정의하고, 이를 필자에게 설명할 수 있다.
- 출판사의 기획 목표에 맞는 필자를 선택해 집필 내용, 일정, 인세 등을 협의하고 청탁할 수 있다.
- 집필 내용, 일정, 기획 콘셉트, 저작물 인용에 관한 사항을 원고 청탁서에 정확하게 기술할 수 있다.

다) 원고 품질 관리하기

- 집필된 원고가 기획 콘셉트에 맞는 내용인지 평가할 수 있다.
- 원고의 구성이 목표 독자의 이해와 흥미 측면에서 적절한지 판단할 수 있다.
- 유사 도서나 경쟁 도서와 비교해 원고의 장단점을 분석할 수 있다.
- 원고의 단점을 보완할 방법에 대해 필자와 논의하고 결정할 수 있다.

라) 필자 활동 지원하기

- 출판물 기획안에 따라 필자와 논의하여 집필 일정을 조정할 수 있다.
- 출판권 설정 계약서에 의해 집필 과정에서 제기되는 필자의 합리적인 요구를 신속하게 지원할 수 있다.
- 원고료 지급 규정에 따라 비용을 투명하게 관리하여 필자와 신뢰 관계를 유지할 수 있다.
- 해당 출판물의 판매, 홍보 현황 정보를 필자에게 지속적으로 보고하고 필요시 대응 방안을 제시할 수 있다.

3) 출판 진행 커뮤니케이션

가) 편집 담당자와 커뮤니케이션하기

- 기획 회의를 통하여 목표 시장과 콘셉트를 파악하고 유사도서와 경쟁도서, 목표 독자를 분석·설명할 수 있다.
- 담당자와 일정별 기본 계획, 세부 계획을 수립하거나 수정할 수 있다.
- 확정된 기획에 따라 편집의 구체적인 내용을 합의할 수 있다.
- 편집 진행 시 콘셉트와의 부합 또는 변수 발생 여부를 확인하여 조정할 수 있다.
- 담당자의 새로운 의견과 장점을 반영하고 단점을 파악하여 보완책을 모색할 수 있다.

나) 디자인 담당자와 커뮤니케이션하기

- 담당자와 일정별 기본 계획, 세부 계획을 수립하거나 수정할 수 있다.
- 확정된 기획에 따라 디자인의 구체적인 내용을 합의할 수 있다.
- 디자인 진행 시 콘셉트에 적합한 시안 제작과 변수 발생 여부를 확인하여 조정할 수 있다.
- 진행하면서 담당자의 장점을 반영하고 단점을 파악하여 보완책을 모색할 수 있다.
- 제작 여건에 따라 세부 디자인 내용 수정을 제안할 수 있다.

다) 제작 공정 담당자와 커뮤니케이션하기

- 담당자와 일정별 기본 계획, 세부 계획을 수립하거나 수정할 수 있다.
- 콘셉트에 적합한 제작 여건을 갖추고 있는지 확인할 수 있다.
- 원가 계산 결과에 따라 제작 공정을 수정하거나 출판 일정을 조정할 수 있다.

라) 마케팅 담당자와 커뮤니케이션하기

- 담당자와 마케팅 전략의 일정별 기본 계획, 세부 계획을 수립하거나 수정할 수 있다.
- 진행된 편집과 디자인 시안에 대해 시장 조사를 실시하고 조율할 수 있다.
- 콘셉트에 적합한 이벤트가 있는지 확인하고, 다른 담당자들의 협조 여부를 파악할 수 있다.
- 시장에서의 홍보 진척 상황을 점검할 수 있다.
- 원가 계산 결과에 따라 마케팅 콘셉트를 수정하거나 출판 일정을 조정할 수 있다.

마) 필자와 커뮤니케이션하기

- 원고 집필부터 발간에 이르기까지 소통을 통하여 필자와 신뢰 관계를 구축할 수 있다.
- 원고 집필 후 완성도, 디자인, 제작, 마케팅, 홍보 등을 필자와 협의해 출판 및 사후 관리에 반영할 수 있다.

4) 출판물 홍보

가) 타깃에 맞춘 홍보 문안 작성하기

- 목표로 하는 독자층 분석을 토대로 출판 콘셉트의 소구, 주요 내용 소개, 차례, 필자 정보, 감동을 주는 구절을 정리한 홍보 문안을 작성할 수 있다.
- 경쟁 출판사와의 차별성을 도출하고 출판물의 장점을 목표 독자에게 정확하게 요구할 수 있는 홍보 문안을 작성할 수 있다.
- 목표 독자가 구독하는 온/오프라인 미디어별 성향을 분석하고, 관심 정보와 출판물의 콘셉트를 일치시킨 보도 자료를 작성할 수 있다.

나) 미디어별 홍보 전략 수립하기

- 국내의 온/오프라인 홍보 미디어의 종류, 특성, 독자층을 조사하고 목표 독자층에 맞는 미디어를 선별할 수 있다.
- 마케팅 부서와 협의하여 미디어를 선별하고 적절한 홍보 전략을 수립할 수 있다.
- 출간 시점의 사회적 이슈와 동향을 파악하고, 이를 출판 홍보에 적극 활용할 수 있는 방안을 강구할 수 있다.

다) 광고 매체 선정하기

- 광고 매체 현황 조사를 통하여 광고 매체의 특성과 독자층, 광고 단가를 분석할 수 있다.
- 발간 예정인 출판물의 콘셉트와 목표 독자층을 일치시킨 광고 카피를 작성할 수 있다.
- 판매 보고서, 서점 반응, 독자 평가 등을 통하여 광고 효과를 평가할 수 있다.

라) 독자·시장 반응 분석하기

- 출판물의 홍보를 진행하면서 시시각각 도출되는 독자 및 시장 반응을 수집·분석할 수 있다.
- 출간 시점부터 일정 기간 동안의 판매 동향에 따라 단계별 홍보 방안을 구상하고, 이를 실천할 수 있다.

5) 전자 출판물 계획 수립

가) 전자 출판물 기획 콘셉트 도출하기

- 전자 출판물 선호 독자층, 교육용, 디지털 교과서, 데이터베이스 출판 등에 따라 전자 출판물의 출판 용도를 설정할 수 있다.
- 단말기 보급과 유통 플랫폼에 따라 형성된 구매 독자층을 겨냥하여 전자 출판물의 출판 목표를 제시할 수 있다.
- 종이책 기반, 디지털 기반, 셀프 퍼블리싱, 앱북 등으로 제작되는 전자 출판물의 출판 과정을 이해할 수 있다.

나) 전자 출판물 목표 독자 분석하기

- 전자 출판물 제작 기술 발달에 따른 독자층의 구독 환경 변화를 파악하여 전자 출판물의 목표 독자를 설정할 수 있다.
- 인터뷰와 설문지 등을 통하여 목표 독자를 유형별로 그룹화하고, 인적 정보와 컴퓨터 환경을 분석하여 독자의 정보 욕구를 파악할 수 있다.
- 목표 독자의 정보 욕구를 전자 출판물 출판 과정에 반영시킬 수 있는 효율적인 방안을 제시할 수 있다.

다) 전자 출판물 편집 방안 마련하기

- 출판 목표에 알맞은 전자 출판물 콘텐츠를 개발하여 전자 출판물 기획안을 작성할 수 있다.
- 목표 독자에 맞추어 전자 출판물의 콘텐츠 분량 및 디자인의 복잡성 정도를 조절할 수 있다.
- 목표 독자에게 알맞은 인터페이스 디자인, 서체 종류와 크기, 중심 색상, 파일 포맷을 지정할 수 있다.
- 목표 독자에 알맞은 전자 출판물 시스템을 설계할 수 있다.

라) 전자 출판물 제작 방안 마련하기

- 디스플레이에 적절한 판형, 폰트, 판면 디자인 등 전자 출판물의 편집 환경을 고려한 제작 방안을 제시할 수 있다.
- 가독성에 중점을 두고 디스플레이에 구현되는 디지털 활자와 한글 코드를 구별할 수 있다.
- 유통 플랫폼에 적절한 전자 출판물의 편집, 제작, 마케팅의 특성을 파악할 수 있다.

- OSMU 출판 기획을 할 때 종이 출판물과 전자 출판물을 어떻게 구분하여 출판할 것인지 계획을 수립할 수 있다.

6) 출판 원고 분석

가) 원고 검토하기

- 기획의 취지에 따라 원고를 읽고 내용을 파악하여 출판 기획과 부합하는지 여부를 판단할 수 있다.
- 기획의 취지에 따라 원고의 난이도, 분량, 사용 용어가 독자층에 적합한지 판단할 수 있다.
- 「저작권법」을 비롯한 출판 관련 법규의 내용을 숙지하고 해당 원고 내용을 검토하여 법규 저촉 요소가 있는지를 판단할 수 있다.

나) 원고 수정 의뢰하기

- 기획 취지를 숙지하고 원고를 검토하여 수정과 보완이 필요한 부분을 일목요연하게 정리할 수 있다.
- 입고된 원고의 내용이나 형식이 기획에 부합하지 않거나 미흡할 경우 해당 부분을 파악하여 저작자에게 수정과 보완을 의뢰할 수 있다.
- 기획에 부합하는 완성 원고를 받기까지 저작자와 지속적인 의사소통을 할 수 있다.

다) 원고 확정하기

- 수정한 원고가 기획 취지와 수정 지침에 부합하는지 판단할 수 있다.
- 기획에 부합하는지 여부를 판단하여 원고를 확정할 수 있다.
- 기획에 부합할 가능성이 희박한 원고를 폐기하고 다른 대안을 제시할 수 있다.
- 목표 독자에 알맞은 전자 출판물 시스템을 설계할 수 있다.

7) 출판 편집 기획 수립

가) 편집 콘셉트 설정하기

- 독자층에 맞는 출판물의 특성을 규정하고 서술할 수 있다.
- 유사 도서, 경쟁 도서, 해당 분야 신간의 편집 콘셉트를 파악하고 분석할 수 있다.
- 파악한 내용을 편집 방향에 적절하게 반영할 수 있다.
- 출판물의 편집 콘셉트를 한 문장으로 도출할 수 있다.

나) 책의 구성 요소 결정하기

- 원고의 수정과 보완이 필요한 부분을 일목요연하게 정리할 수 있다.
- 기획에 부합하지 않거나 미흡한 부분을 파악하여 저작자에게 수정과 보완을 의뢰할 수 있다.
- 완성 원고를 받기까지 저작자와 지속적이고 원활한 커뮤니케이션을 진행할 수 있다.

다) 편집 예산 수립하기

- 편집 특성과 일정에 맞는 예산(자료비, 외주비, 제작비, 진행비 등)을 수립할 수 있다.
- 편집 예산을 수립하여 정가 책정에 반영할 수 있다.
- 출판물의 특성을 고려하면서 필요한 비용을 짜임새 있게 집행할 수 있다.

8) 편집 자료 활용

가) 편집 자료 수집하기

- 원고 내용에 맞추어 필요한 자료(텍스트, 시각 자료)를 의뢰하고 수집할 수 있다.
- 필요한 자료 수집을 위해 저자 및 관련 기관, 전문가에게 자문을 구할 수 있다.
- 분야별로 사용 가능한 자료를 보관하는 소장처에 대한 목록 작업을 할 수 있다.
- 수집한 자료들이 원고 내용과 편집 방침에 적합한 것인지 판단할 수 있다.

나) 편집 자료 분석하기

- 수집한 자료들이 원고 내용과 편집 방침에 적합한 것인지 판단할 수 있다.
- 수집한 자료들이 원고 내용과 관련하여 독자의 이해를 도울 수 있는지 판단할 수 있다.
- 이미지 자료들이 출판물 내용의 시각적인 표현에 도움이 되는지 판단할 수 있다.

다) 편집 자료 활용하기

- 수집한 자료들을 원고 내용에 맞추어 적재적소에 활용할 수 있다.
- 확보한 자료를 활용할 때 「저작권법」등 관련 법규와 절차를 준수할 수 있다.
- 내용의 이해를 돕기 위해 전문 용어 해설, 참고 문헌, 찾아보기 등을 적절한 방식으로 포함할 수 있다.

9) 출판물 이용 관리

가) 저작권 관리하기

- 저작물의 저작권 사용료를 계약 내용과 법규에 맞게 처리할 수 있다.
- 다른 저작물의 발췌 및 인용 요청 시 저자와 협의하여 처리할 수 있다.
- 2차적 저작물 이용을 파악하고 진행 및 관리할 수 있다.

- 전자 출판물 전환에 필요한 배타적 발행권이나 복제 전송권을 관리할 수 있다.
- 최종 확정 원고를 보편적인 디지털 데이터로 파일 저장하여 체계적으로 관리할 수 있다.

나) 저작권 해외 수출 관리하기

- 주요 국제 도서전과 에이전시를 파악하고 적기에 저작물 홍보를 할 수 있다.
- 발행된 출판물의 저작권 수출을 위한 도서 안내 자료를 작성 및 관리할 수 있다.
- 저작권 해외 수출 시에 선금금(advance)과 데이터 비용을 추가 판매 시에 저작권 사용료를 처리할 수 있다.

다) 서지 정보 관리하기

- 국제표준도서번호(ISBN)를 신청하고 출판물에 적용할 수 있다.
- 출판예정도서목록(CIP)을 신청하여 출판물에 적용할 수 있다.
- 발간된 출판물의 규정 수량을 국립중앙도서관과 국회도서관에 납본할 수 있다.

라) 보도 자료 작성하기

- 제작 완료한 출판물의 특성을 파악하여 포지셔닝할 수 있다.
- 출판물을 홍보 및 광고하기 위한 도서 안내 자료를 작성할 수 있다.
- 작성한 도서 안내 자료를 활용하여 관련 기관(언론사, 서점, 학교 등)에 홍보할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. 출판에 대한 개념과 출판 공정을 이해할 수 있도록 ICT를 활용하여 지도한다.
- 나. 출판물 제작 특성을 이해할 수 있도록 인쇄 분야 교과 및 출판 편집 실무 과목 등과 연계하여 직접 교수법으로 지도한다.
- 다. 학생들이 스스로 기획, 편집의 의미와 내용을 파악할 수 있도록 협동 학습이나 탐구 학습을 병행하여 지도한다.
- 라. 출판 공정에 대한 이해를 높이기 위한 심화 학습이 될 수 있도록 프로젝트 기반 학습 방법을 활용하여 지도한다.
- 마. 출판물 제작 현장 및 각종 출판 관련 전시회 관람을 병행하여 출판 산업의 변화를 인지하고 미래에 대한 전망을 할 수 있도록 지도한다.
- 바. 출판 분야의 직무를 이해하여 개개인의 소양에 맞게 진로를 계획할 수 있도록 지도한다.
- 사. ‘출판 일반’은 국가직무능력표준(NCS)의 능력단위 ‘출판 목표 시장 분석(2201010103_14v2)’, ‘필자 개발 관리(2201010105_14v2)’, ‘출판 진행 커뮤니케이션(2201010106_14v2)’, ‘출판물 홍보

(2201010108_14v2)', '전자 출판물 계획 수립(2201010109_14v2)', '출판 원고 분석(2201010301_14v2)', '출판 편집 기획 수립(2201010302_14v2)', '편집 자료 활용(2201010303_14v2)', '출판물 이용 관리(2201010308_14v2)'와 연계하여 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 학생의 수준을 고려하여 사전에 평가 방법과 시기를 계획하고, 학생의 학습 요소에 대한 성취도를 파악할 수 있도록 평가한다.
- 2) 영역별로 전반적인 개념의 이해에 초점을 맞추어 특정한 내용이나 영역에 치우치지 않도록 평가 요소를 고르게 반영하여 평가한다.
- 3) 단순하고 지엽적인 문제보다는 원리의 이해, 응용, 창의적인 사고와 실용적인 면에 중점을 두어 평가한다.
- 4) 프로젝트 기반 학습은 교과 내용의 지식과 이해 평가에서부터 자료의 조사, 분석, 토론, 발표 등 과정별로 평가한다.
- 5) 출판에 대한 실무 능력 평가는 산업 현장 견학이나 각종 멀티미디어 자료를 제시한 후 보고서 등을 제출 받는다. 이때 단원의 마무리 과정에서 질문과 토론을 통해 이해 정도를 평가한다.
- 6) 평가를 위한 준거를 명확히 명료화하고, 평가 요소와 배점을 학생들에게 미리 고지하며 수업이 평가와 연계될 수 있도록 한다.
- 7) 조사, 토론 등의 평가는 보고서 평가, 웹 사이트의 자료 조사, 탐구 주제에 대한 토론 및 기타 과제물 평가 등 다양한 방법으로 평가한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
출판 목표 시장 분석	출판 목표 시장 분석에 대한 내용을 이해하고, 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명할 수 있다.	출판 목표 시장 분석에 대한 내용을 이해하고, 다른 사람에게 설명할 수 있다.	출판 목표 시장 분석에 대한 내용을 이해할 수 있다.
필자 개발 관리	필자 개발 관리에 대한 내용을 이해하고, 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명할 수 있다.	필자 개발 관리에 대한 내용을 이해하고, 다른 사람에게 설명할 수 있다.	필자 개발 관리에 대한 내용을 이해할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
출판 진행 커뮤니케이션	출판 진행 커뮤니케이션에 대한 내용을 이해하고, 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명할 수 있다.	출판 진행 커뮤니케이션에 대한 내용을 이해하고, 다른 사람에게 설명할 수 있다.	출판 진행 커뮤니케이션에 대한 내용을 이해할 수 있다.
출판물 홍보	출판물 홍보에 대한 내용을 이해하고, 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명할 수 있다.	출판물 홍보에 대한 내용을 이해하고, 다른 사람에게 설명할 수 있다.	출판물 홍보에 대한 내용을 이해할 수 있다.
전자 출판물 계획 수립	전자 출판물 계획 수립에 대한 내용을 이해하고, 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명할 수 있다.	전자 출판물 계획 수립에 대한 내용을 이해하고, 다른 사람에게 설명할 수 있다.	전자 출판물 계획 수립에 대한 내용을 이해할 수 있다.
출판 원고 분석	출판 원고 분석에 대한 내용을 이해하고, 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명할 수 있다.	출판 원고 분석에 대한 내용을 이해하고, 다른 사람에게 설명할 수 있다.	출판 원고 분석에 대한 내용을 이해할 수 있다.
출판 편집 기획 수립	출판 편집 기획 수립에 대한 내용을 이해하고, 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명할 수 있다.	출판 편집 기획 수립에 대한 내용을 이해하고, 다른 사람에게 설명할 수 있다.	출판 편집 기획 수립에 대한 내용을 이해할 수 있다.
편집 자료 활용	편집 자료 활용에 대한 내용을 이해하고, 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명할 수 있다.	편집 자료 활용에 대한 내용을 이해하고, 다른 사람에게 설명할 수 있다.	편집 자료 활용에 대한 내용을 이해할 수 있다.
출판물 이용 관리	출판물 이용 관리에 대한 내용을 이해하고, 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명할 수 있다.	출판물 이용 관리에 대한 내용을 이해하고, 다른 사람에게 설명할 수 있다.	출판물 이용 관리에 대한 내용을 이해할 수 있다.

4. 공예 일반

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘공예 일반’은 특성화 고등학교의 공예과 학생들에게 공예에 대한 전반적인 기초 이론과 종류를 이해시켜 공예 작품 제작에 활용하고 산업체에서 실습 능력을 기르기 위한 것으로, 대부분 1학년 또는 2학년에 이수해야 할 과목이다. 이수해야 할 내용은 공예의 기초, 금속 공예, 목공예, 도자기 공예, 섬유 공예, 종이 공예에 관한 기본적인 이론과 각 공예 종목의 기초 가공에 관한 내용들이다.

나. 목표

공예는 예로부터 우리의 생활에서 없어서는 안 될 중요한 요소로 자리 잡고 있었던 영역으로 실생활에서 사용하는 의, 식, 주 등에 이르기까지 다양한 분야에서 활용되어 왔고, 장신구에서부터 공예품 및 도시 환경 미화와 산업 현장에까지 폭넓게 이용되고 있다. ‘공예 일반’ 과목은 이러한 공예 분야에 관련된 기초적인 지식과 기술을 습득함에 따라 공예 분야 산업체 현장에서 창의적으로 직무를 수행할 수 있는 과목이며, 목표는 다음과 같다.

- 1) 공예에 관한 기초 이론과 공예의 역사 및 종류를 이해하고 습득할 수 있다.
- 2) 공예의 종류별 특성에 대하여 이해하고 습득할 수 있다.
- 3) 기본적인 이해를 바탕으로 실습을 통해 산업 현장에서 실무에 활용할 수 있다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역	내용 영역 요소
공예의 개요	<ul style="list-style-type: none"> • 공예의 역사 • 공예의 영역
금속 공예의 종류와 특성	<ul style="list-style-type: none"> • 금속 공예의 종류 • 금속 공예의 특성
도자기 공예의 종류와 특성	<ul style="list-style-type: none"> • 도자기 공예의 종류 • 도자기 공예의 특성
목공예의 종류와 특성	<ul style="list-style-type: none"> • 목공예의 종류 • 목공예의 특성
섬유 공예의 종류와 특성	<ul style="list-style-type: none"> • 섬유 공예의 종류 • 섬유 공예의 특성
종이 공예의 종류와 특성	<ul style="list-style-type: none"> • 종이 공예의 종류 • 종이 공예의 특성

나. 영역별 성취기준

1) 공예의 개요

가) 공예의 역사

- 공예의 역사에 대해 알아보고 전통 공예와 현대 공예의 차이점을 이해할 수 있다.
- 공예 산업과 공예의 요소에 대해 이해하고 설명할 수 있다.
- 전통 공예의 세공 방법을 분석해 볼 수 있다.

나) 공예의 영역

- 금속 공예의 특성과 세공 방법을 설명할 수 있다.
- 도자기 공예의 특성과 가공 방법을 설명할 수 있다.
- 목공예의 특성과 가공 방법을 설명할 수 있다.
- 섬유 공예의 특성과 가공 방법을 설명할 수 있다.
- 종이 공예의 특성과 가공 방법을 설명할 수 있다.

2) 금속 공예의 종류와 특성

가) 금속 공예의 종류

- 대공과 세공의 차이점을 살펴보고 이해할 수 있다.
- 다양한 형태의 가공 방법을 설명할 수 있다.
- 실용품과 예술품으로서의 가치를 이해할 수 있다.

나) 금속 공예의 특성

- 고체, 액체, 분해된 결정체 등의 여러 형태로 가공할 수 있는 특성을 설명할 수 있다.
- 장신구부터 큰 조형물까지 다양한 크기로 가공할 수 있는 특성을 설명할 수 있다.

3) 도자기 공예의 종류와 특성

가) 도자기 공예의 종류

- 도기, 토기, 자기의 차이점을 이해할 수 있다.
- 도기, 토기, 자기의 제작 방법을 설명할 수 있다.
- 파인세라믹의 용도에 대해 설명할 수 있다.

나) 도자기 공예의 특성

- 1차 점토와 2차 점토의 차이점을 이해하고 용도에 맞는 사용 방법을 설명할 수 있다
- 점토의 가소성을 이해할 수 있다
- 태토는 도자기 성형에 필요한 가소성이나 점도를 갖춘 점토질 원료라는 것을 이해하고 용도에 맞게 사용 방법을 설명할 수 있다.
- 점토의 출처에 따라 청자토, 백자토, 분청토, 옹기로 등의 다양한 명칭 및 태토의 성질에 대하여 설명할 수 있다.

4) 목공예의 종류와 특성

가) 목공예의 종류

- 목재의 식물학 상 분류와 재료학 상 분류를 구분할 수 있다.
- 목재의 특성과 장단점을 분석하여 파악할 수 있다.
- 재료에 특성에 따라 원자재와 부자재를 구분할 수 있다.
- 목재의 수종별로 계획된 디자인 제품에 적용하는 방법을 설명할 수 있다.

나) 목공예의 특성

- 침엽수와 활엽수 등 원목의 차이점을 설명할 수 있다.

- 인공 판재(합판, 파티클 보드, MDF)의 장단점을 분석하여 용도에 맞는 작업 선택에 대해 설명할 수 있다.
- 무늬목(건식, 습식)의 활용 방법을 설명할 수 있다.

5) 섬유 공예의 종류와 특성

가) 섬유 공예의 종류

- 염색의 기법과 정련과정 등을 이해하고 설명할 수 있다.
- 침염 과정을 이해하고 작매염제, 축염제, 완염제의 특징을 설명할 수 있다.
- 날염의 유래와 제작방법을 이해하고 설명할 수 있다.
- 직물의 구조와 종류를 이해하고 설명할 수 있다.
- 텍스타일 디자인의 표현기법에 대해 이해하고 설명할 수 있다.

나) 섬유 공예의 특성

- 촉각과 후각을 통하여 자연 섬유와 합성 섬유를 감별하여 구별할 수 있다.
- 용도와 디자인에 따라 올바른 섬유 소재를 선택하는 방법을 설명할 수 있다.
- 염료 종류와 속성에 따라 섬유를 구별하여 염료와 가장 적성에 맞는 것을 찾아낼 수 있다.
- 실에 대한 이해와 가공 방법을 설명할 수 있다.
- 염색의 조건인 섬유, 염료, 물의 특성을 이해하고, 섬유의 성질에 따른 염료 선택 방법을 설명할 수 있다.

6) 종이 공예의 종류와 특성

가) 종이 공예의 종류

- 지승 공예에 대해 이해하고, 제작 방법에 대해 설명할 수 있다.
- 지호 공예에 대해 이해하고, 제작 방법에 대해 설명할 수 있다.
- 지장 공예에 대해 이해하고, 제작 방법에 대해 설명할 수 있다.

나) 종이 공예의 특성

- 종이의 기원을 이해하고, 제지 방법 개발과 현대에서 주로 사용되는 종이에 대해 설명할 수 있다.
- 종이 섬유의 길이와 방향, 강도, 수분 등의 차이에 따라 특성이 바뀌는 것을 이해하고 설명할 수 있다.
- 닥종이의 원료와 특성 제작 과정을 이해하고 설명할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. 기술의 발달 및 학생들의 학업 성취수준, 지역 사회 및 학교 특성에 따라 현실에 맞는 내용으로 재구성하여 학습 참여도 및 성취도를 높이도록 지도한다.
- 나. 개별적인 학습 활동과 더불어 공동으로 토론, 발표 수업 등을 병행하여 문제를 해결할 수 있는 경험을 많이 갖도록 지도한다.
- 다. ‘공예의 개요’ 영역에서는 공예의 역사 및 공예 산업, 공예의 요소에 대한 개념을 이해시키고, 공예의 종류에 대한 기초 지식을 습득할 수 있도록 지도한다.
- 라. ‘금속 공예의 종류와 특성’ 영역에서는 금속 공예의 역사, 금속 재료의 특성에 대한 개념과 특징들을 이해시키고, 귀금속 공예와 비교하여 연관되는 점을 파악할 수 있도록 지도한다.
- 마. ‘도자기 공예의 종류와 특성’ 영역에서는 도자기 공예의 역사, 도자기 재료의 특성에 대한 개념과 특징들을 이해시키고, 전통 도자기와 현대 도자기를 비교하며 설명하고 도자기가 산업에서 쓰이는 용도를 예를 들어 가며 이해하도록 지도한다.
- 바. ‘목공예의 종류와 특성’ 영역에서는 목공예의 역사, 목공예 재료의 특성에 대한 개념과 특징들을 이해시키고, 실용품과 공예품으로서의 가치를 비교하며 설명하고 가구 산업이 우리의 생활을 어떻게 변화시켰는지를 예를 들어 가며 설명하고 이해하도록 지도한다.
- 사. ‘섬유 공예의 종류와 특성’ 영역에서는 섬유 공예의 역사, 섬유 공예 재료의 특성에 대한 개념과 특징들을 이해시키고, 섬유 산업이 우리의 주거 생활과 의복 등을 어떻게 변화시켰는지를 예를 들어 가며 설명하고 이해하도록 지도한다.
- 아. ‘종이 공예의 종류와 특성’ 영역에서는 종이 공예의 역사, 종이 공예 재료의 특성에 대한 개념과 특징들을 이해시키고, 종이가 인간 문명을 어떻게 변화시켰는지를 예를 들어 가며 설명하고 이해하도록 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) ‘공예 일반’ 과목의 평가는 인지적, 정의적, 운동 기능적 영역 중에서 어느 특정 영역이나 내용에 치우치지 않도록 각 영역과 내용을 적절히 안배하고, 지도한 내용이 균형 있게 평가될 수 있도록 한다.

- 2) 단순하고 지엽적인 내용의 평가를 지양하고 기본적인 개념이나 원리의 이해, 문제 해결 능력, 실천적 태도 등에 중점을 두어 평가한다.
- 3) 학습자 개인의 연구 발표, 소집단 토의와 발표에 대해서도 개인별, 조별 평가를 병행한다.
- 4) 평가 방법은 정기 고사에 의한 평가 방법에서 탈피하여 수행평가 중심의 다양한 평가 방법을 적용한다.
- 5) 공예 일반에 대하여 학생들이 꼭 알아야 할 공예 개요, 공예의 역사, 공예의 종류, 공예의 종류별 특성, 공예 산업 등에 관한 기초 지식과 응용 능력의 평가에 주안점을 둔다.
- 6) ‘금속 공예의 종류와 특성’ 영역에서는 금속 재료의 종류와 특성, 금속 재료의 가공 방법, 등을 이해하고 있는지를 평가한다.
- 7) ‘도자기 공예의 종류와 특성’ 영역에서는 도자 재료의 종류와 특성, 도자 재료의 가공 방법, 등을 이해하고 있는지를 평가한다.
- 8) ‘목공예의 종류와 특성’ 영역에서는 목공예 재료의 종류와 특성, 목공예 재료의 가공 방법, 등을 이해하고 있는지를 평가한다.
- 9) ‘섬유 공예의 종류와 특성’ 영역에서는 섬유 재료의 종류와 특성, 염색 재료의 선택과 작업 방법 등을 이해하고 있는지를 평가한다.
- 10) ‘종이 공예의 종류와 특성’ 영역에서는 종이의 종류와 특성, 종이 재료의 가공 방법, 등을 이해하고 있는지를 평가한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취 수준		
	S등급	A등급	P등급
공예의 개요	공예의 개념과 공예의 역사, 공예의 요소 및 종류와 특성을 이해하고, 각기 다른 종류의 가공 방법을 다른 사람에게 예를 들어 설명할 수 있다.	공예의 개념과 공예의 역사, 공예의 요소 및 종류와 특성을 이해하고, 다른 사람에게 설명할 수 있다.	공예의 개념과 공예의 역사, 공예의 요소 및 종류와 특성을 설명할 수 있다.
금속 공예의 종류와 특성	금속 공예의 특성과 대공과 세공의 차이점을 이해하고, 금속 재료의 특징을 이해하여 여러 종류의 가공 방법을 다른 사람에게 예를 들어 설명할 수 있다.	금속 공예의 특성과 대공과 세공의 차이점을 이해하고, 금속 재료의 특징을 이해하여 다른 사람에게 설명할 수 있다.	금속 공예의 특성과 대공과 세공의 차이점을 이해하고 설명할 수 있다.
도자기 공예의 종류와 특성	1차 점토와 2차 점토를 구분할 수 있으며 도기, 토기, 자기의 종류를 이해하고, 다른 사람에게 실습을 통하여 설명할 수 있다	1차 점토와 2차 점토를 구분할 수 있으며 도기, 토기, 자기의 종류를 이해하고, 다른 사람에게 설명할 수 있다	1차 점토와 2차 점토를 구분할 수 있으며 도기, 토기, 자기의 종류를 이해할 수 있다

내용 영역	성취 수준		
	S등급	A등급	P등급
목공예의 종류와 특성	목재의 분류를 이해하고 특성에 따라 장단점을 파악할 수 있으며, 수종별 가공 방법을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명할 수 있다.	목재의 분류를 이해하고 특성에 따라 장단점을 파악할 수 있으며, 수종별 가공 방법을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	목재의 분류를 이해하고, 수종별 가공 방법을 이해할 수 있다.
섬유 공예의 종류와 특성	촉각과 후각으로 자연 섬유와 합성 섬유를 구분할 수 있으며, 염색을 하기 전 디자인에 따라 소재를 선택할 수 있고 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	촉각과 후각으로 자연 섬유와 합성 섬유를 구분할 수 있으며, 염색을 하기 전 디자인에 따라 소재를 선택할 수 있고 다른 사람에게 설명할 수 있다.	염색을 하기 전 디자인에 따라 소재를 선택할 수 있고 작업 내용을 설명할 수 있다.
종이 공예의 종류와 특성	합성 섬유로 만든 종이의 식물성으로 만든 종이의 차이점을 구별할 수 있으며, 종이 섬유의 특성을 이해하고 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	합성 섬유로 만든 종이의 식물성으로 만든 종이의 차이점을 구별할 수 있으며, 종이섬유의 특성을 이해하고 다른 사람에게 설명할 수 있다.	합성 섬유로 만든 종이의 식물성으로 만든 종이의 차이점을 구별할 수 있으며, 종이 섬유의 특성을 설명할 수 있다.

[기초 과목]

5. 공예 재료와 도구

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘공예 재료와 도구’는 특성화 고등학교의 공예과 학생들에게 공예 재료와 도구에 대한 이론과 지식을 습득시켜 공예 작품 제작에 활용할 수 있는 능력을 기르기 위한 과목이다. 이수해야 할 내용은 공예 재료 및 공예 도구의 종류와 특징, 금속 재료와 도구, 도자기 재료와 도구, 목재 재료와 도구, 섬유 재료와 도구 다루기에 관한 기본적인 이론과 지식에 관한 내용들이다.

나. 목표

‘공예 재료와 도구’는 공예 재료의 기초 이론을 이해하고 기본적인 성질 및 종류를 알며 올바른 도구 사용법을 숙지하여 우리의 실생활에서 어떻게 활용되는지를 이해할 수 있는 과목이며, 목표는 다음과 같다.

- 1) 공예 작업에 필요한 재료의 종류와 특성을 이해하고 적용할 수 있다.
- 2) 공예 작업에 필요한 도구 및 설비의 사용법을 이해하고 적용할 수 있다.
- 3) 공예 작업에 사용하는 도구 및 설비의 정비와 안전 관리에 대해 이해하고 적용할 수 있다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역	내용 영역 요소
공예 재료의 종류와 특징	<ul style="list-style-type: none"> • 금속 공예 재료의 종류 살펴보기 • 도자기 공예 재료의 종류 살펴보기 • 목공예 재료의 종류 살펴보기 • 섬유 공예 재료의 종류 살펴보기 • 종이 공예 재료의 종류 살펴보기
공예 도구의 종류와 특징	<ul style="list-style-type: none"> • 금속 공예 도구 살펴보기 • 도자기 공예 도구 살펴보기 • 목공예 도구 살펴보기 • 섬유 공예 도구 살펴보기 • 종이 공예 도구 살펴보기
금속 재료와 도구 다루기	<ul style="list-style-type: none"> • 측정 도구 준비하기 • 금 굿기 • 자르기 • 줄질
도자기 재료와 도구 다루기	<ul style="list-style-type: none"> • 반죽과 손으로 만들기 • 물레 성형 • 장식하기 • 석고와 이장
목재 재료와 도구 다루기	<ul style="list-style-type: none"> • 마름질하기 • 톱질 • 대패질 • 끌질 • 맞춤 • 도장
섬유 재료와 도구 다루기	<ul style="list-style-type: none"> • 염색 • 침염 • 직조 • 텍스타일 디자인 • 날염
종이 재료와 도구 다루기	<ul style="list-style-type: none"> • 지승 공예 • 지호 공예 • 지장 공예

나. 영역별 성취기준

1) 공예 재료의 종류와 특징

가) 금속 공예 재료의 종류 살펴보기

- 금은 모든 금속 중 가장 안정된 금속으로 산소에 반응하지 않아 녹이 슬지 않는 성질을 갖고 있어 장신구로 많이 사용되는 것에 대해 이해하고 설명할 수 있다.
- 은은 은백색의 금속으로 회백색의 광택을 갖고 있는 점을 이용해 공예품 제작에 활용할 수 있다.
- 순은의 경우 비소와 같은 독극물에 민감한 성질을 이용해 공예품 제작에 활용할 수 있다.
- 동은 인류가 최초로 사용하기 시작한 금속인 것을 이해하고 설명할 수 있다.
- 전기의 전도성이 우수하고 산업 전반에 사용되는 예를 들어 설명할 수 있다.
- 알루미늄은 무게가 가벼워 대표적인 경금속으로 사용되고 있는 제품을 예를 들어 설명할 수 있다.
- 타이타늄은 가벼우면서 강한 특성을 가진 금속으로 사용되고 있는 제품을 예를 들어 설명할 수 있다.
- 철은 인류가 가장 널리 사용하는 금속으로 주변에 사용되고 있는 제품을 예를 들어 설명할 수 있다.

나) 도자기 공예 재료의 종류 살펴보기

- 1차 점토와 2차 점토로 나뉘는 용도에 대해 이해하고 설명할 수 있다.
- 청자토, 백자토, 분청토, 용기토 등 지역별, 용도별로 나뉘는 것에 대해 이해하고 설명할 수 있다.
- 대형 조형물에는 여러 가지 재료들이 섞여서 사용되는 데, 그 종류에 대해 이해하고 설명할 수 있다.

다) 목공예 재료의 종류 살펴보기

- 변재와 심재의 특징을 이해하고 구별할 수 있다.
- 침엽수와 활엽수의 특징을 이해하고 구별할 수 있다.
- 파티클 보드와 DIY 가구를 설명할 수 있다.
- MDF의 장점을 설명할 수 있다.
- 무늬목의 제작 과정과 종류를 설명할 수 있다.

라) 섬유 공예 재료의 종류 살펴보기

- 천연 염료와 합성 원료의 적용 범위를 설명할 수 있다.
- 장 섬유사와 단 섬유사, 단사와 합연사 등을 형태별로 분류할 수 있다.

- 염색의 3요소에 대해 설명할 수 있다.

마) 종이 공예 재료의 종류 살펴보기

- 합성 섬유와 천연 섬유로 만든 종이의 차이를 구별할 수 있다.
- 닥나무로 한지를 만드는 과정을 설명할 수 있다.
- 닥종이(한지)의 종류를 설명할 수 있다.

2) 공예 도구의 종류와 특징

가) 금속 공예 도구 살펴보기

- 측정을 위한 도구인 철자, 링 게이지, 버니어 캘리퍼스에 대해 이해하고 설명할 수 있다.
- 고정을 위한 공구인 바이스, 받침쇠, C형 조임쇠, 집게에 대해 이해하고 설명할 수 있다.
- 금 굵기 공구인 금 굵기 바늘, 컴퍼스, 정반에 대해 이해하고 설명할 수 있다.
- 뚫기 공구인 수동식 손 드릴, 드릴 프레스, 드릴 날에 대해 이해하고 설명할 수 있다.
- 자르기 공구인 금속 절단용 가위, 실파, 절단기에 대해 이해하고 설명할 수 있다.
- 늘이기 공구인 압연기, 프레스기, 스피닝기에 대해 이해하고 설명할 수 있다.
- 줄은 여러 가지 형태와 거칠기 등에 의해 종류별로 나뉘는데, 이에 대해 이해하고 설명할 수 있다.
- 선 뽑기 공구인 일반판, 인발 집게, 인발기에 대해 이해하고 설명할 수 있다.
- 레이징 공구인 망치, 모루에 대해 이해하고 설명할 수 있다.

나) 도자기 공예 도구 살펴보기

- 제토용 설비의 분쇄기와 토련기의 특징에 대해 이해하고 사용할 수 있다.
- 성형용 설비의 도판기, 진공 석고 교반기, 제형기, 손 물레, 전기 물레 등에 대해 이해하고 사용할 수 있다.
- 성형용 도구의 굵칼, 파내기 도구, 자름줄, 곰팡대, 짬대, 나무칼, 전잡이, 시유 집게 등에 대해 이해하고 사용할 수 있다.
- 소성용 도구의 내화판, 지주, 온도계 등에 대해 이해하고 사용할 수 있다.

다) 목공예 도구 살펴보기

- 마름질에 사용하는 곧은자, 줄자, 곱자, 직각자, 조합자, 버니어 캘리퍼스 등에 대해 이해하고 사용할 수 있다.
- 줄 그무개, 장부 그무개, 쪼개기 그무개 등의 종류에 대해 이해하고 사용할 수 있다.
- 자르는 톱, 쳐는 톱, 양날톱, 등대기톱, 쥐꼬리톱, 실파 등의 종류에 대해 이해하고 사용할 수 있다.

- 기계톱의 둥근톱, 실톱 기계, 띠톱 기계 등의 종류에 대해 이해하고 사용할 수 있다.
- 대패의 평대패, 옆대패, 남경 대패, 둥근대패, 배대패 등의 종류에 대해 이해하고 사용할 수 있다.
- 박음끝, 흠끝, 세모끝, 얇은 끝, 둥근끝, 민두형 끝 등의 종류에 대해 이해하고 사용할 수 있다.
- 휴대용 전기 드릴과 드릴 프레스 등의 종류에 대해 이해하고 사용할 수 있다.

라) 섬유 공예 도구 살펴보기

- 분무기, 망사, 체 등을 사용하는 분무 염색에 대해 이해하고 설명할 수 있다.
- 열풍기, 열 프레스기, 다리미 등을 사용하는 열처리 작업에 대해 이해하고 사용할 수 있다.
- 고압 증열기나 가정용 찜통 등 고온의 수증기를 이용할 때 사용할 수 있다.
- 날염 작업의 실크 망사, 나무틀, 스퀴즈, 감광기, 형판 건조기 등을 사용할 수 있다.
- 프레임 직기, 수직 직기, 수평 직기에 대해 이해하고 사용할 수 있다.
- 종광 바늘, 보디, 정경대, 흑, 사침대, 북 등의 직조의 도구에 대해 이해하고 사용할 수 있다.

마) 종이 공예 도구 살펴보기

- 기본적인 종이 공예 도구의 칼, 가위, 자 등을 사용할 수 있다.
- 가공 방법에 따라 시루, 절구, 그릇 틀 등을 사용할 수 있다.

3) 금속 재료와 도구 다루기

가) 측정 도구 준비하기

- 철자 사용법을 이해하고 사용할 수 있다.
- 링게이지 측정 방법을 이해하고 사용할 수 있다.
- 버니어 캘리퍼스 측정 방법을 이해하고 사용할 수 있다.

나) 금 굿기

- 금 굿기 바늘을 사용하여 표면에 선을 그을 수 있다.
- 일정한 힘으로 흔적이 남지 않도록 얇게 그릴 수 있다.

다) 자르기

- 금속 절단용 가위를 용도에 맞게 사용할 수 있다.
- 톱날과 실톱을 용도에 맞는 두께를 선택해서 사용할 수 있다.
- 절단기 사용 방법을 이해하고 사용할 수 있다.

라) 줄질

- 일감의 종류에 따라 알맞은 줄을 선택할 수 있다.
- 줄 솔로 줄을 자주 청소할 수 있다.
- 평행하게 잡고 미는 동작에서 힘주어 밀 수 있다.

4) 도자기 재료와 도구 다루기

가) 반죽과 손으로 만들기

- 흙 밟기와 손 반죽을 통하여 가소성을 증진할 수 있다.
- 적당량의 점토를 손으로 누르거나 펴고 늘이는 동작으로 원하는 형태를 만드는 핀칭하기를 할 수 있다.
- 점토를 고리 모양으로 만들어 한 단계씩 이어서 쌓으며 항아리 등 원하는 형태를 만드는 말아 쌓기를 할 수 있다.
- 판으로 만들기는 점토를 가공하기 편하게 말린 후 나무판처럼 사용하여 만드는 작업으로 기하학적 형태의 제품을 제작할 수 있다.

나) 물레 성형

- 물레 성형에 필요한 소지를 준비할 수 있다.
- 성형에 필요한 적당량의 소지를 물레 회전판에 놓고 중심잡기를 할 수 있다.
- 중심 잡기를 통하여 원통형으로 형태를 만들고 점토 중심을 찾아낼 수 있다.
- 물레의 원심력을 이용하여 U자 혹은 V자형 형태의 구멍을 만들 수 있다.
- 기벽을 밀어내거나 오므려 원하는 형태를 성형할 수 있다.
- 완성된 형태의 밑부분을 도구를 이용하여 굽자리를 만들고 절단할 수 있다.

다) 장식하기

- 음각, 양각, 상감, 투각 기법에 따라 도구를 사용하여 장식할 수 있다.
- 다양한 도장을 활용하여 압인할 수 있다.
- 여러 색의 채색 안료를 활용하여 조화롭게 장식할 수 있다.

라) 석고와 이장

- 주입 방식에 따른 이장의 비중을 조절할 수 있다.
- 사용 형틀의 건조 상태를 판단할 수 있다.
- 사용 형틀의 결합을 견고하게 할 수 있다.
- 주입 후 적절한 두께를 생성하고 반건조하여 탈형할 수 있다.
- 이형선과 변형된 부분을 확인하고 다듬을 수 있다.

5) 목재 재료와 도구 다루기

가) 마름질하기

- 목재를 계획하여 나누고 재단하는 작업을 할 수 있다.
- 자의 종류와 사용 방법을 이해하고 사용할 수 있다.
- 그무개의 종류를 이해하고 사용할 수 있다.

나) 톱질

- 톱의 구조를 이해하고 사용 방법을 설명할 수 있다.
- 용도에 맞는 톱을 선택하여 사용할 수 있도록 설명할 수 있다.
- 기계톱의 종류와 사용 방법을 이해하고 사용할 수 있다.

다) 대패질

- 제작물의 최종 치수에 맞추어 점차 매끈하게 작업하는 도구로 표면을 매끈하게 다듬을 수 있다.
- 손대패의 종류와 용도를 이해하고 설명할 수 있다.
- 자동 대패의 종류와 사용방법을 이해하고 설명할 수 있다.

라) 끌질

- 흠과 축을 따낼 때 사용하는 것으로 제작물을 성형하고 다듬을 수 있다.
- 끌날은 항상 날카롭게 유지하고 보수할 수 있다.
- 끌의 종류와 용도에 대해 이해하고 선택할 수 있다.
- 기계끌의 종류와 사용 방법을 설명할 수 있다.

마) 맞춤

- 형태를 제작할 때 이를 구성하는 모든 부분의 맞춤 구조를 설명할 수 있다.
- 맞춤의 종류와 용도에 대해 이해하고 선택할 수 있다.

바) 도장

- 제작하고자 하는 목재의 변형과 노화 및 부식을 방지하고 원하는 효과를 줄 수 있다.
- 제작물의 상태에 맞추어 도장 작업하고 물체를 보호하는 역할을 할 수 있다.
- 붓의 종류와 사용 방법을 이해하고 상황에 맞추어 적용할 수 있다.
- 분무칠하는 방법을 이해하고 작업할 수 있다.

6) 섬유 재료와 도구 다루기

가) 염색

- 전처리, 염색, 후처리 과정을 이해하고 실습할 수 있다.

- 면의 정련 과정을 이해하고 작업할 수 있다.
- 다양한 염색 기법을 이해하고 작업할 수 있다.
- 열처리, 증열 처리, 고착 처리 등의 후처리를 할 수 있다.

나) 침염

- 섬유 전체 또는 부분을 동일한 색상으로 균일하게 염색하는 방법을 설명할 수 있다.
- 침염 과정을 이해하고 작업할 수 있다.
- 매염제, 축염제, 완염제의 특징과 용도 사용법을 이해하고 사용할 수 있다.

다) 직조

- 정사와 위사를 직각으로 교차시켜 여러 가지 조직을 연속적으로 짜 내는 작업을 할 수 있다.
- 직물의 구조와 직기, 도구 등의 사용법을 정확하게 설명할 수 있다.
- 직기의 종류와 차이점을 알고 용도에 맞추어 적용할 수 있다.
- 직물의 종류를 정확하게 이해하고 특성을 설명할 수 있다.

라) 텍스타일 디자인

- 섬유 소재를 가공하거나 소재 표면에 장식을 하는 모든 것을 이해하고 설명할 수 있다.
- 의류용과 인테리어용으로 용도가 나뉘는 것을 이해하고 설명할 수 있다.
- 텍스타일 디자인의 표현 기법에 대해 이해하고 디자인에 따라 선택할 수 있다.

리) 날염

- 스텐실 기법에서 유래되었으며, 날염 제작 방법을 이해하고 설명할 수 있다.
- 필름 제작 방법을 계획에 따라 진행할 수 있다.
- 정확한 비율에 맞추어 안료를 조제할 수 있다.
- 스퀴즈의 정확한 사용법을 알고 작업할 수 있다.
- 건조 후에 열처리하여 완성할 수 있다.

7) 종이 재료와 도구 다루기

가) 지승 공예

- 종이를 좁다랗고 길게 잘라 노끈을 만들고, 이를 엮어서 여러 가지 기물을 만드는 기법에 대해 이해하고 설명할 수 있다.
- 망태기, 바구니, 주병, 소반 등의 제품을 만들 수 있다.
- 짜는 방법에 따라 여러 가지 기하적인 무늬가 나오는 것을 응용하여 원하는 제품을 만들 수 있다.
- 옷칠을 통해 견고함과 보존성을 높이는 방법을 이해하고 설명할 수 있다.

나) 지호 공예

- 종이를 잘게 찢어서 물에 불려 섬유질이 풀어지게 한 뒤 밀가루 풀이나 찹쌀 풀을 섞어서 절구에 곱게 찼는 작업을 이해하고 설명할 수 있다.
- 매우 단단한 성질로 인해 표주박, 단상기, 조롱박 등에 쓰이는 용도를 이해하고 설명할 수 있다.

다) 지장 공예

- 목재 골격으로 기형을 만들고 그 표면에 한지를 붙여 만드는 방법인 목골 지장 기법을 이해하고 설명할 수 있다.
- 지장 책장, 지장 반닫이, 지장 농 등의 제품을 만들 수 있다.
- 한지를 여러 번 붙이는 후 판지 기법에 대하여 이해하고 설명할 수 있다.
- 여성들이 많이 사용하는 색실 상자, 패물 상자, 반진고리 등이 왜 후판지 기법으로 만들어지는지 이해하고 설명할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. 기술의 발달 및 학생들의 학업 성취 수준, 지역 사회 및 학교 특성에 따라 현실에 맞는 내용으로 재구성하여 학습 참여도 및 성취도를 높이도록 지도한다.
- 나. 개별적인 학습 활동과 더불어 공동으로 아이디어 토론, 디자인 발표 수업 등을 병행하여 문제를 해결할 수 있는 경험을 많이 갖도록 지도한다.
- 다. ‘공예재료의 종류와 특징’ 영역에서는 금속 재료의 종류, 도자기 재료의 종류, 목재 재료의 종류, 섬유 재료의 종류, 종이 재료의 종류에 대한 개념과 특징들을 이해시키고 실용품과 공예품의 차이를 비교하여 연관되는 점을 파악할 수 있도록 지도한다.
- 라. ‘공예도구의 종류와 특징’ 영역에서는 금속 공예 실습에 필요한 금긋기, 자르기, 두드리기, 등에 사용되는 도구, 도자기 공예 실습에 필요한 물레 작업 도구, 손으로 만들 때 쓰이는 도구, 석고 작업에 필요한 도구, 목공예 실습에 필요한 톱, 대패, 끌 등의 도구, 섬유 공예 실습에 필요한 염료, 매염제, 수틀 등에 대한 도구, 종이 공예 실습에 필요한 자, 가위, 등의 도구에 대한 개념과 특징들을 이해시키고 용도에 맞는 도구의 선택법을 파악할 수 있도록 지도한다.
- 마. ‘금속 재료와 도구 다루기’ 영역에서는 가공에 필요한 도구의 사용법, 용도에 맞는 공구의 선택법 등과 안전한 공구 관리법과 함께 안전 사고 요령에 대해 터득할 수 있도록 간단한 실습을 통해 지도한다.

- 바. ‘도자기 재료와 도구 다루기’ 영역에서는 가공에 필요한 도구의 사용법, 용도에 맞는 공구의 선택법 등과 안전한 공구 관리법과 함께 안전 사고 요령에 대해 터득할 수 있도록 간단한 실습을 통해 지도한다.
- 사. ‘목재 재료와 도구 다루기’ 영역에서는 가공에 필요한 도구의 사용법, 용도에 맞는 공구의 선택법 등과 안전한 공구 관리법과 함께 안전 사고 요령에 대해 터득할 수 있도록 간단한 실습을 통해 지도한다.
- 아. ‘섬유 재료와 도구 다루기’ 영역에서는 염색 가공에 필요한 도구의 사용법, 용도에 맞는 재료의 선택법 등과 예술적인 차원의 작품 제작 요령에 대해 터득할 수 있도록 간단한 실습을 통해 지도한다.
- 자. ‘종이 재료와 도구 다루기’ 영역에서는 종이 공예품 가공에 필요한 도구의 사용법, 용도에 맞는 재료의 선택법 등과 실생활에서 필요한 작품 제작 요령에 대해 터득할 수 있도록 간단한 실습을 통해 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) ‘공예 재료와 도구’ 과목의 평가는 인지적, 정의적, 운동 기능적 영역 중에서 어느 특정 영역이나 내용에 치우치지 않도록 각 영역과 내용을 적절히 안배하고 지도한 내용이 균형 있게 평가될 수 있도록 한다.
- 2) 단순하고 지엽적인 내용의 평가를 지양하고 기본적인 개념이나 원리의 이해, 문제 해결 능력, 실천적 태도 등에 중점을 두어 평가한다.
- 3) 학습자 개인의 연구 발표, 소집단 토의와 발표에 대해서도 개인별, 조별 평가를 병행한다.
- 4) 평가 방법은 정기 고사에 의한 평가 방법에서 탈피하여 수행 평가 중심의 다양한 평가 방법을 적용한다.
- 5) 공예 재료와 도구에 대하여 학생들이 꼭 알아야 할 공예의 종류, 공예재료의 종류별 특성, 공예도구 등에 관한 기초 지식과 응용 능력의 평가에 주안점을 둔다.
- 6) ‘공예 재료의 종류와 특징’ 영역에서는 각 재료의 종류, 실용품과 공예품으로 분류되는 것 등을 이해하고 있는지를 평가한다.
- 7) ‘공예 도구의 종류와 특징’ 영역에서는 도구에 대한 개념과 특징들을 이해하고 용도에 맞는 도구의 선택법을 파악할 수 있는지를 평가한다.

- 8) ‘금속 재료와 도구 다루기’ 영역에서는 금속 재료의 종류와 특성, 금속 재료의 가공 방법, 도구 및 장비의 선택과 사용법 등을 이해하고 있는지를 평가한다.
- 9) ‘도자기 재료와 도구 다루기’ 영역에서는 도자 재료의 종류와 특성, 도자 재료의 가공방법, 도구 및 장비의 선택과 사용법 등을 이해하고 있는지를 평가한다.
- 10) 목재 재료와 도구 다루기’ 영역에서는 목공예 재료의 종류와 특성, 목공예 재료의 가공 방법, 도구 및 장비의 선택과 사용법 등을 이해하고 있는지를 평가한다.
- 11) ‘섬유 재료와 도구 다루기’ 영역에서는 섬유 재료의 종류와 특성, 염색 재료의 선택과 작업 방법, 도구 및 장비의 선택과 사용법 등을 이해하고 있는지를 평가한다.
- 12) ‘종이 재료와 도구 다루기’ 영역에서는 종이의 종류와 특성, 종이 재료의 가공 방법, 도구 및 장비의 선택과 사용법 등을 이해하고 있는지를 평가한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취 수준		
	S등급	A등급	P등급
공예 재료의 종류와 특징	분야별로 다른 재료의 종류를 이해하고 특성별로 분류할 수 있으며, 다른 사람에게 예를 들어 설명할 수 있다	분야별로 다른 재료의 종류를 이해하고 특성별로 분류할 수 있으며, 다른 사람에게 설명할 수 있다	분야별로 다른 재료의 종류를 이해하고 특성별로 분류할 수 있으며 설명할 수 있다
공예 도구의 종류와 특징	분야별로 다른 도구의 특징을 이해하고 여러 종류에 따른 가공 방법에 따라 도구를 선택하고 실습할 수 있으며, 다른 사람에게 예를 들어 설명할 수 있다	분야별로 다른 도구의 특징을 이해하고 여러 종류에 따른 가공 방법에 따라 도구를 선택하고 실습할 수 있으며, 설명할 수 있다	분야별로 다른 도구의 특징을 이해하고 여러 종류에 따른 가공 방법에 따라 도구를 선택하고 실습할 수 있다.
금속 재료와 도구 다루기	금속 공예 가공에 필요한 측정도구와 제작 용도에 맞는 가공도구를 사용할 수 있으며, 도구를 관리할 수 있고 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	금속 공예 가공에 필요한 측정도구와 제작 용도에 맞는 가공도구를 사용할 수 있고 도구 관리를 다른 사람에게 설명할 수 있다.	금속 공예 가공에 필요한 측정도구와 제작 용도에 맞는 가공 도구를 사용할 수 있다.
도자기 재료와 도구 다루기	도자기 공예 가공에 필요한 작업과 제작 용도에 맞는 가공 도구를 사용할 수 있으며, 성형품에 장식을 할 수 있고 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	도자기 공예 가공에 필요한 작업과 제작 용도에 맞는 가공 도구를 사용할 수 있으며, 성형품에 장식하는 것을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	도자기 공예 가공에 필요한 작업과 제작 용도에 맞는 가공 도구를 사용할 수 있다.
목재 재료와 도구 다루기	만들고자 하는 제품을 계획하고 재단할 수 있으며, 용도에 맞는 공구와 도구를 사용할 수 있는 작업장 안전 관리 방법을 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	만들고자 하는 제품을 계획하고 재단할 수 있으며, 용도에 맞는 공구와 도구를 사용하는 방법을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	만들고자 하는 제품을 계획하고 재단할 수 있으며, 용도에 맞는 공구와 도구를 사용할 수 있다.

내용 영역	성취 수준		
	S등급	A등급	P등급
섬유 재료와 도구 다루기	다양한 염색 기법을 이해하고 염색, 침염, 날염의 모든 과정을 이해하여 작업하는 방법을 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	다양한 염색 기법을 이해하고 염색, 침염, 날염의 모든 과정을 이해하여 작업하는 방법을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	다양한 염색 기법을 이해하고 염색, 침염, 날염의 모든 과정을 이해하여 작업할 수 있다.
종이 재료와 도구 다루기	지승 공예, 지호 공예, 지장 공예의 차이점과 특징을 이해하고, 용도에 맞는 제작 방법을 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	지승 공예, 지호 공예, 지장 공예의 차이점과 특징을 이해하고, 용도에 맞는 제작 방법을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	지승 공예, 지호 공예, 지장 공예의 차이점과 특징을 이해하고, 용도에 맞는 제작 방법을 설명할 수 있다.

[실무 과목]

1. 프리프레스

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘프리프레스’는 공업 분야 학과인 인쇄과, 그래픽아트과, 출판편집과 학생들에게 인쇄 출판물 제작 기술을 습득시켜 프리프레스 공정에 따라 편집 디자인된 원고를 출력용 데이터로 변환·가공하고, 컬러 관리 시스템, 워크플로 및 출력 장비를 활용하여 인쇄용 원판이나 크로스미디어 파일을 제작하는 능력을 기르기 위한 과목이다.

이수해야 할 내용은 출력 원고 확인, 출력 데이터 가공, 프리프레스 공정 설계, 컬러 관리 시스템 적용, 워크플로 설정, 터잡기, 교정 인쇄, 인쇄용 원판 제작, 크로스 미디어 제작, 프리프레스 품질 관리 등으로 출력 원고의 검토에서부터 품질에 대한 평가와 보존에 이르기까지 이론과 실습을 병행하여 지도할 수 있는 과목이다.

나. 목표

프리프레스에 관한 데이터 변환 가공과 파일 제작에 관한 이론과 기술을 습득하고 원리를 이해하며, 프리프레스 분야에 활용할 수 있는 능력과 태도를 기른다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
출력 원고 확인 (2201020101_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 고객 요구 파악하기 • 레이아웃 확인하기 • 프리플라이트 확인하기 • 크로스 미디어 데이터 확인하기
출력 데이터 가공 (2201020102_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 변환 가공하기 • 데이터 리터치하기 • 인쇄용 파일 변환하기
프리프레스 공정 설계 (2201020103_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 공정 설계 일정 검토하기 • 공정 간 재현 가능성 판단하기 • 프리프레스 공정 관리하기
컬러 관리 시스템 적용 (2201020104_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 주변 장치 캘리브레이션하기 • 주변 장치 프로파일 제작하기 • 인쇄용 프로파일 제작하기
워크플로 설정 (2201020105_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 인쇄 방식에 맞추어 설정하기 • RIP 설정하기 • 프로파일 적용하기
터잡기(imposition) (2201020106_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 인쇄 방식 확인하기 • 제책 방식 확인하기 • 후가공 방식 확인하기
교정 인쇄 (2201020107_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 교정 인쇄물 제작하기 • 제품 샘플 제작하기 • 크로스미디어 샘플 제작하기
인쇄용 원판 제작 (2201020108_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 출력기 캘리브레이션하기 • 필름 원판 제작하기 • CTP로 원판 제작하기 • 특수 인쇄 원판 제작하기
크로스 미디어 제작 (2201020109_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 크로스 미디어 제작 준비하기 • 전자 서적 제작하기 • 전자 서적 출판하기 • 콘텐츠 관리하기
프리프레스 품질 관리 (2201020110_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 인쇄 표준 규격 파악하기 • 입력 출력 장치 최적화하기 • 컬러 관리에 프로파일 적용하기 • 품질 평가하기 • 원판 데이터 보존하기

* 내용 영역의 괄호는 국가직무능력표준 능력단위 코드 번호임.

나. 영역별 성취기준

1) 출력 원고 확인

가) 고객 요구 파악하기

- 인쇄 출판물의 사용 목적과 품질 수준, 수량, 인쇄물 제작 관련 특이 사항을 고객으로부터 확인할 수 있다.
- 출력 원고 제작에 사용하는 미디어, 데이터 송수신 매체, 데이터 형식, 사용한 소프트웨어 등을 확인할 수 있다.
- 인쇄 출판물의 납품 일시와 고객이 원하는 의도를 파악하고 요구사항을 충실히 이행할 수 있다.
- 고객이 요구하는 인쇄 출판물의 제작을 충실히 이행하기 위해 필요한 프리프레스 공정 관리를 각 공정 담당자들과 협의할 수 있다.

나) 레이아웃 확인하기

- 인쇄 출판물 제작 규격에 맞추어 편집 문서의 레이아웃이 적절하게 구성되었는지 확인할 수 있다.
- 편집 문서에 사용된 서체를 편집 레이아웃에 맞도록 크기, 모양, 종류, 위치, 행간, 자간 등을 확인할 수 있다.
- 다양한 편집 작업용 소프트웨어를 정확하게 작동하고, 편집 문서를 출력용 파일로 변환할 수 있다.
- 편집 문서나 출력용 파일 형식이 시스템 운영 체제, 저장 매체 등 호환성에 문제가 없는지 확인하고 조치할 수 있다.

다) 프리플라이트 확인하기

- 편집 데이터를 출력용 마스터 파일로 발생할 수 있는 문제점을 사전에 예측하고 점검할 수 있다.
- 출력에 적합한 이미지 품질과 형식, 원고에 사용된 서체의 충돌과 유실, 오류 등을 확인할 수 있다.
- 출력, 인쇄, 제책 등의 후가공에 적합한 레이아웃 데이터인지를 확인할 수 있으며, 그렇지 않을 경우 적절한 조치를 할 수 있다.

라) 크로스 미디어 데이터 확인하기

- 편집 문서와 데이터를 기록하고 제공하기 위해 크로스 미디어 제작에 적합한 포맷으로 변환할 수 있다.

- 편집 문서상의 각종 정보를 크로스 미디어 제작에 적합하도록 지정된 위치에 링크할 수 있다.
- 크로스 미디어 데이터 확인을 위한 하드웨어와 소프트웨어를 정확하게 작동하고 조작할 수 있다.
- 크로스 미디어에 사용되는 저장 매체의 종류를 확인하고 데이터를 안전하게 추출할 수 있다.
- 크로스 미디어 제작에 적합한 데이터의 입고 방식이나 매체를 선택하고 사용 목적에 맞게 활용할 수 있다.

2) 출력 데이터 가공

가) 데이터 변환 가공하기

- 고객으로부터 인쇄 출판물 제작과 관련된 각종 편집 데이터를 접수하고 프로파일을 적용할 수 있다.
- 스캐너, 디지털 카메라와 같은 입력 장치를 이용하여 이미지와 영상 자료를 디지털 파일로 변환할 수 있다.
- 인쇄물 제작 환경에 맞게 편집 데이터를 사용함에 있어 인쇄 가능한 파일 형식과 컬러로 변환할 수 있다.

나) 데이터 리터치하기

- 출력 데이터의 CMYK(cyan, magenta, yellow, black), 별색(spot color), 회색, RGB(red, green, blue) 등 컬러 파일을 상호 필요에 의한 컬러 포맷으로 변환할 수 있다.
- 인쇄 출판물 사용 목적과 제작 환경을 파악하여 편집 문서 구성 요소와 편집 데이터를 수정할 수 있다.
- 고객의 편집 의도를 파악하고 편집 의도에 맞게 이미지 합성, 테스트 수정, 색상 보정 레이아웃 수정 작업을 수행할 수 있다.

다) 인쇄용 파일 변환하기

- 인쇄 출판물 제작을 위해 만들어진 출력용 PDF 파일을 출력 시 문제가 발생하지 않도록 사전 검증할 수 있다.
- 편집 프로그램이나 PDF 변환 전용 프로그램을 이용하여 ISO 15930(PDF/X 규격에 맞게 PDF 파일로 변환할 수 있다.
- 편집 문서에서 트림(trim), 블리드(bleed), 아트 박스(artbox), 미디어 박스(mediabox) 등을 확인하고 PDF 파일로 변환할 수 있다.
- 편집 문서를 구성하고 있는 서체, 이미지, 색상, 오버프린트, 녹아웃, 트랩 등의 정보를 확인하고 PDF 파일로 변환할 수 있다.

3) 프리프레스 공정 설계

가) 공정 설계 일정 검토하기

- 작업 지시서에 따라 본인쇄와 후가공 업무를 연계하여 전반적인 진행 흐름을 파악할 수 있다.
- 원활한 작업 진행을 위하여 공정 설계 시 인쇄 출판물 제작에 필요한 시설과 장비, 소프트웨어를 파악할 수 있다.
- 프리프레스 공정에서 사용할 데이터의 범위와 용도, 이상 유무를 파악하여 공정 흐름에 맞는 처리 시간을 산출할 수 있다.

나) 공정 간 재현 가능성 판단하기

- 고객의 기획 의도에 맞게 인쇄 출판물을 제작할 수 있도록 효율적인 공정 설계를 협의할 수 있다.
- 프리프레스 공정에 사용되는 필름, 판, 교정 용지 등 원부자재의 재현 특성을 파악할 수 있다.
- 프리프레스 공정 설계에서 공정 간 재현 가능성을 정확히 판단하여 최종 결과물을 예측할 수 있다.
- 공정 간 인쇄 출판물의 재현 가능성을 정확하게 판단하기 위해 편집 데이터에 기획 의도가 정확하게 표현되어 있는지 확인할 수 있다.
- 프리프레스 단계에서 크로스 미디어 제작 공정 간 재현 가능성 판단을 위해 작업 요구사항을 확인할 수 있다.

다) 프리프레스 공정 관리하기

- 프리프레스 공정 관리를 통해 인쇄 출판물 제작에 필요한 최적의 원가 절감 방안을 도출할 수 있다.
- 인쇄 출판물의 우수한 품질과 정확한 납기를 맞추기 위해 최적의 프리프레스 공정 계획을 준비할 수 있다.
- 프리프레스 공정에 사용되는 다양한 시스템 환경에서 데이터의 처리 방법과 품질 관리를 고려한 시스템을 설계할 수 있다.

4) 컬러 관리 시스템 적용

가) 주변 장치 캘리브레이션하기

- 모니터의 밝기, 대비, 감마값을 주기적으로 캘리브레이션하여 최적화시킴으로써 안정된 컬러 재현성을 유지할 수 있다.

- 컬러 교정용 잉크젯 기반 프린터의 헤드 막힘, 헤드 정렬, 소모품 상태 등을 확인하고, 본인쇄물의 컬러 범위에 적합한 최적의 잉크 농도를 결정하여 안정된 상태로 출력이 이루어질 수 있도록 관리할 수 있다.
- 컬러 교정용 토너 기반 프린터의 최대 농도와 톤 재현성, 드럼 상태를 점검하여 안정된 교정 인쇄를 할 수 있다.
- 인쇄물의 정확한 색 재현을 위하여 CTP(computer to plate), CTF(computer to film)를 장치의 사용 설명서에 기준하여 초기화하고, 국제 표준에 적합한 본인쇄용 원판 제작을 위해 캘리브레이션할 수 있다.

나) 주변 장치 프로파일 제작하기

- 캘리브레이션된 모니터의 색과 본인쇄물의 색이 일치될 수 있도록 최적의 RGB(red, green, blue) 컬러 ICC 프로파일을 제작할 수 있다.
- 캘리브레이션된 컬러 교정용 잉크젯 프린터가 본인쇄물의 색과 일치될 수 있도록 최적의 CMYK(cyan, magenta, yellow, black) 컬러 ICC 프로파일을 제작할 수 있다.
- 캘리브레이션된 컬러 교정용 토너 기반 프린터가 본인쇄물의 색과 일치될 수 있도록 최적의 CMYK 컬러 ICC 프로파일을 제작할 수 있다.

다) 인쇄용 프로파일 제작하기

- 인쇄 부서와 협력하여 인쇄기의 인쇄 상태를 점검하고 인쇄기를 캘리브레이션할 수 있다.
- 인쇄기 프로파일을 제작하기 위해 본인쇄 담당 부서와 긴밀하게 협조하여 컬러 CMYK ICC 프로파일을 제작할 수 있다.
- 인쇄용 ICC 프로파일은 CMYK 기반 프로파일이어야 하되, 특수 인쇄와 같이 인쇄 특성이 다른 경우에는 인쇄 특성을 고려한 각각의 프로파일을 제작할 수 있다.
- 제작된 인쇄용 ICC 프로파일은 인쇄물 제작 공정의 표준화를 위해 인쇄물 제작 업체나 부서와 공유할 수 있다.

5) 워크플로 설정

가) 인쇄 방식에 맞추어 설정하기

- 오프셋, 그라비어, 플렉소그래피, 스크린 인쇄 등 다양한 인쇄 방식에 맞게 워크플로를 설정할 수 있다.
- 최적의 워크플로 설정을 위해 피인쇄체의 특성을 고려하여 스크린 방식, 선수, 해상도를 선택할 수 있다.
- 프리프레스 공정에 사용되는 필름, 출력용 판재와 같은 부자재의 특성에 맞추어 워크플로를 설정할 수 있다.

나) RIP 설정하기

- PS(Postscript), PDF(portable document format) 파일을 트랩(trap), 오버프린트(overprint), 녹아웃(knockout)을 설정하여 인쇄용 이미지(1비트 TIFF 등)로 변환할 수 있다.
- RIP(raster image processor) 설정에서 컬러 관리 데이터(장치 프로파일)의 적합 여부를 판단하고 수정 가공할 수 있다.
- 일정한 시기를 정해 RIP OS와 설정 조건, 서체 정보, 저장 매체를 점검하고 장애를 복구할 수 있다.
- 인쇄 방식, 인쇄기와 인쇄물에 따른 CIP3(PPF: print production format), CIP4(JDF: job definition format) 데이터를 작성하여 인쇄기로 전달할 수 있다.
- 프린터, CTP, CTF, 실사 출력기, 디지털 인쇄기, CIP3 서버 등의 다양한 출력 장치를 연결하고 관리할 수 있다.

다) 프로파일 적용하기

- 인쇄 출판물의 정확한 컬러 재현을 위해 미리 제작한 소스 프로파일을 목적 프로파일에 맞추어 변환할 수 있다.
- 인쇄의 표준화와 자동화를 위해 ISO 인쇄 규격에 맞게 제작된 프로파일을 워크플로에 적용할 수 있다.
- 정확한 컬러 재현을 통해 고품질의 인쇄물을 제작할 수 있도록 최종 인쇄물에 적합한 프로파일을 적용할 수 있다.

6) 터잡기(imposition)

가) 인쇄 방식 확인하기

- 인쇄 방식에 따라 판 영역, 용지 영역, 제품 영역을 구분하여 터잡기 작업을 할 수 있다.
- 인쇄기의 종류를 확인하고 제작하여야 할 인쇄 규격을 검토하여 그에 적합한 터잡기 작업을 할 수 있다.
- 효율적으로 인쇄를 실행하기 위해 인쇄기의 종류와 원판 크기를 고려하여 페이지를 분할 배열할 수 있다.
- 인쇄 맞춤표, 재단선, 접지선, 컬러바, 공정별 품질 측정 패치, 조건 변수 마크(Slug Line)를 구분하여 사용할 수 있다.

나) 제책 방식 확인하기

- 최종 인쇄물의 제책 방식을 확인하고 가장 효율적인 페이지 배열을 선택하여 여백을 설정할 수 있다.
- 페이지 수, 추림 방향, 접힘 방향, 접지 방법, 종이 평량 등을 고려하여 페이지를 배열

할 수 있다.

- 내지, 표지, 속지, 기타 제책에 필요한 부속의 제책 방식에 연계하여 간격을 설정할 수 있다.
- 정합 방식을 고려하여 정합 대수의 위치를 이동하고 책의 등 표시를 삽입하여 대수를 구분할 수 있다.

다) 후가공 방식 확인하기

- 본인쇄를 마친 인쇄물의 후가공을 위해 금형, 목형, 재단, 후가공 규격 등을 고려하여 간격과 여분을 조절할 수 있다.
- 원본 데이터는 후가공 확인용이나 원판 제작용으로 사용하기 위해 터잡기된 데이터로 변환과 출력할 수 있다.
- 비용 절감과 생산성을 높이기 위해 원단 크기, 제품 크기를 고려하여 다단 복제 개수를 계산할 수 있다.
- 효율적인 다음 공정 진행을 위해 후가공 방식을 고려한 견본을 제작하여 가능 여부를 검증할 수 있다.

7) 교정 인쇄

가) 교정 인쇄물 제작하기

- 고객의 요구 조건에 맞게 교정용 인쇄물을 제작하기 위해 교정 장비의 유지·관리와 작동을 할 수 있다.
- ISO 인쇄 표준 규격에 제시된 색 관련 기준을 파악하고, 관련 소프트웨어를 사용하여 교정 인쇄물을 제작할 수 있다.
- 교정용 인쇄물의 정확한 컬러 재현성을 검증할 수 있도록 교정 인쇄물의 종류에 맞는 측색 장비를 선정하고 사용할 수 있다.

나) 제품 샘플 제작하기

- 기획 의도에 맞게 인쇄 출판물의 제책 방식과 후가공을 고려하여 제품 샘플을 제작할 수 있다.
- 샘플 제작 비용 절감과 시간 단축을 위해 디지털 장비를 활용하여 후가공 샘플을 제작할 수 있다.
- 패키지나 표지와 같이 별색 교정이 필요할 경우 별색 교정이 가능한 소프트웨어를 활용하여 샘플을 제작할 수 있다.
- 제작된 제품 샘플을 이용하여 대상 고객과 사용 용도에 따라 인쇄에 영향을 미칠 수 있는 요소를 확인 및 조치할 수 있다.

다) 크로스 미디어 샘플 제작하기

- 다양한 디스플레이 장비에서 크로스 미디어가 실행되는지 확인하기 위해 문서의 해상도를 설정할 수 있다.
- 편집 문서상에 사용된 특수 효과(화면 터치 시 음성, 동영상, 애니메이션 등)의 기능을 이해하고 기능이 구현되는지의 여부를 확인할 수 있다.
- 출력된 ePub 데이터와 웹북 데이터의 정상 작동 여부, 데이터의 프로그래밍을 점검 및 확인할 수 있다.

8) 인쇄용 원판 제작

가) 출력기 캘리브레이션하기

- 일관된 출력 품질을 유지하기 위해 매뉴얼에서 규정한 출력 장비의 유지·보수 지침을 확인하고 점검 및 관리할 수 있다.
- 측정 도구를 이용하여 원판(필름, PS판, CTP판, 동판, 수지판, 포토 마스크 등)의 적정 감도를 찾을 수 있다.
- 본인쇄용 원판의 형태나 감광 특성을 확인하여 해당 출력기에 최적화되는 데이터를 찾아 출력기를 선형화할 수 있다.
- 최종 인쇄물의 컬러 품질을 유지하기 위해 각 인쇄기의 특성에 맞는 특성화 곡선을 입력할 수 있다.

나) 필름 원판 제작하기

- 일관된 출력 품질을 유지하기 위해 CTF(computer to film) 장비의 매뉴얼에서 규정한 유지·보수 지침을 준수하여 점검 및 관리할 수 있다.
- 인쇄기와 잉크, 피인쇄체의 특성을 파악하고, 표준화된 방법으로 캘리브레이션된 CTF 장비로 필름을 출력할 수 있다.
- 고객이 요구하는 정확한 본인쇄 작업을 위해 필름 농도계를 사용하여 출력된 필름의 농도를 측정할 수 있다.
- 본인쇄에서 정확한 TVI(tone value increase) 재현을 위해 필름의 망점 농도를 확인하고 점검할 수 있다.
- 필름 출력기(CTF)를 통해 출력된 필름과 제판용 인쇄판(PS판)을 이용하여 본인쇄에 사용 가능한 원판을 제작할 수 있다.

다) CTP 원판 제작하기

- 본인쇄용 원판을 제작하기 위해 CTP(computer to plate) 장비를 매뉴얼에 규정한 최적의 상태로 유지·관리할 수 있다.
- 인쇄기와 잉크, 피인쇄체의 특성을 파악하고, 표준화된 방법으로 캘리브레이션된 CTP 장비로 본인쇄용 원판을 출력할 수 있다.
- 본인쇄를 위해 출력한 원판은 고객이 요구하는 컬러 품질을 보장하기 위해 판 농도계를 이용하여 판 망점들의 농도를 측정할 수 있다.
- 판 컨트롤 웨지(plate control wedge)를 활용하여 CTP 장비 및 현상기의 상태를 점검할 수 있다.

라) 특수 인쇄 원판 제작하기

- 다양한 특수 인쇄 원판 제작용 장비들의 안정된 사용을 위해 매뉴얼에 규정한 유지·관리 방법을 통해 최적의 상태로 관리할 수 있다.
- 그라비아 인쇄용 원판을 제작하기 위해 동판을 준비하며, 연마, 조각, 도금의 제반 공정을 이해하고 본인쇄용 원판을 제작할 수 있다.
- 플렉소그래피 인쇄용 원판 제작을 위해 필름 준비, 빗썸, 원판 현상의 제반 공정을 이해하고 본인쇄용 원판을 제작할 수 있다.
- 스크린 인쇄용 포토마스크 원판을 제작하기 위해 감광 유제 도포, 필름 준비, 빗썸, 원판 현상의 제반 공정을 이해하고 본인쇄용 원판을 제작할 수 있다.
- 크로스 미디어용(전자 서적, 애플리케이션 서적 등) 데이터는 ePub, 웹북으로 변환하여 제작할 수 있다.

9) 크로스 미디어 제작

가) 크로스 미디어 제작 준비하기

- 크로스 미디어 문서를 제작하기 위해 인쇄 출판용으로 제작된 편집 문서의 데이터를 분석할 수 있다.
- 인쇄 출판용 데이터를 편집 디자인 소프트웨어를 활용하여 크로스 미디어용 포맷으로 변환 및 수정할 수 있다.
- 전자 서적 제작을 위해 화면 해상도, 화면 구성, 이미지 및 텍스트 원고 작업, 작업 일정 등을 고려한 계획서를 작성할 수 있다.
- 크로스 미디어 제작용 소프트웨어를 이용하여 전자 서적용 텍스트, 동영상, 이미지 등 디지털 콘텐츠를 제작 및 가공할 수 있다.
- 인쇄 출판용 편집 문서의 백업 관리 자료 중 전자 서적 제작 자료를 분석 및 추출할 수 있다.

- 온라인 출판물 등록 지침서에 따라 전자 서적을 온라인에 등록할 수 있도록 준비할 수 있다.
- 전자 서적용 콘텐츠를 관리 지침서에 따라 안전하게 백업 및 보관할 수 있다.

나) 전자 서적 제작하기

- ePub 및 디지털 잡지(애플북)의 특성을 고려하여 설계된 크로스 미디어 제작 워크플로를 이용하여 전자 서적을 제작할 수 있다.
- 전자 서적 구성 요소인 텍스트 원고, 그래픽 이미지, 단락 스타일 등을 레이아웃에 맞게 배치 및 적용할 수 있다.
- 동영상과 이미지의 해상도를 전자 문서에 설정된 해상도에 맞게 변경하고 문서 내에 배치할 수 있다.
- ePub, 애플북 데이터를 각종 디지털 기기에서 정상적으로 실행되는지 확인하고 내보내기 작업에 필요한 기능을 점검할 수 있다.
- 제작이 완료된 전자 서적을 출판용 데이터로 변환하기 위해 사용 용도에 맞게 내보내기 작업을 수행할 수 있다.

다) 전자 서적 출판하기

- 콘텐츠(영상, 음악, 게임, 출판 등) 특성에 맞게 DVD(digital video disk), CD(compact disk) 등 오프라인용 출판 매체를 이용하여 출판할 수 있다.
- 하이퍼텍스트, 메일 매거진, 포털 사이트 뉴스 등의 온라인 웹 매거진 형태로 출판할 수 있다.
- 웹 기반 출판물로 제작된 전자 서적을 HTML 속성을 고려하여 웹 페이지에 업데이트와 링크를 할 수 있다.
- 휴대용 기기별로 최적화된 웹북 콘텐츠를 온라인 출판 지침에 따라 온라인 출판물로 출판할 수 있다.
- 온라인 출판물의 저작권을 보호 받기 위해 온라인 출판물에 대한 보안 설정을 할 수 있다.

라) 콘텐츠 관리하기

- 콘텐츠를 관리하는 스토리지, 아카이브, DAM을 이용하여 인쇄·출판물의 정보를 디지털 매체에서 활용할 수 있도록 분류, 관리할 수 있다.
- 디지털 퍼블리싱 서버 등에 작성한 전자 서적 등의 콘텐츠를 등록하여 활용할 수 있다.
- 콘텐츠별로 메타데이터를 정의하여 검색, 변환, 자동 처리 등에 활용할 수 있다.

10) 프리프레스 품질 관리

가) 인쇄 표준 규격 파악하기

- ISO 15930(PDF/X) 표준 규격의 내용을 이해하고, 본인쇄용으로 적합한 PDF 파일인지 확인할 수 있다.
- ISO 12647-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 인쇄 표준 규격의 내용을 이해하여 표준 규격에 적합한 국제 품질 기준으로 품질을 평가할 수 있다.
- ISO 2846-1, 2(잉크) 표준 규격의 내용을 이해하여 표준 규격에 적합한 국제 품질 기준으로 품질을 평가할 수 있다.
- ISO 13656(인쇄 농도·색차 측정) 표준 규격의 내용을 이해하여 표준 규격에 적합한 국제 품질 기준으로 품질을 평가할 수 있다.
- ISO 12646(디스플레이), 12642(출력 테스트 차트), 3664(시각 조건) 표준 규격의 내용을 이해하여 표준 규격에 적합한 국제 품질 기준으로 품질을 평가할 수 있다.

나) 입력 출력 장치 최적화하기

- 장치(모니터, 디지털 카메라, 교정 인쇄, 인쇄기 등)별 컬러 재현 범위(color gamut)를 컬러 공간으로 표현하고 설명할 수 있다.
- 입력 장치(스캐너, 디지털 카메라)에 대한 ISO 표준 규격을 확인하고, 해당되는 규격에 최적화되게 장치를 관리할 수 있다.
- 출력 장치(모니터, 프린터, 인쇄기)에 대한 ISO 표준 규격을 확인하고, 해당되는 규격에 최적화되게 장치를 관리할 수 있다.
- 입력과 출력 장치의 정량적 관리를 위해 계측기(판 계측기, 농도계, 측색기 등)를 활용할 수 있다.
- 본인쇄의 작업 효율과 안정된 인쇄 품질 유지를 위해 CIP3(PPF), CIP4(JDF)를 이해하고 인쇄실과 긴밀히 협조하고 관리할 수 있다.
- 프리프레스 공정을 표준화하고 정량화하여 일관적인 품질의 본인쇄가 이루어질 수 있도록 안정화된 시스템을 구축하여 관리할 수 있다.

다) 컬러 관리에 프로파일 적용하기

- 컬러 인쇄물의 품질을 보장하기 위해 본인쇄와 교정 인쇄에 적합한 장치 ICC 프로파일을 만들 수 있다.
- 인쇄 조건(잉크, 피인쇄체, 인쇄 방식 등)에 따라 서로 다른 ICC 프로파일을 선택하여 적용할 수 있다.
- 프리프레스 워크플로에서 컬러 관리 설정을 확인하고 적합한 장치 ICC 프로파일로 컬러 변환할 수 있다.

- 크로스미디어 출력 장치의 컬러 재현 특성을 이해하여 사전에 평가하고 원판 제작에 적용할 수 있다.

라) 품질 평가하기

- 프리프레스 공정에서 사용되는 장치의 표준화 관리 데이터를 확인하여 평가하고 수정할 수 있다.
- 본인쇄를 위해 출력된 원판의 농도, 망점 재현, 비화선부를 점검하고 평가함으로써 원판 품질 관리에 활용할 수 있다.
- 원고, 교정 인쇄, 본인쇄의 컬러 품질을 정량적 방법으로 평가하고, 프리프레스 워크플로의 컬러 관리 시스템에 적용할 수 있다.
- 본 인쇄물에 사용할 피인쇄체와 잉크 특성을 사전에 점검 평가하고, 원판 제작을 위해 적용하여 사용할 수 있다.
- 크로스 미디어에 활용한 동영상이나 음성, 이미지의 해상도, 컬러 재현, 범용적인 포맷 적용, 프레임 수, 용량 등을 평가할 수 있다.

마) 원판 데이터 보존하기

- 디지털 데이터의 종류들을 이해하고, 이에 적합한 저장 기술과 저장 매체를 파악하여 데이터를 보존할 수 있다.
- 저장된 디지털 데이터들을 다시 불러들일 수 있고, 불러들인 데이터를 다시 활용하여 재출력 작업을 할 수 있다.
- 본인쇄를 마친 원판을 재사용하기 위해서 안정된 장소에 보관하고, 재사용이 불가능한 원판은 친환경적인 폐기 방법을 이용하여 폐기할 수 있다.
- 디지털 데이터와 원판의 보관 규칙을 만들고, 재사용을 위해 위치를 명확히 명시하여 관리할 수 있다.

3. 교수·학습

가. 프리프레스를 위한 전반적인 계획을 수립하고, 원고를 출력용 데이터로 변환 가공하며 컬러 관리 시스템, 워크플로 및 출력 장비를 활용하여 인쇄용 원판이나 크로스 미디어 파일을 제작하는 능력을 기를 수 있도록 지도한다.

나. 학생의 성취수준 및 요구, 학교의 실정, 지역 사회의 여건 등을 고려하여 지도의 비중을 달리하여 지도한다.

- 다. ‘출력 원고 확인’ 영역에서는 강의법, 실험·실습법 등을 활용하여 고객 요구 파악하기, 레이아웃 확인하기, 프리플라이트 확인하기, 크로스 미디어 데이터 확인하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 라. ‘출력 데이터 가공’ 영역에서는 강의법, 실험·실습법 등을 활용하여 데이터 변환 가공하기, 데이터 리터치하기, 인쇄용 파일 변환하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 마. ‘프리프레스 공정 설계’ 영역에서는 강의법, 실험·실습법 등을 활용하여 공정 설계 일정 검토하기, 공정 간 재현 가능성 판단하기, 프리프레스 공정 관리하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 바. ‘컬러 관리 시스템 적용’ 영역에서는 강의법, 실험·실습법 등을 활용하여 주변 장치 캘리브레이션하기, 주변 장치 프로파일 제작하기, 인쇄용 프로파일 제작하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 사. ‘워크플로 설정’ 영역에서는 강의법, 실험·실습법 등을 활용하여 인쇄 방식에 맞추어 설정하기, RIP 설정하기, 프로파일 적용하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 아. ‘터잡기’ 영역에서는 강의법, 실험·실습법 등을 활용하여 인쇄 방식 확인하기, 제책 방식 확인하기, 후가공 방식 확인하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 자. ‘교정 인쇄’ 영역에서는 강의법, 실험·실습법 등을 활용하여 교정 인쇄물 제작하기, 제품 샘플 제작하기, 크로스 미디어 샘플 제작하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 차. ‘인쇄용 원판 제작’ 영역에서는 강의법, 실험·실습법 등을 활용하여 출력기 캘리브레이션하기, 필름 원판 제작하기, CTP로 원판 제작하기, 특수 인쇄 원판 제작하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 카. ‘크로스 미디어 제작’ 영역에서는 강의법, 실험·실습법 등을 활용하여 크로스 미디어 제작 준비하기, 전자 서적 제작하기, 전자 서적 출판하기, 콘텐츠 관리하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 타. ‘프리프레스 품질 관리’ 영역에서는 강의법, 실험·실습법 등을 활용하여 인쇄 표준 규격 파악하기, 입력 출력 장치 최적화하기, 컬러 관리에 프로파일 적용하기, 품질 평가하기, 원판 데이터 보존하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 목표 지향 평가가 이루어질 수 있도록 하며, 영역별로 달성할 목표를 세부적으로 분석하여 평가 방법과 내용을 계획한다.
- 2) 평가자는 작업 영역 성취기준에 제시되어 있는 내용을 평가하기 위하여 이론과 실기를 나누어 평가하거나 종합적인 결과물의 평가 등 다양한 평가 방법을 사용한다.
- 3) 실무 과목의 특성에 따라 전 영역에서 학생들의 작업 수행 능력, 작업 태도, 과제물의 완성도를 체크리스트나 구체적인 평정 척도를 개발하여 항목별로 평가한다.
- 4) 평가 방법은 정기 고사에 의한 평가 방법에서 탈피하여 수행평가 중심의 다양한 평가 방법을 적용한다.
- 5) ‘출력 원고 확인’ 영역에서는 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 일지/저널, 기타 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 서술형 시험, 평가자 체크리스트 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.
- 6) ‘출력 데이터 가공’ 영역에서는 문제 해결 시나리오, 평가자 체크리스트, 일지/저널, 기타 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 문제 해결 시나리오, 서술형 시험, 평가자 체크리스트 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.
- 7) ‘프리프레스 공정 설계’ 영역에서는 포트폴리오, 평가자 체크리스트, 작업장 평가, 기타 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 논술형 시험, 평가자 체크리스트, 작업장 평가 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.
- 8) ‘컬러 관리 시스템 적용’ 영역에서는 평가자 체크리스트, 일지/저널, 기타 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 서술형 시험, 사례 연구, 평가자 체크리스트 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.
- 9) ‘워크플로 설정’ 영역에서는 문제 해결 시나리오, 평가자 체크리스트, 일정/저널 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 서술형 시험, 사례 연구, 평가자 체크리스트 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.
- 10) ‘터잡기’ 영역에서는 사례 연구, 평가자 체크리스트, 작업장 평가 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 문제 해결 시나리오, 서술형 시험, 평가자 체크리스트 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.
- 11) ‘교정 인쇄’ 영역에서는 사례 연구, 평가자 체크리스트, 일지/저널 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 서술형 시험, 평가자 체크리스트, 구두 발표 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.

- 12) ‘인쇄용 원판 제작’ 영역에서는 평가자 체크리스트, 일지/저널, 작업장 평가, 기타 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 서술형 시험, 평가자 체크리스트 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.
- 13) ‘크로스 미디어 제작’ 영역에서는 포트폴리오, 평가자 체크리스트, 기타 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 포트폴리오, 서술형 시험, 구두 발표 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.
- 14) ‘프리프레스 품질 관리’ 영역에서는 사례 연구, 평가자 체크리스트, 일지/저널 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 문제 해결 시나리오, 서술형 시험, 평가자 체크리스트 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.

나. 영역별 성취 수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
출력 원고 확인	인쇄 출판물의 각 편집 요소와 데이터를 확인하고, 작업 조건에 맞게 다양한 편집 및 소프트웨어를 활용하여 독창적인 과제를 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 수행할 수 있다.	인쇄 출판물의 각 편집 요소와 데이터를 확인하고, 작업 조건에 맞게 다양한 편집 및 소프트웨어를 활용하여 과제를 다른 사람에게 설명하면서 수행할 수 있다.	인쇄 출판물의 작업 조건에 맞게 다양한 편집 및 소프트웨어를 활용하여 과제를 수행할 수 있다.
출력 데이터 가공	인쇄 방식에 따라 편집 데이터를 출력용 마스터 파일로 변환하면서 이때 발생할 수 있는 각종 수정 보완 작업을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 할 수 있다.	인쇄 방식에 따라 편집 데이터를 출력용 마스터 파일로 변환하면서 이때 발생하는 수정 보완 작업을 다른 사람에게 설명하면서 할 수 있다.	인쇄 방식에 따라 편집 데이터를 출력용 마스터 파일로 변환하면서 수정 보완 작업을 할 수 있다.
프리프레스 공정 설계	공정 관리 응용 프로그램을 활용하여 프리프레스 품질을 설계하고, 제품의 실현 가능성과 결과물을 예측하며 사전 검증을 통하여 원하는 결과물을 얻기 위한 작업을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 작업할 수 있다.	공정 관리 응용 프로그램을 활용하여 프리프레스 품질을 설계하고, 제품의 실현 가능성과 결과물을 예측하며 사전 검증을 통하여 원하는 결과물을 얻기 위한 작업을 다른 사람에게 설명하면서 작업할 수 있다.	공정 관리 응용 프로그램을 부분적으로 활용하여 프리프레스 품질을 설계하고, 제품의 실현 가능성과 결과물 예측 및 사전 검증을 통하여 원하는 결과물을 얻기 위한 작업을 할 수 있다.
컬러 관리 시스템 적용	본인쇄하기 전 인쇄될 색을 예측 가능하게 하기 위해서 주변 장치를 캘리브레이션하고, 그 특성들을 프로파일화하여 프로프레스 워크플로를 설정하며, 교정 인쇄하는 작업을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 작업할 수 있다.	본인쇄하기 전 인쇄될 색을 예측 가능하게 하기 위해서 주변 장치를 캘리브레이션하고, 그 특성들을 프로파일화하여 프로프레스 워크플로를 설정하며, 교정 인쇄하는 작업을 다른 사람에게 설명하면서 작업할 수 있다.	본인쇄하기 전 인쇄될 색을 예측 가능하게 하기 위해서 주변 장치를 캘리브레이션하고, 그 특성들을 프로파일화하여 프로프레스 워크플로를 설정하며, 교정 인쇄할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
워크플로 설정	인쇄 공정에 맞추어 립을 설정하고, 목적에 맞는 프로파일을 적용하는 과정을 새로운 예를 들어 다른 사람에게 설명하면서 작업할 수 있다.	인쇄 공정에 맞추어 립을 설정하고, 목적에 맞는 프로파일을 적용하는 과정을 다른 사람에게 설명하면서 작업할 수 있다.	인쇄 공정에 맞추어 립을 설정하고, 목적에 맞는 프로파일을 적용할 수 있다.
터잡기 (imposition)	인쇄 공정의 흐름을 이해하고, 터잡기 운용 소프트웨어를 활용하여 작업 조건에 맞는 터잡기를 새로운 예를 들어 다른 사람에게 설명하면서 작업할 수 있다.	인쇄 공정의 흐름을 이해하고, 터잡기 운용 소프트웨어를 활용하여 작업 조건에 맞는 터잡기를 다른 사람에게 설명하면서 작업할 수 있다.	인쇄 공정의 흐름을 이해하고, 터잡기 운용 소프트웨어를 활용하여 작업 조건에 맞는 터잡기를 할 수 있다.
교정 인쇄	CMS용 소프트웨어 및 측색 장비를 활용하여 작업 조건에 맞는 본인쇄물을 예측하기 위한 교정 인쇄를 새로운 예를 들어 다른 사람에게 설명하면서 작업할 수 있다.	CMS용 소프트웨어 및 측색 장비를 활용하여 작업 조건에 맞는 본인쇄물을 예측하기 위한 교정 인쇄를 다른 사람에게 설명하면서 작업할 수 있다.	CMS용 소프트웨어 및 측색 장비를 활용하여 작업 조건에 맞는 본인쇄물을 예측하기 위한 교정 인쇄를 할 수 있다.
인쇄용 원판 제작	화상 재현 과정을 이해하고, 작업 요구 사항에 맞는 출력 데이터를 원판 제작용 출력기에 적용하여 본쇄용 원판을 새로운 예를 들어 다른 사람에게 설명하면서 제작할 수 있다.	화상 재현 과정을 이해하고, 작업 요구 사항에 맞는 출력 데이터를 원판 제작용 출력기에 적용하여 본인쇄용 원판을 다른 사람에게 설명하면서 제작할 수 있다.	화상 재현 과정을 이해하고, 작업 요구 사항에 맞는 출력 데이터를 원판 제작용 출력기에 적용하여 본인쇄용 원판을 제작할 수 있다.
크로스 미디어 제작	인쇄·출판용으로 작성된 데이터를 미디어 출력 장치의 특성에 맞추어 색 공간, 문자량, 레이아웃, 동영상, 이미지 등의 미디어 콘텐츠로 변환하는 작업을 새로운 예를 들어 다른 사람에게 설명하면서 작업할 수 있다.	인쇄·출판용으로 작성된 데이터를 미디어 출력 장치의 특성에 맞추어 색 공간, 문자량, 레이아웃, 동영상, 이미지 등의 미디어 콘텐츠로 변환하는 작업을 다른 사람에게 설명하면서 작업할 수 있다.	인쇄·출판용으로 작성된 데이터를 미디어 출력 장치의 특성에 맞추어 색 공간, 문자량, 레이아웃, 동영상, 이미지 등의 미디어 콘텐츠로 변환할 수 있다.
프리프레스 품질 관리	프리프레스에서 활용되는 주변 장치를 최적화하고, CMS 및 품질 평가 관련 프로그램을 활용하여 프로파일로 컬러 관리하며, 원판과, 교정 인쇄, 본인쇄의 품질 평가·관리를 새로운 예를 들어 다른 사람에게 설명하면서 평가·관리할 수 있다.	프리프레스에서 활용되는 주변 장치를 최적화하고, CMS 및 품질 평가 관련 프로그램을 활용하여 프로파일로 컬러 관리하며, 원판과 교정 인쇄, 본인쇄의 품질 평가·관리를 다른 사람에게 설명하면서 평가·관리할 수 있다.	프리프레스에서 활용되는 주변 장치를 최적화하고, CMS 및 품질 평가 관련 프로그램을 활용하여 원판과 교정 인쇄, 본인쇄의 품질을 평가·관리할 수 있다.

[실무 과목]

2. 평판 인쇄

1. 성격 및 목표

가. 성격

평판 인쇄는 판면이 평편한 것이 특징이며, 판면의 화선부(잉크)와 비화선부(물)의 반발 작용을 이용하여 피인쇄체에 잉크를 전이하는 인쇄 방식을 총칭하는 것으로 이 방식을 이용하여 고객이 요구하는 인쇄물을 제작하는 일이다. ‘평판 인쇄’는 공업 분야 학과인 인쇄과, 그래픽아트과, 출판 편집과 학생들에게 평판 인쇄에 관한 기술을 습득시켜 인쇄물 제작에 활용할 수 있는 능력을 기르기 위한 과목이다.

이수해야 할 내용은 인쇄물 생산 계획 수립, 인쇄물 생산 재료 준비, 날장 인쇄 기계의 조작, 윤전 인쇄 기계의 조작, 주변 기계 조작, 인쇄 생산, 인쇄 색 관리, 평판 인쇄 품질 관리, 인쇄물 사후 관리, 인쇄 안전 관리 등으로 인쇄물 제작을 위한 계획에서부터 인쇄 품질 관리 및 안전 관리에 이르기까지 이론과 실습을 병행하여 지도할 수 있는 과목이다.

나. 목표

평판 인쇄에 관한 이론과 기술을 습득하고 원리를 이해하며, 일반 인쇄 분야에 활용할 수 있는 능력과 태도를 기른다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
인쇄물 생산 계획 수립 (2201020201_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 작업 환경 조성하기 • 작업 사전 분석하기 • 작업 지시서 확인하기 • 작업 순서 정하기
인쇄물 생산 재료 준비 (2201020202_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 피인쇄체 준비하기 • 잉크 준비하기 • 축임물 준비하기 • 부재료 준비하기 • 롤러 준비하기
날장 인쇄 기계의 조작 (2201020203_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 날장 인쇄 기계의 급지부 조작하기 • 날장 인쇄 기계의 인쇄부 조작하기 • 날장 인쇄 기계의 배지부 조작하기 • 날장 인쇄 기계의 유자보수하기
윤전 인쇄 기계의 조작 (2201020204_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 윤전 인쇄 기계의 급지부 조작하기 • 윤전 인쇄 기계의 인쇄부 조작하기 • 윤전 인쇄 기계의 접지부 조작하기 • 건조 장치 조작하기 • 윤전 인쇄 기계의 유자보수하기
주변 기계 조작 (2201020205_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 인쇄판 꺾기 조작하기 • CIP 서버 조작하기 • 잉크 공급 장치 조작하기 • 축임물 공급 장치 조작하기 • 롤러 관리하기 • 용지 반전기 조작하기 • 운반 기계 조작하기
인쇄 생산 (2201020206_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 기계 가동 조건 설정하기 • 규격 확인하기 • 인쇄 전 준비하기 • 가늌 맞추하기 • 색 맞추하기 • 조색하기 • 본인쇄하기
인쇄 색 관리 (2201020207_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • CIP3 데이터 확인하기 • 국제 표준색 확인하기 • 측색 장비 조작하기 • CMS 관리하기

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
평판 인쇄 품질 관리 (2201020208_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 자재 품질 관리하기 • 인쇄 품질 파악하기 • 공정 품질 파악하기 • 품질 사고 조치하기
인쇄물 사후 관리 (2201020209_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 생산성 분석하기 • 검사 결과 관리하기 • 품질 사고 유형별 관리하기
인쇄 안전 관리 (2201020210_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 안전 교육하기 • 정리 정돈하기 • 안전 용품 착용하기 • 위험물 취급하기 • 안전 관리 점검하기

* 내용 영역의 괄호는 국가직무능력표준 능력단위 코드 번호임.

나. 영역별 성취기준

1) 인쇄물 생산 계획 수립

가) 작업 환경 조성하기

- 작업장 내의 온도와 습도를 규정된 범위(온도 $23\pm 2^{\circ}\text{C}$, 상대 습도 $60\pm 5\%$) 내로 조절하여 작업 환경을 유지·관리할 수 있다.
- 작업 환경에 미치는 정전기 등 문제 요소를 구체적으로 파악하여 문제가 생기지 않도록 사전에 관리하고, 또 문제가 생기면 해결할 수 있다.
- 인쇄물의 색 판단 시 연색성, 메타메리즘을 최소화한 조건의 표준 조명 시설(D50 광원)에서 인쇄물의 색을 판단할 수 있다.
- 외기(外氣)의 유입에 따른 인쇄물에 미치는 직접적인 영향을 판단하고 이에 대한 대책을 세울 수 있으며, 작업장 안전 수칙에 따라 관계자 외 외부인의 작업장 출입을 통제할 수 있다.

나) 작업 사전 분석하기

- 본인쇄 작업 전 교정지와 견본을 통해 본인쇄 작업 특성을 사전에 파악하여 분석하고, 그 결과를 반영할 수 있다.
- 본인쇄 작업에 필요한 인쇄기의 가동 조건을 사전에 파악하고, 최적의 인쇄 가동 조건을 찾아 적용할 수 있다.
- 본인쇄 작업에 필요한 재료를 파악하고, 사전에 준비하여 원활한 본인쇄가 진행될 수 있도록 조치할 수 있다.

- 본인쇄 작업에서 작업 지시서와 인쇄물 품질과 같은 요소에 대하여 중점적으로 검토할 수 있다.

다) 작업 지시서 확인하기

- 작업 지시서를 검토하여 인쇄물 작업 공정에 대한 예상 소요 시간을 사전에 판단할 수 있다.
- 작업 지시서에 기재된 인쇄 정보, 부수, 규격(판형), 평량 등을 확인하여 용지량, 잉크 양이 작업 지시서와 일치하는지 확인할 수 있다.
- 작업 지시서에 후가공이 포함되었을 경우 후가공 작업이 용이할 수 있도록 작업 지시서를 확인하고 수정할 수 있다.

라) 작업 순서 정하기

- 작업 지시서와 기계의 특성에 따라 적정 기계를 선택하여 배정할 수 있다.
- 인쇄 적성, 화선부 조건, 별색을 고려하여 적정 작업 순서를 결정할 수 있다.
- 인쇄물의 사이즈별 적정 작업 순서를 결정하여 작성할 수 있다.

2) 인쇄물 생산 재료 준비

가) 피인쇄체 준비하기

- 인쇄 작업 지시에 지정된 피인쇄체가 소모되는 총산출량을 계산하여 준비할 수 있다.
- 피인쇄체별 인쇄 적성이 달라짐을 사전에 파악하고, 인쇄 작업에 적합한 요구 조건으로 조절할 수 있다.
- 인쇄 시 피인쇄체의 상태에 따라 급지부에서 원활하게 급지가 이루어질 수 있도록 사전 처리를 할 수 있다.

나) 잉크 준비하기

- 피인쇄체별로 인쇄 적성을 사전에 파악하고, 피인쇄체 특성에 맞는 잉크를 선택하여 준비할 수 있다.
- 피인쇄체의 건조 상태에 따라 뒤묻음을 예방할 수 있는 보조 기구를 선택할 수 있다.
- 후공정 인쇄 적성을 고려하여 첨가제, 보조제 등을 알맞게 혼합할 수 있다.
- 잉크와 재료는 특성에 따라 적정 온도와 습도, 주변 환경에 맞추어서 저장 및 보관할 수 있다.
- 특수 용지 사용에 따른 알맞은 부자재를 선택할 수 있다.

다) 축임물 준비하기

- 물과 IPA(isopropyl alcohol), 축임물 원액의 권장 기준 희석 비율에 따라 일정한 농도로 축임물을 제조하고 관리할 수 있다.

- 비중계를 이용하여 축임물 내의 IPA 함유량을 측정하고, 축임물에 맞게 IPA 첨가 비율을 조절할 수 있다.
- 전도도계와 pH 미터를 이용하여 축임물의 전도도와 pH값을 확인함으로써 인쇄에 적합한 조성 상태로 조절할 수 있다.
- 인쇄물의 상태를 고려하여 적정 축임물 첨가량을 조절할 수 있다.

라) 부재료 준비하기

- 두께 측정기를 가지고 블랭킷의 두께를 측정하고 인쇄에 정확한 패킹지를 준비할 수 있다.
- 블랭킷의 경도는 경도 측정기로 측정하고 일정한 경도를 유지할 수 있도록 관리하며, 필요에 따라 교환 시기를 확인할 수 있다.
- 패킹지의 두께를 측정하여 판통과 블랭킷통별로 정확한 통꾸밈을 할 수 있다.
- 인쇄기상에 묻은 잉크나 더러움을 제거하기 위하여 목적에 맞는 세정제를 선택하여 사용할 수 있도록 준비할 수 있다.

마) 롤러 준비하기

- 지정된 측정 도구를 가지고 잉크 롤러와 축임물 롤러의 표면 경도를 측정하여 교환 시기를 확인할 수 있다.
- 기계의 종류에 따라 롤러의 직경을 숙지하여 금속과 특수 롤러의 교환 주기를 판단할 수 있다.
- 각종 롤러를 기계 매뉴얼의 지시에 따라 제자리에 끼우고 접촉 폭(nip width)을 조정하여 맞출 수 있다.

3) 낱장 인쇄 기계의 조작

가) 낱장 인쇄 기계의 급지부 조작하기

- 급지부에 용지를 쌓을 때 급지 불량 없이 급지될 수 있도록 호트러지지 않게 쌓을 수 있다.
- 급지부 장치에서 급지부 헤드를 인쇄하는 용지가 요구하는 특성에 맞게 조절할 수 있다.
- 연속 급지 도구를 사용하여 용지를 급지하는 경우 중단 없이 연속적으로 용지를 공급할 수 있다.
- 급지부에서 흡입 바람과 송출 바람을 조절하여 급지 시 종이 더미의 상층부 종이가 낱장으로 정확하게 분리되도록 할 수 있다.
- 급지부의 2매 급지 방지 장치, 좌 우 가늌 장치 등을 정확하게 설정하고, 종이 규격에 따라 맞추어 급지부를 설정할 수 있다.

나) 날장 인쇄 기계의 인쇄부 조작하기

- 인쇄부에서 통꾸밈을 이해하고, 기계 매뉴얼에 따라 정확하고 일관성 있게 조절하고 관리할 수 있다.
- 잉크와 축임물 롤러의 닙(Nip) 폭에 따라 잉크 전이량, 축임물의 전이량이 달라지므로 이를 숙지하고 설정할 수 있다.
- 잉크 집에서 항상 일관된 잉크 공급과 관리를 위한 캘리브레이션의 기본인 잉크키의 영점을 설정할 수 있다.
- 압통과 전달통의 그리퍼를 표준 점검 기준에 따라 주기적으로 점검하고 청결을 유지하도록 청소할 수 있다.

다) 날장 인쇄 기계의 배지부 조작하기

- 인쇄된 용지가 배지부에 도달했을 때 항상 배지대에 가지런히 쌓이도록 설정할 수 있다.
- 배지부에 연속 배지 바(bar)를 이용하여 인쇄물이 배지 시 중단 없이 연속적으로 배지 되도록 설정할 수 있다.
- 인쇄된 결과물의 최종 상태에 따라 최적의 파우더양이 사용되도록 조절할 수 있다.

라) 날장 인쇄 기계의 유지·보수하기

- 매뉴얼 관리 지침에 따라 유지·보수를 위한 오일과 구리스 주입 주기를 숙지하고 주입을 할 수 있다.
- 주요 부분에 대한 점검 위치와 주기를 숙지하고 이를 점검할 수 있다.
- 롤러의 교체 주기와 표면 상태를 확인하여 교체 시기를 파악할 수 있다.
- 인쇄 시 일관성 있는 축임물을 공급하기 위해 축임물의 혼합 기준을 숙지하고 이를 관리할 수 있다.
- 축임물의 순환 온도, 전도도, IPA(isopropyl alcohol) 혼합 비율, 습수 첨가제 희석률 등 기준을 숙지하고 이를 관리할 수 있다.

4) 윤전 인쇄 기계의 조작

가) 윤전 인쇄 기계의 급지부 조작하기

- 포장지를 벗겨 작업 지시서에 맞는 두루마리 용지인가를 확인하고, 두루마리 용지 상태를 점검할 수 있다.
- 인쇄 시 두루마리 용지를 끊김 없이 지속적으로 연속 급지하고, 용지에 따라 급지에 문제가 없도록 급지부의 장력을 조절할 수 있다.
- 윤전 인쇄기는 인쇄 작업 지시서의 조건에 맞게 매뉴얼에 따라 설정할 수 있다.

나) 운전 인쇄 기계의 인쇄부 조작하기

- 인쇄부의 판 결이와 통꾸밈을 알고 항상 정확하고 일관성 있게 작업할 수 있다.
- 잉크와 축임물 롤러의 닙(Nip) 폭에 따라 잉크와 축임물의 전이량이 달라지므로 이를 숙지하고 설정할 수 있다.
- 잉크 집에서 항상 일관된 잉크 공급과 관리를 위한 캘리브레이션의 기본인 잉크키의 영점을 설정할 수 있다.

다) 운전 인쇄 기계의 접지부 조작하기

- 작업 지시에 맞게 두루마리의 통과 부분(접지)을 정하고, 작업 지시서에 따라 접지 형태를 설정할 수 있다.
- 용지의 지질이나 용지 교체 시 접지 유닛에 접지 위치를 조절하고, 접지물 크기에 따라 스택커(stacker)를 설정할 수 있다.
- 접지(위치, 머리) 상태를 보고 규격에 맞게 인쇄되도록 컷오프 컨트롤을 조정하고, 접지 규격에 따라 로봇 팔을 설정할 수 있다.

라) 건조 장치 조작하기

- 오프셋 운전기의 인쇄물을 건조시키고, 배출되는 유기 화합물과 유취 가스가 촉매 산화 방식 또는 직화 방식으로 잘 처리되고 있는지 관리할 수 있다.
- 용지별 특성이나 인쇄에 따라 드라이어 온도를 설정하고 적용할 수 있다.
- 에너지 절약을 위해 배기열을 인쇄물의 건조에 유효하게 이용할 수 있다.
- 제어 장치(온도 지시 조절계, 과열 경보기, 워밍 온도계, 버너 이상 경보기, 가스압 이상 경보기 등)를 이용해 작업의 이상 유무를 확인할 수 있다.

마) 운전 인쇄 기계의 유지·보수하기

- 매뉴얼 관리 지침에 따라 유지 보수를 위한 오일과 구리스 주입 주기를 숙지하고 주입을 할 수 있다.
- 주요 부분에 대한 점검 위치와 주기를 숙지하고 점검할 수 있다.
- 롤러의 교체 주기와 표면 상태를 숙지하고 교체 시기를 파악할 수 있다.
- 인쇄 시 일관성 있는 축임물을 공급하기 위해 축임물의 혼합 기준을 숙지하고 이를 관리할 수 있다.
- 드라이어와 냉각 장치의 구조를 이해하고 표준 관리 매뉴얼을 토대로 주기적으로 점검을 할 수 있다.

5) 주변기계 조작

가) 인쇄판 꺾기 조작하기

- 판 꺾기 기계 조작 순서를 이해하고, 조작 시 판면 손상이나 작업자가 상처를 입지 않도록 안전하게 작업할 수 있다.
- 판 꺾기 작업 시 분판별, 페이지별로 섞이지 않도록 확인하고 구별할 수 있다.
- 판 꺾기 작업 시 가늌 맞춤을 정확하게 하고, 인쇄 판면의 스침 및 굽힘 등을 확인하여 조치할 수 있다.
- 작업장 내의 안전한 장소를 확보하여 작업 완료된 판을 보관할 수 있다.

나) CIP 서버 조작하기

- CIP 서버는 매뉴얼에 따라 조작 순서를 숙지하고 관리할 수 있다.
- PPF(print production format) 데이터를 불러 인쇄기에 적용시킬 수 있다.
- PPF 데이터의 현재 상태나 최종 결과 상태를 확인하여 이상 유무를 판단하고, 이상이 있을 때 조치할 수 있다.

다) 잉크 공급 장치 조작하기

- 잉크 공급 장치는 매뉴얼에 따라 조작 순서를 숙지하고 관리할 수 있다.
- 잉크 드럼은 드럼 상태를 주기적으로 확인하고, 매뉴얼의 조작 순서에 따라 교체할 수 있다.
- 잉크 공급 상태를 확인하고, 인쇄 시 적절한 잉크양을 공급하기 위하여 압력을 조절할 수 있다.
- 잉크 공급 장치에 고장이 발생했을 경우 고장 원인을 파악하고 적절한 조치할 수 있다.

라) 축입물 공급 장치 조작하기

- 축입물 공급 기계는 매뉴얼에 따라 조작 순서를 숙지하고 관리할 수 있다.
- 축입물 드럼은 드럼 상태를 주기적으로 확인하고, 매뉴얼의 조작 순서에 따라 교체할 수 있다.
- 축입물 공급 상태를 확인하고, 인쇄 시 적절한 잉크양을 공급하기 위하여 압력을 조절할 수 있다.
- 축입물 공급 장치에 고장이 발생했을 경우 고장 원인을 파악하고 적절한 조치할 수 있다.

마) 롤러 관리하기

- 인쇄 롤러는 외부로부터 손상이나 품질이 바뀌지 않도록 보관과 관리를 할 수 있다.
- 롤러는 매뉴얼에 따라 인쇄기에서 분리와 장착을 할 수 있다.
- 롤러의 적정한 압력을 조절하고, 롤러의 균형과 접촉 폭을 맞출 수 있다.
- 롤러의 손상 여부와 정도를 판단하고, 손상 정도에 따라 적절한 조치를 할 수 있다.

바) 용지 반전기 조작하기

- 용지 반전기 조작 방법을 매뉴얼에 따라 숙지하고 관리할 수 있다.
- 용지 반전 시 용지 흐트러짐이 발생하지 않게 작업할 수 있다.
- 용지 반전 시 필요한 안전 공간을 확보하고 용지 반전 작업을 수행할 수 있다.
- 용지 반전 시 접지 형태에 따라 급지 방향을 판단하여 적용하고, 용지 반전기의 고장 발생 시 그 원인을 파악하여 적절하게 조치할 수 있다.

사) 운반 기계 조작하기

- 운반 기계의 운전 방법을 정확하게 이해하고 숙지하여 평소나 긴급 상황 시에도 안전한 정지와 신속한 대처할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 용지 운반 시 용지가 섞이지 않도록 분리 표식을 확인하고 운반할 수 있다.
- 작업장 내의 안전 통로를 확보하고 동선을 유지할 수 있다.
- 인쇄물을 운반기 적재대에 적재 시 안전하게 이동할 수 있다.
- 운반 기계의 고장 발생 시 원인을 파악하고 적절한 조치를 할 수 있다.

6) 인쇄 생산

가) 기계 가동 조건 설정하기

- 평판 인쇄(날장, 운전 포함) 기계를 가동하기 전에 작업 조건에 적합한 환경을 설정할 수 있다.
- 인쇄 작업 지시에 맞는 인쇄판을 준비하고, 준비한 인쇄판을 각각의 색에 맞는 판통에 걸기 위하여 판 끼기를 할 수 있다.
- 작업에 맞게 평판 인쇄(날장, 운전 포함) 인쇄기의 조건을 각각 설정할 수 있다.
- 인쇄하는 용지에 따라 적절한 건조 온도를 확인하여 건조 장치에 그 온도를 설정할 수 있다.
- 작업 지시에 맞게 두루마리의 통과 부분(접지)을 정하고, 작업에 따라 접지 형태를 바꿀 수 있다.

나) 규격 확인하기

- 작업 지시서에 명시된 주의 사항에 따라 인쇄 품질을 유지할 수 있다.
- 후가공 작업 조건을 파악하여 후가공에 맞게 여백을 결정하고 적용할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 적합한 인쇄용지의 규격과 색도 수를 확인하고, 제책 시 페이지 순서와 완성된 인쇄 제품의 규격(치수)을 확인할 수 있다.

다) 인쇄 전 준비하기

- 작업 지시에 맞게 인쇄 색 순서를 결정하여 적용하고, 인쇄기에 용지(날장, 두루마리)를 안정되게 급지할 수 있다.
- 인쇄판이 인쇄기에 장착되기 전에 미리 인쇄판과 판통의 이상 유무를 확인하고, 이상이 있을 경우 사전에 조치할 수 있다.
- 인쇄할 화선부가 차지하는 범위를 파악하고 미리 소모될 예상 잉크량을 판단하여 잉크량을 조정할 수 있다.
- 인쇄실의 조명이 인쇄 품질을 일관성 있게 평가할 수 있는 표준 조명 규격인지 확인할 수 있다.

라) 가늠 맞추하기

- 예비 인쇄를 통하여 생산된 인쇄물을 확인하고, 이것에 맞게 가늠 맞추 작업을 할 수 있다.
- 품질 규정에 따라 제어부에서 가늠 맞추 선을 상하좌우 일치시킬 수 있다.
- 가늠 맞추 시 인쇄 영역의 앞뒤 맞추가 맞는지 확인할 수 있다.
- 제책 방식에 따라 후가공에서 재단 여분이 나오도록 가늠 맞추할 수 있다.

마) 색 맞추하기

- 고객이 요구하는 색이나 색감을 파악하여 맞추고, 지정된 견본(샘플)과 인쇄물의 색을 일치시킬 수 있다.
- 인쇄물을 보고 기계를 조작하여 원고에 맞는 색 맞추 작업을 할 수 있다.
- 지정된 원고의 색에 따라 연결 페이지의 색이나 또는 앞뒤의 색을 맞출 수 있다.
- 페이지 내 글자의 색이나 그림의 색을 일정하게 유지할 수 있다.

바) 조색하기

- 원고에서 제시한 색 기준(별색 견본, 컬러 차트)에 따라 필요한 잉크를 선택하여 조색할 수 있다.
- 작업 지시서에 기재된 주의 사항에 따라 별색의 색을 유지할 수 있다.
- 용지의 특성에 따라 재현되는 색의 변화를 예측하여 조색에 반영할 수 있다.
- 후공정(코팅을 포함한 표면 가공)에 따른 조색 변화를 예측하여 조색 시 반영할 수 있다.
- 인쇄물에 사용한 조색의 색이 맞는지 측색값으로 확인하고, 색값의 일치 정도를 판단하여 그 결과를 조색 시 반영할 수 있다.

사) 본인쇄하기

- 인쇄 작업 지시에 맞게 조정된 급지부, 인쇄부, 배지부 사항을 최종 확인 후 인쇄할 수 있다.
- 정해진(정량+인쇄 여분+후가공 여분) 인쇄 물량을 확인하여 인쇄하고, 인쇄 과정에서 일정한 품질이 유지될 수 있도록 조치할 수 있다.

- 인쇄 속도 변화에 따라 인쇄 품질 변화를 예측하여 적절하게 조치할 수 있다.
- 인쇄 품질을 시작부터 완료까지 영향(바람 세기, 축임물 등)을 미치는 요인으로부터 일정하게 유지할 수 있다.
- 인쇄 중 사전에 준비한 소모성 자재(잉크, IPA, 블랭킷 등)를 필요한 때에 맞추어 공급할 수 있다.

7) 인쇄 색 관리

가) CIP3 데이터 확인하기

- CIP3(international cooperation for integration of prepress, press, and postpress) 데이터를 인쇄 기계에 입력하고, CIP3 데이터를 기계 상태, 재료(용지, 잉크 등)에 최적화할 수 있다.
- 테스트 폼(test form)을 인쇄하여 잉크키(ink key)의 작동 불량을 구분하고, 정기적으로 인쇄기를 캘리브레이션(calibration)할 수 있다.
- 네트워크 환경을 숙지하고 전송된 CIP3 데이터를 저장과 관리할 수 있다.
- 평판 인쇄 기계의 기본 구조와 원리를 설명할 수 있다.

나) 국제 표준색 확인하기

- 국제 표준색 종류(SWOP, ISO12647-2, IOS12647-7, Japan Color, GRACoL, ISO3664)를 파악하고, 국제적으로 통용되는 표준색의 특성을 설명할 수 있다.
- 회사에서 채택한 국제 표준색 체계의 원리를 알고, 색의 용지별 표준 농도를 맞출 수 있다.
- 국제 표준 용지 종류에 따른 기준 농도를 알고, 회사에서 채택한 표준 농도에 대한 용지별 TVI(tone value increase)를 맞출 수 있다.
- 표준값에 영향을 주는 주요 변수를 설명할 수 있다.

다) 측색 장비 조작하기

- 측색 장비는 데이터의 신뢰성과 일관성 있는 결과를 얻을 수 있도록 정기적으로 검증과 재인증을 위해 캘리브레이션을 수행할 수 있다.
- 출시된 컬러 컨트롤 바를 자동 측정 장비에 추가할 수 있다.
- 회사 자체에서 제작한 컬러 컨트롤 바를 자동 측정 장비에 추가하여 활용할 수 있다.
- 자동 측정 장비로 측정된 수치를 해석하여 색 재현 상태를 판단하고, 이상이 있을 시 조치할 수 있다.
- 측색 장비를 올바르게 효율성 있게 구동·운영하고, 그 결과값을 분석하는 데 적절한 소프트웨어를 사용할 수 있다.

라) CMS 관리하기

- 회사의 CMS(color management system) 체계를 이해하고 이를 설명할 수 있다.
- 회사 내에서 제작한 장치 프로파일(in-house profile)과 채택한 ICC(international color consortium) 프로파일을 설명할 수 있다.
- 회사에서 채택한 색 관리 기본값에 대한 허용 오차 범위를 설명할 수 있다.
- 장치 캘리브레이션, 장치 특성화(프로파일 제작), 색 변환 등에 대한 CMS 구축 과정을 설명할 수 있다.

8) 평판 인쇄 품질 관리

가) 자재 품질 관리하기

- 측정 도구를 사용하여 원·부자재 품질 기준을 확인하고 파악할 수 있다.
- 작업 지시서에 따른 원·부자재의 규격에 맞게 허용 범위 기준을 작성하고 반영할 수 있다.
- 품질 관리 결과를 확보하여 거래처의 자재 품질 관리와 자재 원가 절감에 활용할 수 있다.
- 통계적 기법을 활용하여 자재 입고 제품에 대한 반품 여부를 결정하고 반영할 수 있다.

나) 인쇄 품질 파악하기

- 작업 지시서에 따라 측정 도구를 사용하여 색상 품질을 평가하고, 그 평가 결과를 파악하여 반영할 수 있다.
- 원고의 종류에 따라 색 기준(원색, 별색)을 파악하고, 그 기준에 맞게 설정할 수 있다.
- 가늠 맞춤, 색상, 농도 등과 같은 기준 인쇄물 품질 지식을 활용하여 제품의 난이도 허용 범위를 설정할 수 있다.

다) 공정 품질 파악하기

- 품질 검수 장비를 이용하여 공정별 품질에 관한 각 항목 측정을 수행하고, 이를 수치화할 수 있다.
- 품질 검수 장비의 매뉴얼에 따라 인쇄물을 측정하여 데이터를 확보함으로써 불량률을 줄일 수 있다.
- 공정별 특성에 따른 품질 검사 수준을 결정할 수 있다.

라) 품질 사고 조치하기

- 작업 지시서에 따라 측정 도구를 사용하여 품질 사고의 원인을 분석하고, 품질의 허용 범위를 판단할 수 있다.

- 인쇄물의 품질을 확인하여 품질 사고에 따른 원인을 파악하여 근본적인 사고를 줄일 수 있다.
- 품질 사고의 원인을 수치화하여 통계 처리하고, 처리된 데이터를 해석 및 저장할 수 있다.
- 불량품의 상태를 확인하여 원인 공정과 설비의 이상 유무를 파악하고 조치할 수 있다.

9) 인쇄물 사후 관리

가) 생산성 분석하기

- 생산 수율(양품, 여분, 불량)에 따른 생산성을 기존의 가동률과 비교 분석할 수 있다.
- 인쇄 중 작업 대기, 준비 시간을 측정하여 비가동 시간을 분석하고 시간 활용에 대한 기초 데이터를 확보할 수 있다.
- 분석 결과를 활용하여 효율적인 개선 대책을 마련하여 적용할 수 있다.

나) 검사 결과 관리하기

- 작업 지시서에 의거하여 검사 데이터를 활용하며, 확보된 데이터를 지속적으로 관리할 수 있다.
- 오류 원인을 분석하여 보고서로 기록하고, 개선 대책을 수립하여 적용할 수 있다.
- 불량 인쇄의 작업 조건을 파악하여 수치화하고 적정 축임물, 인쇄물 농도 등을 관리할 수 있다.
- 검사 내용을 활용하여 작업 조건 등 피드백 관리를 하고, 최종 데이터를 관리하여 유사 업무 시 적용할 수 있다.

다) 품질 사고 유형별 관리하기

- 품질 사고 원인을 유형별로 분류하고, 일자별 발생 건수를 기록하여 일괄적으로 정리할 수 있다.
- 작업자에 의한 문제 발생 요인, 각 재료에 의한 문제 발생 요인, 작업 방법에 의한 문제 발생 요인, 기계에 의한 문제 발생 요인을 분석할 수 있다.
- 최종 문제점에 대하여 분류하고, 문제 해결과 동시에 기록된 문제점을 분석하여 자료로 관리하고 문서화할 수 있다.

10) 인쇄 안전 관리

가) 안전 교육하기

- 안전 관리자의 지침에 따라 작업자는 작업장 내에서 안전한 작업을 수행할 수 있다.
- 작업장 안전 수칙 매뉴얼에 따라 현장의 위험 요소를 표시하고 관리 및 감독할 수 있다.
- 상황별 안전 경고 표시(끼임, 경고, 금연 표시) 등을 활용하여 안전사고를 예방할 수 있다.

나) 정리 정돈하기

- 3정(정품, 정량, 정위치) 5S(정리, 정돈, 청소, 청결, 질서) 활동을 항상 실행할 수 있다.
- 작업 전후 점검 항목을 확인하여 점검된 물품에 대하여 정위치를 확인 및 유지할 수 있다.
- 작업에 사용된 유해 물질은 사용 후 덮개를 덮어 안전한 상태로 유지 및 관리할 수 있다.

다) 안전 용품 착용하기

- 안전사고를 예방하기 위하여 계절별 복장을 단정히 착용하고, 안전화를 착용하여 위험 물에 의한 발등 찍힘 사고를 예방할 수 있다.
- 작업 중 귀마개를 착용하여 작업장 내의 각종 기계로부터 발생하는 소음으로 인한 난청을 예방할 수 있다.
- 작업 중 마스크를 착용하여 인쇄 잉크, 파우더 가루 등의 먼지, 분진으로 인한 호흡기 질환을 예방할 수 있다.

라) 위험물 취급하기

- 위험물은 취급 일지를 작성하고, 지정된 장소에서 안전하게 관리될 수 있게 조치할 수 있다.
- 위험물은 종류별 식별표를 부착하여 목적에 맞게 구분하고 분류하여 사용할 수 있다.
- 위험물 취급 시 안전 수칙에 따라 점검하며, 위험 요인을 사전에 예방하고 조치할 수 있다.

마) 안전 관리 점검하기

- 화재에 대비하여 주기적으로 소화 시설의 위치와 작동 여부를 점검 및 기록하여 관리할 수 있다.
- 인쇄 시설 중 위험 요인으로부터 외부인을 보호하기 위하여 작업장 내부 출입을 통제를 할 수 있다.
- 안전 점검을 위한 계측 장치, 제어 장치, 안전장치의 정상 작동 여부를 점검할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. 평판 인쇄의 특징인 물과 기름의 반발 작용 원리를 이용하여 인쇄기를 조작하고, 최상의 상태를 유지하며 피인쇄체에 독창적인 인쇄를 할 수 있는 능력을 기를 수 있도록 지도한다.
- 나. 학생의 성취수준 및 요구, 학교의 설정, 지역 사회의 여건 등을 고려하여 지도의 비중을 달리하여 지도한다.

- 다. ‘인쇄물 생산 계획 수립’ 영역에서는 강의법, 실험·실습법 등을 활용하여 작업 환경 조성하기, 작업 사전 분석하기, 작업 지시서 확인하기, 작업 순서 정하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 라. ‘인쇄물 생산 재료 준비’ 영역에서는 강의법, 실험·실습법 등을 활용하여 피인쇄체 준비하기, 잉크 준비하기, 축임물 준비하기, 부재료 준비하기, 롤러 준비하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 마. ‘날장 인쇄 기계의 조작’ 영역에서는 강의법, 실험·실습법, 문제 중심 학습법 등을 활용하여 날장 인쇄 기계의 급지부 조작하기, 날장 인쇄 기계의 인쇄부 조작하기, 날장 인쇄 기계의 배지부 조작하기, 날장 인쇄 기계의 유지·보수하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 바. ‘윤전 인쇄 기계의 조작’ 영역에서는 강의법, 실험·실습법, 문제 중심 학습법 등을 활용하여 윤전 인쇄 기계의 급지부 조작하기, 윤전 인쇄 기계의 인쇄부 조작하기, 윤전 인쇄 기계의 배지부 조작하기, 건조 장치 조작하기, 윤전 인쇄 기계의 유지·보수하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 사. ‘주변 기계 조작’ 영역에서는 강의법, 실험·실습법, 문제 중심 학습법 등을 활용하여 인쇄판 끼기 조작하기, CIP 서버 조작하기, 잉크 공급 장치 조작하기, 축임물 공급 장치 조작하기, 롤러 관리하기, 용지 반전기 조작하기, 운반 기계 조작하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 아. ‘인쇄 생산’ 영역에서는 강의법, 실험·실습법, 문제 중심 학습법 등을 활용하여 기계 가동 조건 설정하기, 규격 확인하기, 인쇄 전 준비하기, 가늌 맞추하기, 색 맞추하기, 조색하기, 본인쇄하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 자. ‘인쇄 색 관리’ 영역에서는 강의법, 실험·실습법, 문제 중심 학습법 등을 활용하여 CIP3 데이터 확인하기, 국제 표준색 확인하기, 측색 장비 조작하기, CMS 관리하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 차. ‘평판 인쇄 품질 관리’ 영역에서는 강의법, 실험·실습법, 문제 중심 학습법 등을 활용하여 자재 품질 관리하기, 인쇄 품질 파악하기, 공정 품질 파악하기, 품질 사고 조치하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 카. ‘인쇄물 사후 관리’ 영역에서는 강의법, 실험·실습법, 문제 중심 학습법 등을 활용하여 생산성 분석하기, 검사 결과 관리하기, 품질 사고 유형별 관리하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 타. ‘인쇄 안전 관리’ 영역에서는 강의법, 실험·실습법, 문제 중심 학습법 등을 활용하여 안전 교육하기, 정리 정돈하기, 안전 용품 착용하기, 위험물 취급하기, 안전 관리 점검하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 목표 지향 평가가 이루어질 수 있도록 하며, 영역별로 달성할 목표를 세부적으로 분석하여 평가 방법과 내용을 계획한다.
- 2) 평가자는 작업 영역 성취기준에 제시되어 있는 내용을 평가하기 위하여 이론과 실기를 나누어 평가하거나 종합적인 결과물의 평가 등 다양한 평가 방법을 사용한다.
- 3) 실무 과목의 특성에 따라 전 영역에서 학생들의 작업 수행 능력, 작업 태도, 과제물의 완성도를 체크리스트나 구체적인 평정 척도를 개발하여 항목별로 평가한다.
- 4) 평가 방법은 정기 고사에 의한 평가 방법에서 탈피하여 수행평가 중심의 다양한 평가 방법을 적용한다.
- 5) ‘인쇄물 생산 계획 수립’ 영역에서는 문제 해결 시나리오, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 기타 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 사례 연구, 일지/저널 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.
- 6) ‘인쇄물 생산 재료 준비’ 영역에서는 문제 해결 시나리오, 평가자 질문, 피평가자 체크리스트, 일지/저널 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 사례 연구, 일지/저널 등을 통해 결과 평가를 실시한다.
- 7) ‘날장 인쇄 기계의 조작’ 영역에서는 문제 해결 시나리오, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 작업장 평가 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 사례 연구, 일지/저널 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.
- 8) ‘윤전 인쇄 기계의 조작’ 영역에서는 문제 해결 시나리오, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 작업장 평가 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 사례 연구, 일지/저널 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.
- 9) ‘주변 기계 조작’ 영역에서는 문제 해결 시나리오, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 작업장 평가 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 사례 연구, 일지/저널 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.
- 10) ‘인쇄 생산’ 영역에서는 문제 해결 시나리오, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 작업장 평가 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 사례 연구, 일지/저널 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.
- 11) ‘인쇄 색 관리’ 영역에서는 문제 해결 시나리오, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 작업장 평가 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 사례 연구, 일지/저널 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.

- 12) ‘평판 인쇄 품질 관리’ 영역에서는 문제 해결 시나리오, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 작업장 평가 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 사례 연구, 일지/저널 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.
- 13) ‘인쇄물 사후 관리’ 영역에서는 문제 해결 시나리오, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 작업장 평가 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 사례 연구, 일지/저널 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.
- 14) ‘인쇄 안전 관리’ 영역에서는 문제 해결 시나리오, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 작업장 평가 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 사례 연구, 일지/저널 등을 활용하여 결과 평가를 만든다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
인쇄물 생산 계획 수립	인쇄물 생산 공정 간 영향 요소를 파악하고, 작업 환경 조성 및 사전 분석, 작업 지시서에 따른 인쇄 작업 과정에 대한 계획을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 수립할 수 있다.	인쇄물 생산 공정 간 영향 요소를 파악하고, 작업 환경 조성 및 사전 분석, 작업 지시서에 따른 인쇄 작업 과정에 대한 계획을 다른 사람에게 설명하면서 수립할 수 있다.	인쇄물 생산 공정 간 영향 요소를 파악하고, 작업 환경 조성 및 사전 분석, 작업 지시서에 따른 인쇄 작업 과정에 대한 계획을 수립할 수 있다.
인쇄물 생산 재료 준비	인쇄 작업 전 필요한 원재료, 부재료 및 기계 준비를 하여 규격에 맞는 제품이 인쇄되도록 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 수행할 수 있다.	인쇄 작업 전 필요한 원재료, 부재료 및 기계 준비를 하여 규격에 맞는 제품이 인쇄되도록 다른 사람에게 설명하면서 수행할 수 있다.	인쇄 작업 전 필요한 원재료, 부재료 및 기계 준비를 하여 규격에 맞는 제품이 인쇄되도록 할 수 있다.
날장 인쇄 기계의 조작	종이의 급지와 배지가 원활히 되도록 인쇄 기계를 설정하고, 데이터를 입력하여 인쇄 기계를 조작하고 유지·보수하는 방법을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 유지·보수할 수 있다.	종이의 급지와 배지가 원활히 되도록 기계를 설정하고, 데이터를 입력하여 인쇄 기계를 조작하고 유지·보수하는 방법을 다른 사람에게 설명하면서 유지·보수할 수 있다.	종이의 급지와 배지가 원활히 되도록 기계를 설정하고, 데이터를 입력하여 인쇄 기계를 조작하고 유지·보수할 수 있다.
윤전 인쇄 기계의 조작	종이의 급지와 접지가 원활히 되도록 기계를 세팅하고, 윤전 인쇄 기계를 조작하며 유지·보수하는 방법을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 유지·보수할 수 있다.	종이의 급지와 접지가 원활히 되도록 기계를 세팅하고, 윤전 인쇄 기계를 조작하며 유지·보수하는 방법을 다른 사람에게 설명하면서 유지·보수할 수 있다.	종이의 급지와 접지가 원활히 되도록 기계를 세팅하고, 윤전 인쇄 기계를 조작하며 유지·보수할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
주변 기계 조작	판 꺾기, 잉크 공급 장치, 용지 반전기, 운반 기기 등 원활한 인쇄를 위해 부수적으로 활용되는 기기 조작을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 수행할 수 있다.	판 꺾기, 잉크 공급 장치, 용지 반전기, 운반 기기 등 원활한 인쇄를 위해 부수적으로 활용되는 기기 조작을 다른 사람에게 설명하면서 수행할 수 있다.	판 꺾기, 잉크 공급 장치, 용지 반전기, 운반 기기 등 원활한 인쇄를 위해 부수적으로 활용되는 기기 조작을 할 수 있다.
인쇄 생산	인쇄물 생산을 위한 인쇄 기계 조건 설정, 기능 맞춤, 규격 확인, 조색 등을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 수행할 수 있다.	인쇄물 생산을 위한 인쇄 기계 조건 설정, 기능 맞춤, 규격 확인, 조색 등을 다른 사람에게 설명하면서 수행할 수 있다.	인쇄물 생산을 위한 인쇄 기계 조건 설정, 기능 맞춤, 규격 확인, 조색 등을 할 수 있다.
인쇄 색 관리	인쇄 시 의도한 색 표현을 위해 프리프레스에서 작업된 화상 면적률 데이터를 인쇄 기계에 입력하여 색 편차를 최소화하고, 계측 장비로 측정·관리하는 방법을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 측정·관리할 수 있다.	인쇄 시 의도한 색 표현을 위해 프리프레스에서 작업된 화상 면적률 데이터를 인쇄 기계에 입력하여 색 편차를 최소화하고, 계측 장비로 측정·관리하는 방법을 다른 사람에게 설명하면서 측정·관리할 수 있다.	인쇄 시 의도한 색 표현을 위해 프리프레스에서 작업된 화상 면적률 데이터를 인쇄 기계에 입력하여 색 편차를 최소화하고, 계측 장비로 측정·관리할 수 있다.
평판 인쇄 품질 관리	검사 장비의 취급 및 검수 방법 기준에 따라 원·부자재, 인쇄 품질, 공정 등을 관리하고, 불량 예방 작업을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 작업할 수 있다.	검사 장비의 취급 및 검수 방법 기준에 따라 원·부자재, 인쇄 품질, 공정 등을 관리하고, 불량 예방 작업을 다른 사람에게 설명하면서 작업할 수 있다.	검사 장비의 취급 및 검수 방법 기준에 따라 원·부자재, 인쇄 품질, 공정 등을 관리하고, 불량 예방 작업을 할 수 있다.
인쇄물 사후 관리	작업의 연속성과 효율적 공정 관리를 위해 생산성 분석, 검사 결과 분석, 사고 유형별 정리를 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 정리할 수 있다.	작업의 연속성과 효율적 공정 관리를 위해 생산성 분석, 검사 결과 분석, 사고 유형별 정리를 다른 사람에게 설명하면서 정리할 수 있다.	작업의 연속성과 효율적 공정 관리를 위해 생산성 분석, 검사 결과 분석, 사고 유형별 정리를 할 수 있다.
인쇄 안전 관리	인쇄 공정에서 안전사고를 예방하기 위하여 안전 교육, 정리 정돈, 안전 용품 착용, 위험물 취급, 안전 관리 점검을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 점검할 수 있다.	인쇄 공정에서 안전사고를 예방하기 위하여 안전 교육, 정리 정돈, 안전 용품 착용, 위험물 취급, 안전 관리 점검을 다른 사람에게 설명하면서 점검할 수 있다.	인쇄 공정에서 안전사고를 예방하기 위하여 안전 교육, 정리 정돈, 안전 용품 착용, 위험물 취급, 안전 관리 점검을 할 수 있다.

[실무 과목]

3. 특수 인쇄

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘특수 인쇄’는 공업 분야 학과인 인쇄과, 그래픽아트과, 출판편집과 학생들에게 특수 인쇄 기술을 습득시켜 인쇄물 제작에 필요한 원고를 만들고, 이를 사용하여 인쇄의 네 가지 방식 중 오프셋 인쇄 외의 다양한 특수 인쇄 방식과 후가공, 피인쇄체와 잉크를 사용하여 최종 인쇄물을 제작하는 능력을 기르기 위한 과목이다.

이수해야 할 내용은 작업장 안전 유지, 작업 지시서 작성, 특수 인쇄용 원고 제작, 스크린 제판 작업, 그라비아 제판 작업, 플렉소그래피 제판 작업, 특수 인쇄 재료 확인, 스크린 관련 설비 조작 관리, 그라비아 관련 설비 조작 관리, 플렉소그래피 관련 설비 조작 관리, 특수 인쇄 후가공 작업, 특수 인쇄 품질 관리 등으로 최적의 인쇄 환경 조성에서부터 후가공에 이르기까지 이론과 실습을 병행하여 지도할 수 있는 과목이다.

나. 목표

여러 가지 특수 인쇄 이론과 기술을 습득하고 원리를 이해하며, 특수 인쇄의 설비 조작과 후가공 분야에 활용할 수 있는 능력과 태도를 기른다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
작업장 안전 유지 (2201020301_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 인쇄 작업 환경 조성하기 • 기계 안전 유지하기 • 화학 물질 안전 준수하기
작업 지시서 작성 (2201020302_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 품질 협의하기 • 공정 설계하기 • 작업 지시서 작성하기
특수 인쇄용 원고 제작 (2201020303_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 원본 데이터 확인하기 • 원고 제작하기 • 원고 가공 출력하기
스크린 제판 작업 (2201020304_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 제판 준비하기 • 인쇄판 제작하기 • 검사 수정하기
그라비아 제판 작업 (2201020305_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 제판 준비하기 • 인쇄판 제작하기 • 검사 수정하기
플렉소그래피 제판 작업 (2201020306_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 제판 준비하기 • 인쇄판 제작하기 • 검사 수정하기
특수 인쇄 재료 확인 (2201020307_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 피인쇄체 준비하기 • 인쇄 재료 준비하기 • 잉크 준비하기
스크린 관련 설비 조작 관리 (2201020308_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 인쇄판 설치 조정하기 • 기계 조정 인쇄 작업하기 • 설비 점검하기
그라비아 관련 설비 조작 관리 (2201020309_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 인쇄판 설치 조정하기 • 기계 조정 인쇄 작업하기 • 설비 점검하기
플렉소그래피 관련 설비 조작 관리 (2201020310_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 인쇄판 설치 조정하기 • 기계 조정 인쇄 작업하기 • 설비 점검하기
특수 인쇄 후가공 작업 (2201020311_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 표면 가공하기(박, 코팅) • 외형 가공하기 • 접합 가공하기

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
특수 인쇄 품질 관리 (2201020312_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 인쇄 품질 기준 파악하기 • 인쇄 품질 검사 장비 점검하기 • 검사 수행하기 • 검사 기준 설계 교육하기 • 검사 결과 관리하기

* 내용 영역의 괄호는 국가직무능력표준 능력단위 코드 번호임.

나. 영역별 성취기준

1) 작업장 안전 유지

가) 인쇄 작업 환경 조성하기

- 작업장 안전 규격에 맞도록 작업 공간과 통로를 확보하고 작업장 통제를 실시할 수 있다.
- 작업에 알맞은 환기창, 닥트, 환풍기, 온도와 습도, 조명, 기기 등이 가동되는지 확인하고 청결 상태를 유지할 수 있다.
- 기계, 공구, 자재 등이 인쇄 작업에 요구되는 위치에 있도록 하고, 인쇄 기계는 필요에 따라 즉시 가동 가능 상태로 준비할 수 있다.
- 클린 룸(clean room) 작업이 필요한 경우 안전보건공단에서 규정한 안전 수칙에 규정된 운영 절차를 준수할 수 있다.

나) 기계 안전 유지하기

- 장치 제조사가 권장하는 점검표에 따라 기계 안전장치의 이상 유무를 확인하고 조치할 수 있다.
- 국가 공인 기관에서 착용을 권장하는 작업 안전 도구를 확보하고 작업 시 착용할 수 있다.
- 지정된 기계 사용법에 따라 기계를 안전하게 가동하거나 종료하고, 유지·보수 지침에 따라 기계를 청소하고 유지·관리와 보수를 할 수 있다.
- 제조사가 지정하는 안전표를 숙지하고, 기계 작동 전 안전 교육을 실시할 수 있다.
- 인쇄 작업장의 안전을 위해 인쇄기계 운용 관계자 이외의 다른 관계자가 기계 조작하는 것을 통제할 수 있다.

다) 화학 물질 안전 준수하기

- 사용 잉크와 용제 등의 MSDS(material safety data sheet)를 비치하고 숙지하여 대처할 수 있다.
- 잉크와 용제 등 인쇄 자재 분류에 따른 취급 방법과 보관 방법을 준수하고, 사전에 유해 물질 사용 주의 사항을 작성 및 부착하여 반영하도록 할 수 있다.

- 화학 물질의 지정된 보관소와 사용 장소는 환기가 되도록 환풍기를 설치하고 화재 예방을 위해 조치할 수 있다.

2) 작업 지시서 작성

가) 품질 협의하기

- 발주 내용을 확인하여 최종 인쇄물의 제작 목적과 의도를 고려하고, 사용할 적절한 인쇄 재료를 협의할 수 있다.
- 발주 내용에 적합한 적정 인쇄 품질의 기준을 협의한 후 결정하고, 그 결정 사항을 조치할 수 있다.
- 발주서에 적합한 재료와 피인쇄체 특성에 따른 인쇄 방식을 협의하고 반영하도록 할 수 있다.

나) 공정 설계하기

- 발주 내용과 협의된 품질 기준에 적합한 생산 설비와 기술자를 확인하고, 발주 내용에 적합한 인쇄 재료 선정과 수량을 결정할 수 있다.
- 최종 인쇄물의 목적과 피인쇄체 특성에 적정한 인쇄 방식과 전체 공정을 결정하고, 공정 설계에 의한 작업의 순서를 확인할 수 있다.
- 각 공정별 소요 시간과 생산 능력을 확인하고, 전체적인 생산 일정을 파악할 수 있다.

다) 작업 지시서 작성하기

- 발주 내용과 협의된 기본적인 사항을 고려하여 발주자, 제품명, 제작 수량, 규격, 납기, 피인쇄체의 종류, 원자재 투입량 등과 같은 사항을 작성할 수 있다.
- 공정 설계하기에서 결정된 인쇄 방식과 제판 방법을 작성할 수 있고, 이에 따른 공정별 구체적인 작업 내역과 인쇄 재료, 후가공, 포장, 발송 방법을 작성할 수 있다.
- 작성 내용 중 누락된 부분이나 잘못된 사항이 없이 작성해야 하고, 작업 지시서의 비교 내용은 명확하고 간단하게 작성하여 내용이 작업자에게 정확히 전달되었는지 확인할 수 있다.

3) 특수 인쇄용 원고 제작

가) 원본 데이터 확인하기

- 발주자로부터 입고된 원본 데이터가 사용하는 OS와 파일 형식에 있어서 호환성의 문제가 없는지 확인할 수 있다.
- 입고된 원본 데이터와 이미지 데이터의 해상도가 적합하지 확인하고, 최종 출력에 적합하도록 조정할 수 있다.

- 확인된 데이터의 색상 모드가 RGB, CMYK 모드인지 확인하여 출력에 맞도록 조정할 수 있고, 최종 인쇄 규격에 맞추어 레이아웃 적정성을 확인할 수 있다.

나) 원고 제작하기

- 확인이 완료된 데이터 파일을 후가공에 적합하도록 레지스터 마크(register mark), 재단선을 작성하여 출력용 PDF(portable document format) 파일을 제작할 수 있다.
- 작업 완료 후 품질 검사를 고려하여 작업 규격에 맞도록 인쇄 품질 관리용 패치를 삽입할 수 있다.
- 제작된 PDF 파일을 발주자에게 비교를 의뢰하여 수정 여부 확인을 하고, 수정 사항 발생 시 이를 수정할 수 있다.

다) 원고 가공 출력하기

- 출력 환경이 CTP(computer to plate), CTF(computer to film)인지를 고려하여 이에 적합하게 저장 매체에서 원고 데이터를 추출할 수 있다.
- 데이터의 입출고 방식이 네트워크, USB(universal serial bus), DVD(digital versatile disc), CD(compact disc)인지를 고려하여 출력실에서 원하는 매체를 선택하여 파일을 추출할 수 있다.
- 완성된 원고를 프린터를 이용해 출력되는 피인쇄체에 적합한 프로파일을 적용하여 출력과 교정을 할 수 있다.

4) 스크린 제판 작업

가) 제판 준비하기

- 원고, 시안, 디자인에 맞추어 작업 내용을 협의하고, 작업 지시서가 적합한지를 확인할 수 있다.
- 작업 지시서에 제시된 스크린 인쇄 작업 조건에 맞는 원고를 제작하고 작업지시서와 일치하는지 확인할 수 있다.
- 작업 지시서에 따른 스크린 인쇄 방식에 적합한 제판 방법을 알고 알맞은 제판용 재료를 선택할 수 있다.
- 스크린 인쇄의 정밀도에 따라 수동식 또는 기계식 방법으로 견장하여 스크린 틀에 고정할 수 있다.

나) 인쇄판 제작하기

- 인쇄 원고가 망점 원고인지, 혹은 선화 원고인지를 고려하여 직접법이나 간접법 등의 적절한 제판 방법으로 판을 제작할 수 있다.

- 스크린 인쇄판 제작을 위해 견장된 스크린 판에 세정제를 사용하여 세정하며, 이물질
을 제거한 후 건조할 수 있다.
- 감광 유제 제조사에서 제시하는 감광 유제 혼합 방법에 따라 감광액을 조제하여 견장
된 스크린(망)사에 균일하게 도포할 수 있다.
- 감광 유제가 도포된 스크린 판에 준비된 필름을 정 위치에 부착 후 적정 빛점양 테스
트로 결정된 적정량의 빛점을 하고, 이를 현상하고 건조할 수 있다.

다) 검사 수정하기

- 제작된 스크린 판과 원고를 비교하여 차이가 없는지 검사하고, 화선부와 비화선부에
이상이 없는지를 검사할 수 있다.
- 비화선부에 핀홀과 같은 이상이 있을 경우 수정액을 사용하여 비화선부에 잉크가 내려
가지 않도록 수정할 수 있다.
- 수정이 완료된 스크린 판은 원고 없이 후빛점을 시행하여 내쇄력을 증가시킬 수 있다.
- 빛점양 부족 또는 과다, 현상 과다 등으로 수정이 불가능한 불량 발생했을 경우 재
제작할 수 있다.

5) 그라비아 제판 작업

가) 제판 준비하기

- 작업 지시서의 내용에 따라 원고, 시안, 디자인에 맞추어 작업 내용을 협의하고, 지시
된 작업 조건에 따른 특수 인쇄용 원고를 비교·확인하여 판을 제작할 수 있다.
- 작업 지시서에 지시된 인쇄 방식에 적합한 제판 방법을 확인하고, 컨벤셔널 제판법이
나 전자 조각법을 선택하여 그에 맞는 제판용 재료를 선택할 수 있다.
- 작업 지시서에 지정된 인쇄 규격에 적합한 판통을 선택하여 그라비아 인쇄판을 준비할
수 있다.

나) 인쇄판 제작하기

(1) 컨벤셔널 그라비아 제판법

- 철판동 검사를 실시한(판통의 길이, 두께, 내경, 각도 등) 다음 표면 연마 상태를 확인
할 수 있다.
- 실린더의 길이, 도금 두께, 전류 밀도를 컨트롤 패널에 입력하고, 판통을 이동시켜 전
해탈지, 니켈 도금, 구리 도금을 실시할 수 있다.
- 도금된 판통을 연마기에 장착시켜 연마 작업을 실시하고, 연마가 끝난 판통에 감광액
을 도포한 후 건조시킬 수 있다.

- 감광액이 도포된 판통에 필름을 부착한 후 빛쬘 및 현상하고, 현상이 완료된 판통의 물기는 제거하고 수정할 수 있다.

(2) 전자 조각 제판

- 조각기에 판통을 장착하고, 원고 입력 드럼에 작업 지시서에서 지정된 원고를 붙일 수 있다.
- 컴퓨터 조각 프로그램을 프로그램 메뉴얼에 따라 작성 입력한 후 조각을 실시할 수 있다.
- 조각이 완료된 판을 망점 검사기를 이용하여 판통의 조각 상태가 작업 지시서와 일치한지 검사할 수 있다.

(3) 도금 장치에 판통을 고정시킨 다음 판통 원주, 길이, 부식 심도, 크롬 도금 두께, 전류 밀도를 입력한 후 도금 장치를 작동할 수 있다.

(4) 도금 장치에서 조건에 맞게 도금이 완료된 판통을 연마할 수 있다.

다) 검사 수정하기

- 제작된 판과 원고를 비교하여 차이가 있거나 조각 상태가 이상이 없는지를 검사할 수 있고 화선부, 비화선부에 이상이 있을 경우 수정 조각과 같은 방법을 통해 판을 수정 및 보강할 수 있다.
- 판통을 교정기에 장착한 후 작업 지시서에 지정된 피인쇄체에 인압을 가하고 잉크 공급 후 교정을 인쇄할 수 있다.
- 판통 도금액을 채취하여 도금액의 농도와 전해도가 규정된 작업 조건에 적합한지 액 분석을 할 수 있다.
- 판통의 보강 수정이 불가능한 불량 발생했을 경우 발주자와 협의하여 작업을 진행하거나 인쇄판을 재제작할 수 있다.

6) 플렉소그래피 제판 작업

가) 제판 준비하기

- 플렉소그래피 인쇄에 적합한 원고, 시안, 디자인에 맞추어 작업 내용을 발주자와 협의하고 확인할 수 있다.
- 작업 지시서에 지정된 작업 조건에 맞는 플렉소그래피 인쇄의 원고를 수정하고 제작할 수 있다.
- 플렉소그래피 인쇄 방식에 적합한 제판 방법과 인쇄의 정밀도를 고려하여 수지판이나 아연판 중 적합한 제판용 재료를 선택할 수 있다.

나) 인쇄판 제작하기

- 작업 지시서에 지정된 인쇄물의 정밀도에 맞는 감광성 수지판을 선택할 수 있다.
- 작업 지시서에 지정된 판의 지지층 두께를 결정하기 위해 후면 빗썸 시간을 결정하고, 감광성 수지판에 빗썸을 실시할 수 있다.
- 준비된 네거티브(negative) 필름을 플렉소그래피 제판용 감광성 수지판의 정 위치에 부착하고, 빗썸기 위에 이 감광성 수지판을 올려놓을 수 있다.
- 빗썸기의 빗썸 시간을 조정하고, 스위치를 조작하여 감광성 수지판을 빗썸할 수 있다.
- 빗썸한 감광성 수지판을 수세기에 장착하고, 수지판과 세정 솔의 적정 압력과 시간을 조절한 후 수세기를 작동할 수 있다.
- 판의 표면과 내부에 흡수된 용제를 제거하기 위해 건조 장치에 수지판을 넣고, 건조 시간과 온도를 조절하여 건조 장치를 작동할 수 있다.
- 건조 후 플렉소그래피 인쇄판의 내쇄력 향상을 위하여 후빗썸을 할 수 있다.
- 바닥 면과 화상부가 굳게 되도록 건조된 인쇄판에 2차로 전면 빗썸(후빗썸)을 할 수 있다.
- 인쇄판 표면의 이물질이 제거되고 끈적거림이 없어지도록 지정된 화학 약품(용제)으로 판 표면을 닦은 뒤 인쇄판을 빗썸할 수 있다.

다) 검사 수정하기

- 본작업 전 빗썸 테스트를 실시하여 주 빗썸량이 적합한지를 판단할 수 있다.
- 수지판 제작사에서 권장하는 현상 온도를 고려하여 현상액의 온도에 따른 현상 상태를 확인할 수 있다.
- 잔류 폴리머(polymer)들이 완전히 제거되지 않아 인쇄판에 끈적임이 발생하는지를 확인할 수 있다.
- 인쇄판의 상태를 확인하고, 원고와 비교하여 이상이 없을 때 내쇄력을 높이기 위해 후 빗썸을 할 수 있다.
- 인쇄판의 보강 수정이 불가능한 불량 발생했을 경우 인쇄판을 재제작할 수 있다.

7) 특수 인쇄 재료 확인

가) 피인쇄체 준비하기

- 작업 지시서에 제시된 피인쇄체의 재질과 특성을 파악하고, 피인쇄체의 표면 특성과 외형 특성에 따라 인쇄 방식을 결정할 수 있다.
- 피인쇄체와 잉크의 젖음 특성을 고려하여 피인쇄체에 대한 전처리가 요구되는지 판단하여 수행하고, 피인쇄체의 요구 특성에 적합하도록 코로나 방전 처리, 화염 처리, 약품 처리, 정전기 처리 등의 표면 전처리를 할 수 있다.

- 작업 지시서에 지시된 최종 인쇄물의 기능에 따라 피인쇄체의 모양과 재질을 선택하고, 특수 인쇄물 제작에 적합하도록 사전 열처리, 절단, 형태 가공 등의 전처리를 할 수 있다.

나) 인쇄 재료 준비하기

- 작업 지시서에 따른 인쇄 방식과 피인쇄체의 표면 특성에 따라 젖음 특성이 적합한 용제를 선택할 수 있다.
- 인쇄 방식에 따라서 점도, 전이성, 접착력, 내구성, 변색 특성 등을 고려하여 잉크를 선택하고, 첨가제에 따른 잉크의 물성을 예측할 수 있다.
- 인쇄 방식과 피인쇄체에 따라 필요한 세척액과 세척 도구를 수성과 유성으로 구분하여 선택을 할 수 있다.
- 인쇄 방식에 따라 요구되는 기타 인쇄 재료의 특성이 적합한지 판단할 수 있다.

다) 잉크 준비하기

- 인쇄 방식에 따라 잉크의 물리적 성질이 인쇄 적성에 적합하도록 보조제를 첨가하거나 잉크 교반을 시행하여 잉크 물성을 조정할 수 있다.
- 작업 지시서에 지시된 최종 인쇄물에 적합한 내구성을 가진 잉크 또는 적합한 변색 특성이 있는 잉크를 선택할 수 있다.
- 작업 지시서에서 요구되는 색과 일치하는 잉크로 조색하기 위해 잉크 제조사에서 제시하는 조색 비율에 맞게 잉크를 조색할 수 있다.
- 고객이 원하는 별색일 경우 잉크 제조사에서 제시하는 조색 비율을 기초로 하여 새롭게 잉크를 조색할 수 있다.
- 기능성 인쇄물을 요구할 경우 KS 규격을 이용하여 잉크 또는 수지(페이스트)의 전기적 특성, 광학적 특성 등 기능적 특성을 파악할 수 있다.

8) 스크린 관련 설비 조작 관리

가) 인쇄판 설치 조정하기

- 스크린 인쇄기 나사 풀림, 기어 등의 급유 상태와 같은 외관이나 전원 공급 장치의 이상 유무를 검사할 수 있다.
- 스크린 인쇄판을 장착한 후 장력, 스쿼지, 잉크 스크레이퍼가 작업 지시서에 지정된 작업에 적합한지 확인할 수 있다.
- 스크린 인쇄기의 지그(jig)를 피인쇄체 규격에 맞게 준비하여 설치할 수 있다.

나) 기계 조정 인쇄 작업하기

- 반자동 스크린 인쇄기의 조작 패널에 있는 각종 스위치를 기계 작동 매뉴얼에 맞게 작동할 수 있다.

- 수동과 반자동 스크린 인쇄기의 스퀀지, 스크래퍼와 같은 부분 부품은 정확한 위치에 장착할 수 있다.
- 작업 지시서에 지정된 인쇄 크기에 적합하도록 판반과 스퀀지의 이동 거리를 조작할 수 있다.
- 스크레이퍼와 스퀀지를 장착하고, 인쇄되는 잉크 내림이 과도하지 않도록 각도를 조절할 수 있다.
- 작업 지시서에 지정된 잉크 색과 일치하도록 잉크를 배합하고, 잉크 내림이 과도하거나 부족하지 않도록 잉크 점도를 조절할 수 있다.
- 지정된 작업 절차에 따라 스크린 판에 잉크를 공급하고, 잉크 내림의 적절성을 판단하여 조정할 수 있다.
- 스크린 인쇄기의 스퀀지, 스크레이퍼의 위치, 인압, 가늌 맞춤 등을 조절할 수 있다.
- 하나의 공정이 완료된 후 완료된 스크린 인쇄판과 잉크를 새로운 공정의 스크린 인쇄판과 잉크로 교체할 수 있다.
- 습도가 과도하게 낮거나 피인쇄체가 정전기에 의해 불량을 발생할 경우 정전기 방지 처리를 할 수 있다.
- 인쇄 후 잉크 경화 정도를 검사하고, 잉크 경화 속도를 빠르게 하기 위해 건조기를 조작할 수 있다.
- 고객이 제공하거나 협의된 견본 등을 통해 작업 수행과 수정 사항을 확인하고 협의할 수 있다.
- 인쇄 결과물과 작업 지시서에 지정된 원고를 비교하여 불량을 판단하여 선별하고 조치할 수 있다.
- 인쇄 결과물의 가늌 맞춤, 지정된 원고와의 색 일치, 불순물, 접착 등을 검사할 수 있다.

다) 설비 점검하기

- 인쇄 기계 제작사에서 제공한 설비 점검표의 일일 점검, 주 점검, 월 점검을 통해 기계를 정비할 수 있다.
- 기계, 공구, 자재 등의 청결 상태를 항상 유지하도록 청소하고 정리 정돈할 수 있다.
- 인쇄 기계의 고장 발생 시 재가동이 항시 가능하도록 기계 소모품과 예비 부품을 준비할 수 있다.
- 기계 안전장치의 작동 이상 유무를 확인하고, 이상 발생 시 각각의 문제점에 대한 대책을 조치할 수 있다.

9) 그라비아 관련 설비 조작 관리

가) 인쇄판 설치 조정하기

- 그라비아 인쇄 장비의 작동 매뉴얼에 따라 판통을 높은 압력에 견딜 수 있도록 기계에 장착하고, 그라비아 판통에 부착된 독터 블레이드를 비화선부에 잉크가 넘어오지 않도록 조정할 수 있다.
- 작업 지시서에 제시된 그라비아 인쇄용 피인쇄체의 종류에 따라 판통, 압통 간격을 조절할 수 있다.
- 그라비아 인쇄 준비 작업과 인쇄 중은 물론 인쇄 완료 후 발생하는 기계 작동 불량에 대처할 수 있다.

나) 기계 조정 인쇄 작업하기

- 작동 매뉴얼에 따라 요구되는 방식과 장비 설정값을 확인하여 조정하고, 그라비아 인쇄판에 장착된 독터 블레이드의 각도와 간격과 압통의 인압을 조정할 수 있다.
- 급지, 배지 부분의 장력을 장비 매뉴얼에서 권장하는 장력으로 조정하고 건조 장치의 온도 설정을 할 수 있다.
- 기계 조작법과 작업 지시서에 따라 기계와 공구를 조작하여 인쇄 작업을 시작하고 종료를 할 수 있다.
- 1도 색을 기준으로 각 색도별 맞춤을 조절할 때 좌우를 먼저 맞추고 상하를 조정할 수 있다.
- 본인쇄에서 먼저 초기 인쇄물의 상태를 작업지시서와 비교하여 수정과 재가공 여부나 범위를 판단하고, 견본 등을 통해 작업의 속행, 수정 사항을 확인한 후 고객과 협의할 수 있다.

다) 설비 점검하기

- 인쇄 기계 제작사에서 제공한 설비 점검표의 일일 점검, 주 점검, 월 점검을 통해 기계를 정비할 수 있다.
- 기계, 공구, 자재 등의 청결 상태를 항상 유지하도록 청소하고 정리 정돈할 수 있다.
- 인쇄 기계의 고장 발생 시 재가동이 항시 가능하도록 기계 소모품과 예비 부품을 준비할 수 있다.
- 기계 안전장치의 작동 이상 유무를 확인하고, 이상 발생 시 각각의 문제점에 대한 대책을 조치할 수 있다.

10) 플렉소그래픽 관련 설비 조작 관리

가) 인쇄판 설치 조정하기

- 인쇄 기계의 종류와 피인쇄체의 두께에 따라 장비 업체가 권장하는 판의 두께를 결정하고, 피인쇄체에 인쇄되는 화선부의 길이에 적합한 판 실린더의 사이즈를 선택할 수 있다.
- 선택된 금속 실린더 표면에 수지판을 고정하고 기포를 완전히 제거하여 인쇄 압을 균일하게 하고, 수지판을 장착한 후 장비 매뉴얼에 따라 순서에 맞추어 인쇄기에 판 실린더를 걸 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 잉크의 점도와 잉크 공급량에 적합한 아널록스 롤러의 선수를 결정할 수 있다.

나) 기계 조정 인쇄 작업하기

- 장비 업체에서 권장하는 판통과 압통의 압력을 조절하고, 아널록스 롤러와 판통의 압력을 조절할 수 있다.
- 판통과 압통, 아널록스와 판통의 압력을 조절한 후 잉크 냄 롤러와 아널록스 롤러의 간격을 조절할 수 있다.
- 축 연결부를 빼내고, 피인쇄체의 지지대에 연결 축을 끼운 후, 잠금 장치를 사용하여 축을 고정시킬 수 있다.
- 인쇄기에 피인쇄체를 장착하고, 피인쇄체 장착 후 잉크냄 롤러와 아널록스 롤러를 붙일 수 있다.
- 장비 매뉴얼에 따라 적정하게 잉크 독터를 조절하고, 잉크 펌프를 작동시켜 판상에 잉크를 공급할 수 있다.
- 작업 지시서에 지시된 인쇄할 양을 조작 패널에 입력하고, 아널록스 롤러의 스위치를 작동시킬 수 있다.
- 순차적으로 인쇄 속도를 빠르게 조절하고, 매뉴얼에 지시된 차례대로 펌프, 등, 스위치를 누르면서 정상적으로 인쇄기를 작동할 수 있다.

다) 설비 점검하기

- 인쇄 기계 제작사에서 제공한 설비 점검표의 일일 점검, 주 점검, 월 점검을 통해 기계를 정비할 수 있고 기계, 공구, 자재 등의 청결 상태를 항상 유지하도록 청소하며, 정리 정돈할 수 있다.
- 인쇄 기계의 고장 발생 시 재가동이 항시 가능하도록 기계 소모품과 예비 부품을 준비할 수 있다.
- 기계 안전장치의 작동 이상 유무를 확인하고, 이상 발생 시 각각의 문제점에 대한 대책을 조치할 수 있다.

11) 특수 인쇄 후가공 작업

가) 표면 가공하기(박, 코팅)

(1) 인쇄물의 표면을 가공하기 위하여 코팅기로 다음의 작업 공정에 따라 압출 도포 작업을 수행할 수 있다.

- 코팅기의 전원을 인가하고 적절한 도포를 위하여 코팅기의 교반 장치, 재단 장치, 건조 장치 온도를 설정할 수 있다.
- 도포 실린더, 압동, 독터 블레이드, 코팅액 수거 받침대 등을 준비하고 장착할 수 있다.
- 인쇄된 원단을 확인하고 코팅기에 맞게 장착할 수 있다.
- 코팅기의 온도를 확인 후 수지 흡입 스위치를 작동하고 압출할 수 있다.
- 코팅제를 원료통에 넣고 적당한 높이까지 올릴 수 있다.
- 원단 폭의 양쪽 끝에 맞추어 재단하고, 압출된 면의 주름 상태를 확인할 수 있다.
- 급지부에 원단을 장착하고, 배지부에 지판을 감아 제품을 생산한 후 최종 인쇄물 코팅 품질 상태를 확인할 수 있다.

(2) 인쇄물의 표면을 가공하기 위하여 핫 프레스기로 다음 작업 공정에 따라 금박, 은박 등의 박을 입힐 수 있다.

- 핫 프레스기의 전원을 인가하고 적절한 박을 입히기 위하여 필요한 온도를 설정할 수 있다.
- 핫 프레스기에 부식 금형을 부착하고 고정을 할 수 있다.
- 금박, 은박지를 급지부에 장착하고, 배지부에 고정을 할 수 있다.
- 핫 프레스기의 압력을 조절하여 가압 상태에 따른 품질 상태를 확인할 수 있다.
- 지정된 위치에 맞추어 박을 입힐 수 있다.

(3) 인쇄물의 표면을 가공하기 위하여 다음의 작업 공정에 따라 라미네이팅기로 표면 코팅 작업을 수행할 수 있다.

- 라미네이팅기의 전원을 인가하고 적절한 표면 코팅을 위해 필요한 온도를 설정할 수 있다.
- 라미네이팅기의 급지 장치에 인쇄물을 정렬할 수 있다.
- 코팅 필름 급지장치에 코팅 필름을 장착할 수 있다.
- 라미네이팅기의 합지 롤러 온도를 확인 후 인쇄물과 코팅 필름을 합지 롤러에 통과시켜 합지할 수 있다.
- 장력 조절 장치를 조절하여 인쇄물과 코팅 필름의 장력을 조절할 수 있다.
- 코팅이 완료된 제품의 코팅 상태 등 품질 상태를 확인할 수 있다.

나) 외형 가공하기

(1) 평판 타발기를 이용하여 다음의 작업 공정에 따라 인쇄물의 외형 가공 작업을 수행할 수 있다.

- 평판 타발기에서 원단을 두루마리 축에 끼우고 각 공정별로 원단을 통과시킬 수 있다.
- 평판 타발기의 전원을 켜고 각종 장력을 조절할 수 있다.
- 제품의 규격에 맞게 평판 타발기에 목형 또는 부식 금형을 장착할 수 있다.
- 절단된 원단의 상태에 맞추어 지판을 준비할 수 있다.
- 평판 타발기를 실제 가동하여 제품을 제작할 수 있다.
- 인쇄물의 외형 가공 형태에 따라 금형 칼날의 깊이를 반칼, 완칼의 형태로 제작할 수 있다.
- 인쇄물의 외형 형태에 따라 프레스 압력을 조절하여 반칼, 완칼의 형태로 작업할 수 있다.

(2) 인쇄물의 외형 가공을 위하여 홀 펀칭기로 다음의 작업 공정에 따라 홀 가공 작업을 수행할 수 있다.

- 홀 펀칭기의 전원을 인가하고 홀 펀치를 체결할 수 있다.
- 인쇄물의 원하는 위치에 홀 타공을 할 수 있다.
- 자동 펀칭을 하기 위하여 CAD 도면을 확인하여 작업 조건을 설정할 수 있다.

다) 접합 가공하기

(1) 인쇄물의 접합 가공을 위하여 다음의 작업 공정에 따라 인쇄물과 원단을 접합할 수 있다.

- 원단 규격에 맞는 압동을 준비하고 리드 페이지와 원단을 기계 회로에 맞추어 작업할 수 있다.
- 가공할 인쇄물과 접합지 원단을 준비하고 기계 회로에 연결할 수 있다.
- 접착제 나이프를 원단 규격에 맞게 조정하여 고정된 다음 접착제를 펌프 통에 공급할 수 있다.
- 기계를 공회전하고 원단의 좌우 폭을 압동 규격에 맞출 수 있다.
- 접착제 도포를 행하며 도포 상태를 확인할 수 있다.
- 지판을 연결하여 배지부에서 완제품이 생산되도록 하고 견본을 채취하여 품질을 확인할 수 있다.
- 작업이 완료된 원단은 원단 운반용 장치로 운반하여 숙성시킬 수 있다.

(2) 접합하여 봉투 집기를 할 수 있다.

- 제조 내용에 따라 성형 판을 부착할 수 있다.
- 원단을 공정에 맞게 연결하고 접합기에서 열 봉합의 온도와 압력을 설정할 수 있다.
- 제품의 접착력이나 규격을 확인하고 절단 위치를 조정할 수 있다.

- (3) 고주파 접합기를 이용하여 인쇄물을 접합하여 외형을 가공할 수 있다.

12) 특수 인쇄 품질 관리

가) 인쇄 품질 기준 파악하기

- 발주자와 협의된 최종 인쇄물의 제품 사양과 규격에 따른 품질 기준을 파악하고, 요구되는 기능에 따른 기능성 품질을 파악할 수 있다.
- 발주자와 협의된 최종 인쇄물의 제품 사양과 규격에 따라 정량적 색상 품질의 기준을 파악할 수 있다.
- 최종 인쇄물의 제품 사양과 규격의 허용 범위를 파악하여 발주자와 협의하고, 이를 적용할 수 있다.

나) 인쇄 품질 검사 장비 점검하기

- 최종 인쇄물의 특성을 고려하여 제품별 품질 측정에 필요한 장비 종류를 선택할 수 있다.
- 최종 제품과 생산 중간 반제품에 필요한 검사 장비의 측정 방법을 이해하고 이상 유무를 판단하며, 품질 검사 장비의 용도와 정밀도를 파악하여 점검을 할 수 있다.
- 이용되는 검사 장비는 유지·보수 지침에 따라 정기적으로 캘리브레이션(calibration)을 시행하고 유지·보수할 수 있다.

다) 검사 수행하기

- 최종 인쇄물의 사양과 규격에 따라 지정된 검사 방법과 검사 대상을 파악하고, 이를 수행할 수 있다.
- 발주자와 협의된 품질 기준과 원고 대비 결과물의 적합 및 부적합 여부를 판단할 수 있다.
- 회사에서 규정한 QC(quality control) 공정에 적용하여 검사 기준에 맞는 검사실의 환경을 유지할 수 있다.
- 회사에서 규정한 QC 공정도에서 정한 검사 성적서와 관련된 보고 서식을 작성하고 관리할 수 있다.

라) 검사 기준 설계 교육하기

- 회사에서 정한 QC(quality control) 공정도에 의해 정해진 각 단계별 품질 기준과 이전의 검사 결과 분석을 통해 새로운 검사 기준을 도출할 수 있다.
- 양품과 불량품의 한도 기준을 만들고, 이를 이용하여 불량품 판정 기준을 작성·비차·활용할 수 있다.
- 회사에서 정한 QC(quality control) 공정도와 설정된 검사 기준을 검사 수행자에게 교육을 할 수 있다.

마) 검사 결과 관리하기

- 제품 생산에서 수집된 검사 결과로부터 불량률을 통계 처리하여 데이터화하고 제품의 불량률을 관리할 수 있다.
- 제품 생산에서 수집된 검사 결과로부터 불량률의 원인을 파악하고 지정된 조치를 취하거나 계획할 수 있다.
- 제품 생산 시 양품률을 수집하고, 이를 이용하여 불량률 감소를 위한 대책을 수립할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. 인쇄를 위한 독창적인 원고를 만들고, 이 원고에 적합한 피인쇄체와 잉크를 사용하여 스크린 인쇄, 그라비아 인쇄, 플렉소그래피 인쇄 등의 다양한 특수 인쇄 방식으로 후가공 방법을 통해 최종 인쇄물을 제작할 수 있는 능력을 기를 수 있도록 지도한다.
- 나. 학생의 성취수준 및 요구, 학교의 실정, 지역 사회의 여건 등을 고려하여 지도의 비중을 달리하여 지도한다.
- 다. ‘작업장 안전 유지’ 영역에서는 강의법, 실험·실습법 등을 활용하여 인쇄 작업 환경 조성하기, 기계 안전 유지하기, 화학 물질 안전 준수하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 라. ‘작업 지시서 작성’ 영역에서는 강의법, 실험·실습법 등을 활용하여 품질 협의하기, 공정 설계하기, 작업 지시서 작성하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 마. ‘특수 인쇄용 원고 제작’ 영역에서는 강의법, 실험·실습법, 문제 중심 학습법 등을 활용하여 원본 데이터 확인하기, 원고 제작하기, 원고 가공 출력하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 바. ‘스크린 제판 작업’ 영역에서는 강의법, 실험·실습법, 문제 중심 학습법 등을 활용하여 제판 준비하기, 인쇄판 제작하기, 검사 수정하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 사. ‘그라비아 제판 작업’ 영역에서는 강의법, 실험·실습법, 문제 중심 학습법 등을 활용하여 제판 준비하기, 인쇄판 제작하기, 검사 수정하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 아. ‘플렉소그래피 제판 작업’ 영역에서는 강의법, 실험·실습법, 문제 중심 학습법 등을 활용하여 제판 준비하기, 인쇄판 제작하기, 검사 수정하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.

- 자. '특수 인쇄 재료 확인' 영역에서는 강의법, 실험·실습법, 문제 중심 학습법 등을 활용하여 피인쇄체 준비하기, 인쇄 재료 준비하기, 잉크 준비하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 차. '스크린 관련 설비 조작 관리' 영역에서는 강의법, 실험·실습법, 문제 중심 학습법 등을 활용하여 인쇄판 설치 조정하기, 기계 조정 인쇄 작업하기, 설비 점검하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 카. '그라비아 관련 설비 조작 관리' 영역에서는 강의법, 실험·실습법, 문제 중심 학습법 등을 활용하여 인쇄판 설치 조정하기, 기계 조정 인쇄 작업하기, 설비 점검하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 타. '플렉소그래피 관련 설비 조작 관리' 영역에서는 강의법, 실험·실습법, 문제 중심 학습법 등을 활용하여 인쇄판 설치 조정하기, 기계 조정 인쇄 작업하기, 설비 점검하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 파. '특수 인쇄 후가공 작업' 영역에서는 강의법, 실험·실습법, 문제 중심 학습법 등을 활용하여 표면 가공하기(박, 코팅), 외형 가공하기, 접합 가공하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 하. '특수 인쇄 품질 관리' 영역에서는 강의법, 실험·실습법, 문제 중심 학습법 등을 활용하여 인쇄 품질 기준 파악하기, 인쇄 품질 검사 장비 점검하기, 검사 수행하기, 검사 기준 설계 교육하기, 검사 결과 관리하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 목표 지향 평가가 이루어질 수 있도록 하며, 영역별로 달성할 목표를 세부적으로 분석하여 평가 방법과 내용을 계획한다.
- 2) 평가자는 작업 영역 성취기준에 제시되어 있는 내용을 평가하기 위하여 이론과 실기를 나누어 평가하거나 종합적인 결과물의 평가 등 다양한 평가 방법을 사용한다.
- 3) 실무 과목의 특성에 따라 전 영역에서 학생들의 작업 수행 능력, 작업 태도, 과제물의 완성도를 체크리스트나 구체적인 평정 척도를 개발하여 항목별로 평가한다.
- 4) 평가 방법은 정기 고사에 의한 평가 방법에서 탈피하여 수행평가 중심의 다양한 평가 방법을 적용한다.

- 5) '작업장 안전 유지' 영역에서는 서술형 시험, 피평가자 체크리스트, 일지/저널, 구두 발표, 작업장 평가 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 문제 해결 시나리오, 사례 연구, 피평가자 체크리스트, 작업장 평가 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.
- 6) '작업 지지서 작성' 영역에서는 서술형 시험, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 작업장 평가, 기타 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 포트폴리오, 사례 연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 기타 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.
- 7) '특수 인쇄용 원고 제작' 영역에서는 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 일지/저널, 작업장 평가, 기타 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 포트폴리오, 사례 연구, 평가자 체크리스트, 일지/저널, 기타 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.
- 8) '스크린 제판 작업' 영역에서는 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 일지/저널, 작업장 평가, 기타 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 기타 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.
- 9) '그라비아 제판 작업' 영역에서는 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 일지/저널, 작업장 평가, 기타 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 기타 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.
- 10) '플렉소그래피 제판 작업' 영역에서는 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 일지/저널, 작업장 평가, 기타 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 기타 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.
- 11) '특수 인쇄 재료 확인' 영역에서는 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 일지/저널, 작업장 평가, 기타 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 기타 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.
- 12) '스크린 관련 설비 조작 관리' 영역에서는 서술형 시험, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 일지/저널, 작업장 평가, 기타 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 포트폴리오, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 기타 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.
- 13) '그라비아 관련 설비 조작 관리' 영역에서는 서술형 시험, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 일지/저널, 작업장 평가, 기타 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 포트폴리오, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 기타 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.
- 14) '플렉소그래피 관련 설비 조작 관리' 영역에서는 서술형 시험, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 일지/저널, 작업장 평가, 기타 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 포트폴리오, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 기타 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.
- 15) '특수 인쇄 후가공 작업' 영역에서는 서술형 시험, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 일지/저널, 작업장 평가, 기타 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 포트폴리오, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 기타 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.

- 16) ‘특수 인쇄 품질 관리’ 영역에서는 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 작업장 평가, 기타 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 포트폴리오, 문제 해결 시나리오, 서술형 시험, 논술형 시험, 사례 연구, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 일지/저널, 작업장 평가, 기타 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
작업장 안전 유지	특수 인쇄물 제작에 있어서 관련 법규에 따라 안전한 작업 환경을 유지하며, 기자재 및 공구 활용과 화학 물질 취급 등을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 할 수 있다.	특수 인쇄물 제작에 있어서 관련 법규에 따라 안전한 작업 환경을 유지하며, 기자재 및 공구 활용과 화학 물질 취급 등을 다른 사람에게 설명하면서 할 수 있다.	특수 인쇄물 제작에 있어서 관련 법규에 따라 안전한 작업 환경을 유지하며, 기자재 및 공구 활용과 화학 물질을 취급할 수 있다.
작업 지시서 작성	원하는 특수 인쇄물을 제작하기 위한 품질 기준을 협의하고, 작업 일정과 방법 등의 작업 지시서 작성을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 작성할 수 있다.	원하는 특수 인쇄물을 제작하기 위한 품질 기준을 협의하고, 작업 일정과 방법 등의 작업 지시서 작성을 다른 사람에게 설명하면서 작성할 수 있다.	원하는 특수 인쇄물을 제작하기 위한 품질 기준을 협의하고, 작업 일정과 방법 등의 작업 지시서를 작성할 수 있다.
특수 인쇄용 원고 제작	작업 지시서에 따라 원본 데이터를 확인하고, 특수 인쇄 방식에 적합한 원고를 제작하여 가공 출력하는 방법을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 가공 출력할 수 있다.	작업 지시서에 따라 원본 데이터를 확인하고, 특수 인쇄 방식에 적합한 원고를 제작하여 가공 출력하는 방법을 다른 사람에게 설명하면서 가공 출력할 수 있다.	작업지시서에 따라 원본 데이터를 확인하고, 특수 인쇄 방식에 적합한 원고를 제작하여 가공 출력할 수 있다.
스크린 제판 작업	스크린 인쇄물을 제작하기에 앞서 스크린 인쇄판을 만들기 위해 적합한 재료를 선택하여 인쇄판을 만들고, 검사·수정하는 작업을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 작업할 수 있다.	스크린 인쇄물을 제작하기에 앞서 스크린 인쇄판을 만들기 위해 적합한 재료를 선택하여 인쇄판을 만들고, 검사·수정하는 작업을 다른 사람에게 설명하면서 작업할 수 있다.	스크린 인쇄물을 제작하기에 앞서 스크린 인쇄판을 만들기 위해 적합한 재료를 선택하여 인쇄판을 만들고, 검사·수정할 수 있다.
그라비아 제판 작업	그라비아 인쇄물을 제작하기에 앞서 그라비아 인쇄판을 만들기 위해 적합한 재료를 선택하여 인쇄판을 만들고, 검사·수정하는 작업을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 작업할 수 있다.	그라비아 인쇄물을 제작하기에 앞서 그라비아 인쇄판을 만들기 위해 적합한 재료를 선택하여 인쇄판을 만들고, 검사·수정하는 작업을 다른 사람에게 설명하면서 작업할 수 있다.	그라비아 인쇄물을 제작하기에 앞서 그라비아 인쇄판을 만들기 위해 적합한 재료를 선택하여 인쇄판을 만들고, 검사·수정할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
플렉소그래피 제판 작업	플렉소그래피 인쇄물을 제작하기에 앞서 플렉소그래피 인쇄판을 만들기 위해 적합한 재료를 선택하여 인쇄판을 만들고, 검사·수정하는 작업을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 작업할 수 있다.	플렉소그래피 인쇄물을 제작하기에 앞서 플렉소그래피 인쇄판을 만들기 위해 적합한 재료를 선택하여 인쇄판을 만들고, 검사·수정하는 작업을 다른 사람에게 설명하면서 작업할 수 있다.	플렉소그래피 인쇄물을 제작하기에 앞서 플렉소그래피 인쇄판을 만들기 위해 적합한 재료를 선택하여 인쇄판을 만들고, 검사·수정할 수 있다.
특수 인쇄 재료 확인	특수 인쇄물을 제작하기 위해 적합한 피인쇄체, 잉크 등 각종 인쇄 재료를 준비하고, 테스트 및 계측 장치를 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 활용할 수 있다.	특수 인쇄물을 제작하기 위해 적합한 피인쇄체, 잉크 등 각종 인쇄 재료를 준비하고, 테스트 및 계측 장치를 다른 사람에게 설명하면서 활용할 수 있다.	특수 인쇄물을 제작하기 위해 적합한 피인쇄체, 잉크 등 각종 인쇄 재료를 준비하고, 테스트 및 계측 장치를 활용할 수 있다.
스크린 관련 설비 조작 관리	스크린 인쇄 작업을 수행하기 위한 기계의 특성을 파악하고 운용하여 인쇄물을 제작하는 방법을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 제작할 수 있다.	스크린 인쇄 작업을 수행하기 위한 기계의 특성을 파악하고 운용하여 인쇄물을 제작하는 방법을 다른 사람에게 설명하면서 제작할 수 있다.	스크린 인쇄 작업을 수행하기 위한 기계의 특성을 파악하고 운용하여 인쇄물을 제작할 수 있다.
그라비아 관련 설비 조작 관리	그라비아 인쇄 작업을 수행하기 위한 기계의 특성을 파악하고 운용하여 인쇄물을 제작하는 방법을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 제작할 수 있다.	그라비아 인쇄 작업을 수행하기 위한 기계의 특성을 파악하고 운용하여 인쇄물을 제작하는 방법을 다른 사람에게 설명하면서 제작할 수 있다.	그라비아 인쇄 작업을 수행하기 위한 기계의 특성을 파악하고 운용하여 인쇄물을 제작할 수 있다.
플렉소그래피 관련 설비 조작 관리	플렉소그래피 인쇄 작업을 수행하기 위한 기계의 특성을 파악하고 운용하여 인쇄물을 제작하는 방법을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 제작할 수 있다.	플렉소그래피 인쇄 작업을 수행하기 위한 기계의 특성을 파악하고 운용하여 인쇄물을 제작하는 방법을 다른 사람에게 설명하면서 제작할 수 있다.	플렉소그래피 인쇄 작업을 수행하기 위한 기계의 특성을 파악하고 운용하여 인쇄물을 제작할 수 있다.
특수 인쇄 후가공 작업	작업 지시서에 따라 인쇄물의 목적과 기능에 맞도록 여러 가지 특수 인쇄물 후가공하는 작업을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 작업할 수 있다.	작업 지시서에 따라 인쇄물의 목적과 기능에 맞도록 여러 가지 특수 인쇄물 후가공하는 작업을 다른 사람에게 설명하면서 작업할 수 있다.	작업 지시서에 따라 인쇄물의 목적과 기능에 맞도록 여러 가지 특수 인쇄물 후가공을 할 수 있다.
특수 인쇄 품질 관리	특수 인쇄물의 인쇄 품질 기준을 파악하고, 인쇄 품질 검사 장비를 점검하여 검사하는 방법을 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 검사할 수 있다.	특수 인쇄물의 인쇄 품질 기준을 파악하고, 인쇄 품질 검사 장비를 점검하여 검사하는 방법을 사람에게 설명하면서 검사할 수 있다.	특수 인쇄물의 인쇄 품질 기준을 파악하고, 인쇄 품질 검사 장비를 점검하여 검사할 수 있다.

[실무 과목]

4. 후가공

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘후가공’은 공업 분야 학과인 인쇄과, 그래픽아트과, 출판편집과 학생들에게 인쇄 후가공 기술을 습득시켜 인쇄 공정 이후에 일어나는 자재의 준비, 표면 가공, 제책 및 기타 가공에 대하여 작업 계획을 수립하고 실행하는 능력을 기르기 위한 과목이다.

이수해야 할 내용은 후가공의 작업장 조성, 작업 지시서의 계획 수립, 인쇄물 표면 가공, 인쇄물 작업별 재단, 인쇄물 작업별 접지, 접지물 정합, 중철 제책, 무선철 제책, 양장 제책, 특수 제책 가공, 후가공의 마무리 재단, 제품의 납품 등으로 후가공 작업장의 환경 조성에서부터 품질 확인 및 포장에 이르기까지 이론과 실습을 병행하여 지도할 수 있는 과목이다.

나. 목표

인쇄물의 제책 및 표면 가공 등에 관한 이론과 기술을 습득하고 원리를 이해하며, 후가공 분야에 활용할 수 있는 능력과 태도를 기른다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
후가공의 작업장 조성 (2201020401_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 작업장 환경 조성하기 • 설비 기기 안전 준수하기 • 화학 물질 안전 준수하기 • 공정별 운반 시 작업 안전 준수하기
작업 지시서의 계획 수립 (2201020402_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 작업 지시서 확인하기 • 제책 관련 자재 준비하기 • 협력 회사에 작업 지시 의뢰하기
인쇄물 표면 가공 (2201020403_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 제작 사양 파악하기 • 작업 공정 분류하기 • 표면 가공 기계 조작하기
인쇄물 작업별 재단 (2201020404_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 제품별 구성 요소 분류하기 • 추립기 조작하기 • 재단기 조작하기 • 가공에 맞는 규격별 재단하기
인쇄물 작업별 접지 (2201020405_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 제책별 접지 사양 파악하기 • 종이 특성 파악하기 • 접지기 조작하기 • 접지 인쇄물 확인하기
접지물 정합 (2201020406_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 제책 사양 파악하기 • 정합기 조작하기 • 가접지물과 대조하기
중철 제책 (2201020407_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 제책 사양 파악하기 • 인쇄물 전체 페이지 순서 파악하기 • 제책기 조작하기
무선철 제책 (2201020408_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 제책 사양 파악하기 • 인쇄물 전체 페이지 순서 파악하기 • 구성물 확인하기 • 제책기 조작하기
양장 제책 (2201020409_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 제책 사양 파악하기 • 인쇄물 전체 페이지 순서 파악하기 • 표지 가공하기 • 접지 위임(사철, 미싱) 작업하기 • 용도에 맞는 접착제 사용하기 • 완성책 구성물 점검하기 • 제책기 조작하기

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
특수 제책 가공 (2201020410_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 작업 지시서 파악하기 • 구성물 확인하기 • 특수 제책 가공하기
후가공의 마무리 재단 (2201020411_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 작업 지시서 준수하기 • 재단기 기계 조작하기 • 외관 검사하기
제품의 납품 (2201020412_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 품질 확인하기 • 제품 포장하기 • 포장기 조작하기 • 제품 발송하기

* 내용 영역의 괄호는 국가직무능력표준 능력단위 코드 번호임.

나. 영역별 성취기준

1) 후가공의 작업장 조성

가) 작업장 환경 조성하기

- 작업장 내의 온습도를 규정된 범위 내로 조절하여 작업장 환경을 유지·관리할 수 있다.
- 정전기 제거 장비를 활용하여 작업 과정에 발생하는 사고를 감소시켜 제책 공정에 미치는 위험 요소를 줄일 수 있다.
- ‘산업 안전 기준’ 및 ‘소방 안전 기준’ 등의 안전 수칙에 따라 작업장 통제를 할 수 있다.

나) 설비 기기 안전 준수하기

- 해당 기계의 안전 스위치나 작동 방법을 숙지하여 안전하게 기계를 운전할 수 있다.
- 작업에 필요한 귀마개, 안전화, 마스크 등의 안전 도구를 확보하여 사전에 안전사고를 예방할 수 있다.
- 기계에 필요한 공구를 사용 빈도에 따라 공구함 등 정(正) 위치에 정리하여 필요시 사용할 수 있다.
- 후가공 해당 기계의 정비 지침서의 작업 안전 절차에 따라 해당 부품을 교환할 수 있다.

다) 화학 물질 안전 준수하기

- 작업장 내에 필요 세정 용구, 청소 도구 등을 비치하여 작업장 내의 청결을 유지할 수 있다.
- 작업장 내에 화합물 MSDS(material safety data sheet)를 비치하여 화합물 안전사고를 방지할 수 있다.

- 작업장 내의 유독성 가스 대책으로 관련 제거 장비를 사용하여 작업 중 발생하는 유독성 가스를 배출시켜 최적의 안전 환경을 유지할 수 있다.
- 소방 안전에 필요한 지식을 숙지하여 안전하게 화합물을 사용하거나 보관하고, 작업에 사용되는 유해 물질을 안전하게 취급할 수 있다.

라) 공정별 운반 시 작업 안전 준수하기

- 매뉴얼에 따라 운반 기기의 작동 방법을 숙지하여 안전하게 운전할 수 있다.
- 공정 간 운반 시 제품 인식표를 확인 후 정확하게 다음 공정으로 운반할 수 있다.
- 작업장 내의 안전 통로를 확보해 사고를 예방하고, 인쇄물을 적재함(팔레트)에 적재 시 안전에 유의해서 이동할 수 있다.

2) 작업지시서의 계획 수립

가) 작업 지시서 확인하기

- 고객 요구를 충분히 반영하기 위해 작업 지시서를 검토 및 정리하여 진행 계획서를 작성할 수 있다.
- 검토된 작업 지시서에 따라 작업에 적합한 후가공 장치를 선정하여 적용할 수 있다.
- 품질 사고 및 위험 요소가 예상되는 작업일 경우 고객과 협의하여 안전한 방법을 유도할 수 있다.
- 필요시에 작업 지시서를 근거로 가제본을 만들어 고객에게 제안 또는 수정을 요구할 수 있다.

나) 제작 관련 자재 준비하기

- 정확한 납품 일정을 위해 작업 지시서를 검토하여 사전에 필요한 자재 구입을 할 수 있다.
- 고객 요구 사항이 파악되지 않을 경우에 준비된 샘플 자료로 확인하고, 그 결과를 적용할 수 있다.
- 원활한 작업 진행을 위해 준비된 자재를 작업지시서의 치수에 따라 재단할 수 있다.

다) 협력 회사에 작업 지시 의뢰하기

- 정확한 납품 일정을 위해 협력 회사에 사전에 필요한 조치(일정, 품질)를 할 수 있다.
- 작업자는 후가공 협력 회사와 원활한 커뮤니케이션으로 작업을 진행할 수 있다.
- 협력 회사의 특징과 장점을 알고 효율적인 작업을 진행하여 작업 사고에 대처할 수 있다.

3) 인쇄물 표면 가공

가) 제작 사양 파악하기

- 작업 지시서에 따라 작업 계획을 확인하고 필요한 자재를 준비하여 적용할 수 있다.
- 후가공 작업 난이도에 따라 소요 시간을 예측하고 다음 공정의 준비를 할 수 있다.
- 후가공 작업 특성에 따른 표면 가공의 품질을 확보하여 양호한 결과물을 예측할 수 있다.
- 후가공 작업 특성에 따른 사고 위험을 예측하고 사전에 사고 위험 공정에 대하여 대비책을 마련할 수 있다.

나) 작업 공정 분류하기

- 후가공 작업 공정별 특성에 따라 작업 방법을 결정하고 결정된 방법으로 적용 및 시행할 수 있다.
- 후가공 작업 공정 종류에 따른 작업 소요 시간을 산정하여 전체 스케줄을 가늠할 수 있다.
- 후가공 작업 공정 종류에 따른 작업에 적합한 표면 가공 기계를 확인하고 작업 진행을 할 수 있다.

다) 표면 가공 기계 조작하기

- 인쇄물 표면 가공 작업 공정 종류별 기계 조작 매뉴얼에 따라 소요되는 재료를 산정하여 작업하고 재료가 없을 경우 발주할 수 있다.
- 인쇄물 표면 가공에 있어서 불량 발생 요인을 예측하여 사전에 대비책을 마련할 수 있다.
- 인쇄물 표면 가공 작업 공정 종류별 완제품 생산 시 품질을 예측할 수 있다.
- 표면 가공 기계 세팅 방법에 따라 구조적 기계 결함을 최소화할 수 있는 조치를 취할 수 있다.

4) 인쇄물 작업별 재단

가) 제품별 구성 요소 분류하기

- 인쇄물의 원고를 통해 재단 유무를 판단하고, 인쇄물을 무선철, 양장, 중철 제책 등의 방식에 따라 분류할 수 있다.
- 원고와 작업 지시서를 통해 종이 종류, 인쇄, 표면 가공이 있는 인쇄물 등을 판단하고, 원고를 기준으로 생산된 인쇄물을 보고 불량 여부를 판정할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 제책에 들어가는 표지, 본문, 부속물(속표지, 면지 등)을 용도에 맞게 구분할 수 있다.
- 제책 품질을 위하여 인쇄물 건조 상태를 확인하고 재단할 수 있는지 판단할 수 있다.

- 제책 사고를 막기 위하여 다른 제품의 인쇄물이 혼속되었을 때 판단과 해결을 할 수 있다.

나) 추림기 조작하기

- 추림기를 가동하기 전에 작업 조건에 추림기를 맞게 설정하고 적절하게 가동할 수 있다.
- 안전한 재단 과정을 위하여 추림기를 사용하여 인쇄물을 추리고 흐트러지지 않게 재단기에 인쇄물을 보낼 수 있다.
- 인쇄물은 재단 후 배지 팻릿에 안전하게 쌓고, 다음 공정을 위해 안전하게 인쇄물을 보관할 수 있다.
- 재단 전과 재단 후 슬라이드 에어 테이블을 이용하여 안전하게 용지를 이동시킬 수 있다.

다) 재단기 조작하기

- 재단기를 가동하기 전에 작업 조건에 맞게 설정하고 재단기의 사전 설정 기능을 적용하여 작업에 사용할 수 있다.
- 재단 상태에 따른 재단 칼과 재단 목의 교체를 판단하여 재단 칼과 재단 목을 교체하고 최상으로 재단 상태를 맞출 수 있다.
- 재단 상태에 따른 제품의 품질을 확인하여 작업 중지를 신속히 판단하고, 품질 불량 발생했다면 불량 원인을 파악하여 조치할 수 있다.
- 재단기 안전 수칙에 따라 안전하게 재단기를 조작하고 재단 작업을 할 수 있다.

라) 가공에 맞는 규격별 재단하기

- 작업 지시서에 따른 무선, 양장, 중철 등의 제책 규격에 맞게 인쇄물을 재단할 수 있다.
- 인쇄물을 고객이 요구한 규격으로 재단하되, 각 제책 방식에 따른 필요 여분을 주고 재단할 수 있다.
- 원고에 따른 특성을 파악하여 페이지와 페이지 사이를 특성에 맞게 재단할 수 있다.

5) 인쇄물 작업별 접지

가) 제책별 접지 사양 파악하기

- 작업 지시서의 제책 방식별 접지 사양을 확인하고 제책 방식, 지중, 평량, 두께 등에 따른 접지 작업을 할 수 있다.
- 작업 지시서의 제품 치수를 이해하고 제책 방식에 따른 작업을 진행할 수 있다.
- 인쇄 이전 제판 공정의 터잡기 지식을 통하여 인쇄물의 이상 유무와 제책 방식의 적합성 등을 확인할 수 있다.

나) 종이 특성 파악하기

- 종이 특성에 대한 지식을 보유함으로써 제책 방식에 따른 적절한 접지를 할 수 있다.
- 종이 평량과 두께에 따라 사전에 접지 횟수를 가늠하고 접지 방법을 선택할 수 있다.
- 종이 특성에 따라 발생할 수 있는 접지 불량 종류와 문제 해결 방법을 문서화할 수 있다.

다) 접지기 조작하기

- 작업 지시서에 따른 접지 방식과 접지 횟수를 파악하여 접지 작업을 할 수 있다.
- 접지 작업 중 소모성 자재가 필요할 때 이를 공급한 후 접지물을 보고 접지의 오류를 파악할 수 있다.
- 접지기 내에서 정전기 발생으로 접지 오류가 생길 경우 정전기 발생 원인을 알고 대처할 수 있다.
- 접지 작업 시 접지기의 매뉴얼 안전 수칙에 따라 안전하게 접지기를 조작할 수 있다.

라) 접지 인쇄물 확인하기

- 접지물의 인쇄 품질을 확인하여 운전과 정지를 신속히 판단하고 시험 인쇄물과 원고를 비교하여 불량을 판단할 수 있다.
- 접지물이 원고 지시 사양에 따라 접지되었는지 확인하고 그렇게 접지되지 않았을 경우 대처 방법을 적용할 수 있다.
- 인쇄물의 디자인 요소를 이해하여 접지하였는지 확인하고 그렇게 접지하지 않았을 경우 대처 방법을 적용할 수 있다.

6) 접지물 정합

가) 제책 사양 파악하기

- 작업 지시서에 따른 제책 방식과 사양 등을 파악하고 제품 치수를 이해하여 작업할 수 있다.
- 작업 지시서의 제책 사양에 따라 필요한 재료를 준비하고 계획할 수 있다.
- 고객이 원하는 시간에 제품을 만들기 위한 시간을 계획할 수 있다.

나) 정합기 조작하기

- 작업 지시서에 따른 정합을 하기 위해 대수별로 정합 준비를 할 수 있다.
- 작업 특성에 따라 정합기를 조작하고 접지물의 상황에 맞게 속도 등을 조작할 수 있다.
- 완료된 제품의 정확한 정합을 위하여 불량 감지 카메라, 2매 감지 센서를 조작할 수 있다.

다) 가접지물과 대조하기

- 정합된 인쇄물의 페이지 배열, 인쇄물의 상태 등을 가접지물과 비교할 수 있다.
- 작업 지시서에 맞게 정합되었는지, 정합 외의 문제점은 없는지 확인할 수 있다.
- 가접지물은 본접지물 작업 시 필요에 따라 기본 가이드로 활용하도록 조치할 수 있다.

7) 중철 제책

가) 제책 사양 파악하기

- 작업 지시서에 따른 제품의 인쇄물 및 치수를 확인하여 작업할 수 있다.
- 제책 방식에 맞게 준비된 인쇄물이 작업 지시서의 지시에 맞는 제품인지를 판정할 수 있다.
- 인쇄물이 작업 지시서와 원고에 지시된 치수로 인쇄·재단·접자·표면 가공 및 기타 부속물이 올바른지 판단할 수 있다.
- 종이 두께를 보고 제책에서 필요한 철심 두께를 판단하고 철심을 선택할 수 있다.

나) 인쇄물 전체 페이지 순서 파악하기

- 제작된 인쇄물을 통해 인쇄물의 전반적인 내용을 정확하게 이해하고 인쇄물의 완성도를 파악할 수 있다.
- 제작된 인쇄물을 통하여 작업 지시서와 동일한 규격인지 파악할 수 있다.
- 제작된 인쇄물을 통하여 겉지와 속지의 규격 차이가 있을 수 있으므로 정 규격대로 재단되었는지 확인할 수 있다.

다) 제책기 조작하기

- 중철 제책기를 가동하기 전 매뉴얼에 따라 작업 조건을 설정하여 조작하고 테스트로 샘플을 제책할 수 있다.
- 다양한 품질 체크를 통해 제품의 품질 검사를 하고 품질 오류 시 적절한 대처 방법을 조치할 수 있다.
- 제품의 품질 상태를 확인하고 제책기의 운전과 정지를 신속히 판단하여 조치할 수 있다.
- 제품의 특성에 따라 철심의 두께, 위치, 종류 등을 적절하게 선택하여 적용할 수 있다.

8) 무선철 제책

가) 제책 사양 파악하기

- 작업 지시서에 따른 제품의 인쇄물과 치수를 확인하여 작업할 수 있다.

- 제책 방식에 맞게 준비된 인쇄물이 작업 지시서의 지시에 맞는 제품인지를 판정할 수 있다.
- 인쇄물 접지가 무선철(아지노 포함) 제책에 맞는지 판단하고 표지, 본문, 분문 두께, 책 등 등이 무선철 제책에 맞는지 확인할 수 있다.
- 인쇄물이 작업 지시서와 원고에 지시된 치수로 인쇄·재단·접지·표면가공이 되어 있는지를 판단할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라서 PUR(polyurethane resin) 접지풀을 사용하여 제책할 수 있다.

나) 인쇄물 전체 페이지 순서 파악하기

- 작업 지시서에 따라 제품 인쇄물의 전체 페이지와 배열 등이 맞는지 확인할 수 있다.
- 제품 안에 들어가는 최종 부속물의 위치를 알고 정확하게 제책할 수 있다.
- 책 속 책, 책 속 중철, 기타 특수한 장치 등 고객의 요구에 맞게 순서대로 제책할 수 있다.

다) 구성물 확인하기

- 인쇄된 접지물의 대수 표시대로 정렬하고 속표지, 간지, 화보, 본문 등 제품의 내용물을 확인한 후 불량 인쇄물이나 다른 제품이 섞여 있는지 판정할 수 있다.
- 표지의 책등 두께, 치수 등이 견본과 맞는지 확인할 수 있다.
- 고객이 요구한 별도 사항이 있는지 확인하고 고객의 요구에 맞게 작업할 수 있다.

라) 제책기 조작하기

- 무선철 제책기를 가동하기 전에 매뉴얼에 따라 작업 조건을 설정하고 조작할 수 있다.
- 무선철 제책에 사용하는 핫멜트(hotmelt)의 적정 온도를 설정하여 유지하고, 핫멜트 온도가 낮을 때나 높을 때 사고 대책을 알고 대응할 수 있다.
- 견본을 보고 본문에 표지를 가장 적절한 위치에 맞추고, 본문에 사용하는 종이 종류에 따라 핫멜트를 선정할 수 있다.
- 생산되는 제품의 상태를 보고 재단 쪽의 등갈이 두께를 조정하고, 제품의 치수에 따라 등폴의 길이와 두께를 조정할 수 있다.
- 전처리 폴, 본폴, 사이드 폴의 특성을 파악하고 조정하여 적절하게 사용할 수 있다.
- 무선철 제책기를 조작하여 설정함으로써 아지노 제책을 할 수 있다.
- 화상, 무게에 의한 품질 체크 장치를 사용하여 제품의 품질 검사를 할 수 있다.
- 제품의 품질을 확인하고 운전과 정지를 신속히 판단하여 조치할 수 있다.

9) 양장 제책

가) 제책 사양 파악하기

- 작업 지시서에 따른 제품의 인쇄물과 치수를 확인하여 작업할 수 있다.
- 작업 지시서의 정확한 규격으로 인쇄물이 완성되었는지를 확인할 수 있다.
- 완성된 인쇄물이 작업 지시서에 의해 지시된 치수로 접지, 인쇄, 재단되고 표면 가공 및 기타 부속물이 올바른지 판단할 수 있다.

나) 인쇄물 전체 페이지 순서 파악하기

- 작업 지시서에 따라 제품의 전체 페이지와 배열, 그리고 각종 부속물 등이 맞는지 확인할 수 있다.
- 완성된 인쇄물이 누락되거나 대수별로 빠진 인쇄물이 없는지 확인할 수 있다.
- 완성된 인쇄물에서 인쇄가 잘못된 것은 없는지 확인할 수 있다.

다) 표지 가공하기

- 작업 지시서를 숙지하고 제책 종류에 맞게 표지를 가공할 수 있다.
- 본문 인쇄물과 표지 인쇄물의 규격을 숙지하여 사전에 대비책을 마련할 수 있다.
- 표지 가공에 필요한 가공 기술을 습득하여 제책에 적합한 품질을 확보하고, 표지 가공에서 발생할 수 있는 사고 위험 요소를 사전에 판단하여 예방할 수 있다.

라) 접지 엮음(사철, 미싱) 작업하기

- 작업 지시서를 숙지하고 인쇄물을 점검하여 사전에 사고를 예방할 수 있다.
- 접지 엮음에 있어서 규격, 치수, 지중 등 작업의 난이도에 따라 소요 시간을 예측할 수 있다.
- 환양장, 각양장(미싱 포함) 등의 제책 방식에 따라 접지 엮음이 다르다는 것을 인지하고 제책 방식에 맞게 적용할 수 있다.
- 정확한 접지 엮음을 하기 위해 그 기술을 습득하여 제책 품질을 확보할 수 있다.

마) 용도에 맞는 접착제 사용하기

- 접착제의 종류를 확인한 후 인쇄물에 맞는 접착제를 선택하고, 선택한 접착제 중 애벌 굿힘, 성채 공정 등의 공정별로 적합한 접착제를 사용할 수 있다.
- 접착제의 특징을 사전에 숙지하고 용도에 맞는 접착제를 사용하여 접착 사고를 예방할 수 있다.
- 접착 공정 중 필요할 때마다 접착제를 바로 선택하여 사용할 수 있도록 준비하고 관리할 수 있다.

바) 완성책 구성물 점검하기

- 1차 완성된 접지물을 확인하여 사전에 사고를 예방할 수 있다.
- 공정별 부속물이 제대로 되었는지 확인하여 결과물을 예측할 수 있다.
- 전체적으로 인쇄물에 이상은 없는지 확인하여 결과물을 예측하고, 제책 종류별 완제품 생산 전에 문제점을 예측하여 조치할 수 있다.

사) 제책기 조작하기

- 양장 제책기의 사용 매뉴얼에 따라 각 공정별 기계를 조작하여 활용할 수 있다.
- 양장 제책 방식에 따라 작업 공정별 소요 시간을 예상하여 계획할 수 있다.
- 양장 제책 시 공정별로 제책 사고를 사전에 예방하고, 제책이 완료된 결과물에 따라 제책기 상태를 재조정할 수 있다.
- 양장 제책기의 안전 수칙을 준수하여 조작할 수 있다.

10) 특수 제책 가공

가) 작업 지시서 파악하기

- 작업 지시서를 이해하여 구성물의 물성을 판단하고 적합한 가공 방법을 구분할 수 있다.
- 작업 지시서를 이해하여 가공 형태에 따른 사고 위험을 사전에 예측하여 사고를 방지할 수 있다.
- 제책 규격과 비교하여 작업 공정 중에 발생하는 불량 등 결함을 예측하여 예방할 수 있다.

나) 구성물 확인하기

- 작업 지시서에 명시된 자재가 적절한지 판단하고 적절한 사용처를 알 수 있다.
- 작업 지시서에 명시된 사양으로 인쇄와 가공된 인쇄물인지를 점검할 수 있다.
- 가공별 구성 요소에 따라 결함을 최소화할 수 있는 조치를 취하고, 가공별 구성물들이 제대로 되었는지 예측할 수 있다.
- 고객이 요구한 부속물의 색상, 제본 방식 등의 특별한 사항이 있는지 확인하고 고객 요구에 맞게 작업할 수 있다.

다) 특수 제책 가공하기

- 특수 제책에 따른 가공별 작업 조건에 맞게 작업 공정을 설정하고 적용할 수 있다.
- 특수 제책용 기계 구조를 숙지하고 인쇄물의 특성에 따라 기계의 조건을 설정할 수 있다.
- 구성물의 요소에 따라 기계 조작을 하고 가공별 제작 사고를 사전에 파악하고 대처할 수 있다.

11) 후가공의 마무리 재단

가) 작업 지시서 준수하기

- 작업 지시서에 따라 재단 규격을 확인하고 수치에 맞게 재단을 확인할 수 있다.
- 제책 규격과 비교하여 작업 중에 발생하는 재단 불량 결함을 발견하고 해결할 수 있다.
- 작업지시서에 따라 제책 시 페이지 순서를 확인하고 견본을 활용하여 완성된 인쇄물의 규격을 파악할 수 있다.

나) 재단기 기계 조작하기

- 제책 공정에 따라 재단기를 가동하기 전에 작업 조건에 맞게 설정하고 기계 조작 매뉴얼에 따라 재단기의 특성을 파악하여 대처할 수 있다.
- 인쇄물 재단 시 소모성 자재를 필요할 때에 보충하고 작업 내용에 따른 재단 칼을 준비할 수 있다.
- 작업 지시서에 언급된 주의 사항에 따라 제품별 규격을 재단할 수 있다.

다) 외관 검사하기

- 작업 지시서에 기록된 내용에 준해서 규격에 맞게 재단이 깨끗하게 되었는지 점검할 수 있다.
- 제품의 형태를 보고 품질의 상태를 파악하여 후속 조치할 수 있다.
- 제작 규격과 비교하여 작업 과정 중에 발생하는 디자인 불량 등과 마무리 재단의 결함을 발견하고 조치할 수 있다.
- 제품의 품질을 확인하여 재단기 운전과 정지를 신속히 판단하여 적용할 수 있다.

12) 제품의 납품

가) 품질 확인하기

- 작업 지시서에 따라 고객이 요구하는 품질 기준을 확인하고 평가할 수 있다.
- 품질 확인을 통해 발생한 불량품은 별도로 분리 후 수량 및 상태를 파악하여 제품 파악 보고서를 작성할 수 있다.
- 불량품 처리 방안은 고객의 확인을 통해 판단하고, 최종 작성된 제품 파악 보고서를 통해 고객에게 내용을 통보할 수 있다.

나) 제품 포장하기

- 제품의 특성에 따라 포장 방법을 선택하거나 또는 작업 지시서에 따라 정해진 포장 방법을 선택할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 제품의 적절한 표기 양식을 정하고, 이것을 적용할 수 있다.

- 작업 지시서에 따라 규격, 수량, 표기명, 무게, 포장 상태 등을 정할 수 있다.

다) 포장기 조작하기

- 포장 기계의 사용 매뉴얼에 의해 기계의 작동 원리를 알고 포장 기계를 작동할 수 있다.
- 기계의 특성에 따라 작업 인원의 수를 조절할 수 있다.
- 제품에 따라 기계의 수축 힘을 조절할 수 있다.
- 제품의 상태에 따라 위, 아래를 구분할 수 있다.

라) 제품 발송하기

- 제작 의뢰서에 따라 납기 일정을 계획하여 납품 요구일에 늦지 않게 발송할 수 있다.
- 납기 일정에 따라 납품서를 작성하여 고객에게 최종 내용을 통보할 수 있다.
- 발송 방식(DM, 물류, 택배 등)에 따라서 납기 일정을 예측할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. 인쇄 작업의 최종 단계인 후가공을 위한 자재의 준비 및 표면 가공과 제책 및 다양한 가공에 대한 계획을 수립하고, 독창적인 최상의 제품을 제작할 수 있는 능력을 기를 수 있도록 지도한다.
- 나. 학생의 성취수준 및 요구, 학교의 실정, 지역 사회의 여건 등을 고려하여 지도의 비중을 달리하여 지도한다.
- 다. ‘후가공의 작업장 조성’ 영역에서는 강의법, 실험·실습법 등을 활용하여 작업장 환경 조성하기, 설비 기기 안전 준수하기, 화학 물질 안전 준수하기, 공정별 운반 시 작업 안전 준수하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 라. ‘작업 지시서의 계획 수립’ 영역에서는 강의법, 실험·실습법 등을 활용하여 작업 지시서 확인하기, 제책 관련 자재 준비하기, 협력 회사에 작업 지시 의뢰하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 마. ‘인쇄물 표면 가공’ 영역에서는 강의법, 실험·실습법, 문제 중심 학습법 등을 활용하여 제작 사양 파악하기, 작업 공정 분류하기, 표면 가공 기계 조작하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 바. ‘인쇄물 작업별 재단’ 영역에서는 강의법, 실험·실습법, 문제 중심 학습법 등을 활용하여 제품별 구성 요소 분류하기, 추림기 조작하기, 재단기 조작하기, 가공에 맞는 규격별 재단하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.

- 사. '인쇄물 작업별 접지' 영역에서는 강의법, 실험·실습법, 문제 중심 학습법 등을 활용하여 제책별 접지 사양 파악하기, 종이 특성 파악하기, 접지기 조작하기, 접지 인쇄물 확인하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 아. '접지물 정합' 영역에서는 강의법, 실험·실습법, 문제 중심 학습법 등을 활용하여 제책 사양 파악하기, 정합기 조작하기, 가접지물과 대조하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 자. '중철 제책' 영역에서는 강의법, 실험·실습법, 문제 중심 학습법 등을 활용하여 제책 사양 파악하기, 인쇄물 전체 페이지 순서 파악하기, 제책기 조작하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 차. '무선철 제책' 영역에서는 강의법, 실험·실습법, 문제 중심 학습법 등을 활용하여 제책 사양 파악하기, 인쇄물 전체 페이지 순서 파악하기, 구성물 확인하기, 제책기 조작하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 카. '양장 제책' 영역에서는 강의법, 실험·실습법, 문제 중심 학습법 등을 활용하여 제책 사양 파악하기, 인쇄물 전체 페이지 순서 파악하기, 표지 가공하기, 접지 엮음(사철, 미싱) 작업하기, 용도에 맞는 접착제 사용하기, 완성책 구성물 점검하기, 제책기 조작하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 타. '특수 제책 가공' 영역에서는 강의법, 실험·실습법, 문제 중심 학습법 등을 활용하여 작업 지시서 파악하기, 구성물 확인하기, 특수 제책 가공하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 파. '후가공의 마무리 재단' 영역에서는 강의법, 실험·실습법, 문제 중심 학습법 등을 활용하여 작업 지시서 준수하기, 재단기 기계 조작하기, 외관 검사하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.
- 하. '제품의 납품' 영역에서는 강의법, 실험·실습법, 문제 중심 학습법 등을 활용하여 품질 확인하기, 제품 포장하기, 포장기 조작하기, 제품 발송하기 등에 필요한 지식, 기술, 태도를 가질 수 있도록 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 목표 지향 평가가 이루어질 수 있도록 하며, 영역별로 달성할 목표를 세부적으로 분석하여 평가 방법과 내용을 계획한다.

- 2) 평가자는 작업 영역 성취기준에 제시되어 있는 내용을 평가하기 위하여 이론과 실기를 나누어 평가하거나 종합적인 결과물의 평가 등 다양한 평가 방법을 사용한다.
- 3) 실무 과목의 특성에 따라 전 영역에서 학생들의 작업 수행 능력, 작업 태도, 과제물의 완성도를 체크리스트나 구체적인 평정 척도를 개발하여 항목별로 평가한다.
- 4) 평가 방법은 정기 고사에 의한 평가 방법에서 탈피하여 수행평가 중심의 다양한 평가 방법을 적용한다.
- 5) ‘후가공의 작업장 조성’ 영역에서는 문제 해결 시나리오, 서술형 시험, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 작업장 평가 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 사례 연구, 일지/저널 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.
- 6) ‘작업 지시서의 계획 수립’ 영역에서는 서술형 시험, 논술형 시험, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 구두 발표 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 사례 연구 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.
- 7) ‘인쇄물 표면 가공’ 영역에서는 문제 해결 시나리오, 서술형 시험, 평가자 체크리스트, 작업장 평가 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 포트폴리오, 사례 연구, 일지/저널 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.
- 8) ‘인쇄물 작업별 재단’ 영역에서는 문제 해결 시나리오, 서술형 시험, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 구두 발표, 작업장 평가 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 일지/저널 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.
- 9) ‘인쇄물 작업별 접지’ 영역에서는 문제 해결 시나리오, 서술형 시험, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 작업장 평가 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 문제 해결 시나리오, 일지/저널 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.
- 10) ‘접지물 정합’ 영역에서는 서술형 시험, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 일지/저널, 구두 발표, 작업장 평가 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 포트폴리오, 사례 연구 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.
- 11) ‘증철 제책’ 영역에서는 문제 해결 시나리오, 서술형 시험, 평가자 체크리스트, 일지/저널, 작업장 평가 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 평가자 질문 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.
- 12) ‘무선철 제책’ 영역에서는 서술형 시험, 사례 연구, 평가자 체크리스트, 일지/저널, 작업장 평가, 기타 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 포트폴리오, 평가자 체크리스트, 일지/저널, 기타 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.
- 13) ‘양장 제책’ 영역에서는 서술형 시험, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 일지/저널, 구두 발표, 작업장 평가, 기타 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 포트폴리오, 사례 연구, 기타 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.

- 14) ‘특수 제책 가공’ 영역에서는 문제 해결 시나리오, 서술형 시험, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 일지/저널, 구두 발표, 작업장 평가, 기타 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 문제 해결 시나리오, 사례 연구, 일지/저널, 기타 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.
- 15) ‘후가공의 마무리 재단’ 영역에서는 서술형 시험, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 일지/저널, 구두 발표, 작업장 평가, 기타 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 서술형 시험, 기타 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.
- 16) ‘제품의 납품’ 영역에서는 서술형 시험, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 일지/저널, 작업장 평가, 기타 등을 활용하여 과정 평가를 실시하고 포트폴리오, 사례 연구, 기타 등을 활용하여 결과 평가를 실시한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
후가공의 작업장 조성	후가공 작업의 기계적·화학적 위험 요소를 파악하고, 작업장 내의 환경이 제책 공정에 미치는 영향 요소를 분석하여 최적의 안전 대책과 작업장 환경 조성을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 조성할 수 있다.	후가공 작업의 기계적·화학적 위험 요소를 파악하고, 작업장 내의 환경이 제책 공정에 미치는 영향 요소를 분석하여 최적의 안전 대책과 작업장 환경 조성을 다른 사람에게 설명하면서 조성할 수 있다.	후가공 작업의 기계적·화학적 위험 요소를 파악하고, 작업장 내의 환경이 제책 공정에 미치는 영향 요소를 분석하여 최적의 안전 대책과 작업장 환경을 조성할 수 있다.
작업 지시서의 계획 수립	작업 지시서의 내용을 이해하고 분석하여 작업 방법을 선별 후, 후가공 공정에 필요한 원·부자재를 확보하는 기초적인 계획을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 수행할 수 있다.	작업 지시서의 내용을 이해하고 분석하여 작업 방법을 선별 후, 후가공 공정에 필요한 원·부자재를 확보하는 기초적인 계획을 다른 사람에게 설명하면서 수행할 수 있다.	작업지시서의 내용을 이해하고 분석하여 작업 방법을 선별 후, 후가공 공정에 필요한 원·부자재를 확보하는 기초적인 계획을 수행할 수 있다.
인쇄물 표면 가공	완성된 인쇄물의 표면에 적용할 다양한 가공 방법을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 가공할 수 있다.	완성된 인쇄물의 표면에 적용할 다양한 가공 방법을 다른 사람에게 설명하면서 가공할 수 있다.	완성된 인쇄물의 표면에 적용할 다양한 가공을 할 수 있다.
인쇄물 작업별 재단	인쇄물 추리기, 제품의 이상 유무, 안전에 미치는 오류를 보정하여 기계 설비를 효율적으로 작동하고, 다음 공정에 맞게 재단하는 방법을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 재단할 수 있다.	인쇄물 추리기, 제품의 이상 유무, 안전에 미치는 오류를 보정하여 기계 설비를 효율적으로 작동하고, 다음 공정에 맞게 재단하는 방법을 다른 사람에게 설명하면서 재단할 수 있다.	인쇄물 추리기, 제품의 이상 유무, 안전에 미치는 오류를 보정하여 기계 설비를 효율적으로 작동하고, 다음 공정에 맞게 재단할 수 있다.
인쇄물 작업별 접지	공정 작업 지시서에 의해 인쇄물을 페이지에 맞게 접지하여 원활한 제책이 이루어지도록 하는 과정을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 수행할 수 있다.	공정 작업 지시서에 의해 인쇄물을 페이지에 맞게 접지하여 원활한 제책이 이루어지도록 하는 과정을 다른 사람에게 설명하면서 수행할 수 있다.	공정 작업 지시서에 의해 인쇄물을 페이지에 맞게 접지하여 원활한 제책이 이루어지도록 하는 과정을 수행할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
접지물 정합	사양에 맞게 대수별로 접지된 인쇄물을 제책 방식에 맞도록 배열하는 작업을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 배열할 수 있다.	사양에 맞게 대수별로 접지된 인쇄물을 제책 방식에 맞도록 배열하는 작업을 다른 사람에게 설명하면서 배열할 수 있다.	사양에 맞게 대수별로 접지된 인쇄물을 제책 방식에 맞도록 배열할 수 있다.
중철 제책	정합된 속지를 중철 제책기에서 철심을 사용하여 제책 제품을 생산하는 과정을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 생산할 수 있다.	정합된 속지를 중철 제책기에서 철심을 사용하여 제책 제품을 생산하는 과정을 다른 사람에게 설명하면서 생산할 수 있다.	정합된 속지를 중철 제책기에서 철심을 사용하여 제책 제품을 생산할 수 있다.
무선철 제책	정합된 속지를 무선 제책기의 회전 칼로 책등 부분을 갈아서 표면적을 넓힌 후 접착제를 사용하여 표지를 씌워 접착하는 제품을 생산할 수 있게 조작하고 유지·보수하는 방법을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 유지·보수할 수 있다.	정합된 속지를 무선 제책기의 회전 칼로 책등 부분을 갈아서 표면적을 넓힌 후 접착제를 사용하여 표지를 씌워 접착하는 제품을 생산할 수 있게 조작하고 유지·보수하는 방법을 다른 사람에게 설명하면서 유지·보수할 수 있다.	정합된 속지를 무선 제책기의 회전 칼로 책등 부분을 갈아서 표면적을 넓힌 후 접착제를 사용하여 표지를 씌워 접착하는 제품을 생산할 수 있게 조작하고 유지·보수할 수 있다.
양장 제책	완성된 인쇄물에 관한 전문 지식을 이해하고, 발주자가 요구한 대로 정합된 속지를 접지 엮을 실로 엮고 재단 후 표지 붙이기를 하여 완성하는 방법을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 완성할 수 있다.	완성된 인쇄물에 관한 전문 지식을 이해하고, 발주자가 요구한 대로 정합된 속지를 접지 엮을 실로 엮고 재단 후 표지 붙이기를 하여 완성하는 방법을 다른 사람에게 설명하면서 완성할 수 있다.	완성된 인쇄물에 관한 전문 지식을 이해하고, 발주자가 요구한 대로 정합된 속지를 접지 엮을 실로 엮고 재단 후 표지 붙이기를 하여 완성할 수 있다.
특수 제책 가공	완료된 인쇄물의 정확한 내용을 숙지한 후, 특수 제책 및 가공 형태별로 목적에 맞게 선택하여 양질의 제품을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 만들 수 있다.	완료된 인쇄물의 정확한 내용을 숙지한 후, 특수 제책 및 가공 형태별로 목적에 맞게 선택하여 양질의 제품을 다른 사람에게 설명하면서 만들 수 있다.	완료된 인쇄물의 정확한 내용을 숙지한 후, 특수 제책 및 가공 형태별로 목적에 맞게 선택하여 양질의 제품을 만들 수 있다.
후가공의 마무리 재단	제책 작업에 있어 기계적 위험 요소를 파악하고, 마무리 재단에 미치는 영향 요소를 이해하여 최적의 작업을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 작업할 수 있다.	제책 작업에 있어 기계적 위험 요소를 파악하고, 마무리 재단에 미치는 영향 요소를 이해하여 최적의 작업을 다른 사람에게 설명하면서 작업할 수 있다.	제책 작업에 있어 기계적 위험 요소를 파악하고, 마무리 재단에 미치는 영향 요소를 이해하여 최적의 작업을 할 수 있다.
제품의 납품	고객의 요구 사항이나 품질 유지가 이루어졌는지 최종 확인하고, 제품이 유통 과정에서 손상이 없도록 확인 후 포장하여 발송하는 과정을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 포장·발송할 수 있다.	고객의 요구 사항이나 품질 유지가 이루어졌는지 최종 확인하고, 제품이 유통 과정에서 손상이 없도록 확인 후 포장하여 발송하는 과정을 다른 사람에게 설명하면서 포장·발송할 수 있다.	고객의 요구 사항이나 품질 유지가 이루어졌는지 최종 확인하고, 제품이 유통 과정에서 손상이 없도록 확인 후 포장하여 발송할 수 있다.

[실무 과목]

5. 출판 편집

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘출판 편집’은 특성화 고등학교 및 산업수요 맞춤형 고등학교의 인쇄·출판과 학생에게 출판에 대한 기본적인 개념을 이해시키고, 편집 및 편집 디자인에 관한 기술을 습득시켜 출판 편집 분야에 활용할 수 있는 능력을 기르기 위한 과목이다.

이수해야 할 내용은 편집 디자인 고객 요구 분석, 편집 디자인 계획 수립, 편집 디자인 자료 조사 분석, 편집 디자인 소프트웨어 활용, 완성 편집 디자인 교정 작업, 편집 디자인 인쇄 감리, 편집 디자인 사후 관리, 편집 진행 관리, 편집 레이아웃 작업, 교열 교정 작업, 출판물 이용 관리에 이르기까지 출판 편집 분야에 대한 기초적인 이론과 실습을 병행하여 지도할 수 있는 과목이다.

나. 목표

출판 편집에 관한 편집 기획, 편집 디자인, 편집 디자인 소프트웨어 활용, 교정·교열, 출판물 제작 관리에 관한 이론과 기술을 습득하고, 출판에 대한 기본 개념을 이해하여 출판 편집 분야에 활용할 수 있는 능력과 태도를 기른다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
편집 디자인 고객 요구 분석 (2201010201_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 편집 디자인 고객 요구 파악하기 • 요구 자료 분석하기
편집 디자인 계획 수립 (2201010202_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 편집 디자인 시안 만들기
편집 디자인 자료 조사 분석 (2201010203_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 편집 디자인 관련 자료 수집하기 • 편집 디자인 구성 이미지 준비하기
편집 디자인 소프트웨어 활용 (2201010206_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 편집 소프트웨어 활용하기 • 이미지 편집용 소프트웨어 활용하기 • 전자책 소프트웨어 활용하기 • 주변 기기 활용하기
완성 편집 디자인 교정 작업 (2201010207_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 완성 레이아웃 수정하기 • 사용 이미지 교정하기 • 편집 디자인 원고 교정하기 • 인쇄 문제 사전 체크하기
편집 디자인 인쇄 감리 (2201010208_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 인쇄 상태 점검하기 • 후가공 상태 점검하기 • 제본 상태 점검하기
편집 디자인 사후 관리 (2201010209_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 관리하기 • 편집 디자인 도구 관리하기
편집 진행 관리 (2201010304_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 편집 일정 관리하기
편집 레이아웃 작업 (2201010305_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 편집 체재 구성하기 • 편집 자료 배치하기 • 제작 사양 결정하기
교열 교정 작업 (2201010306_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 원고 교열하기 • 원고 교정하기 • 편집 체재 통일하기
출판물 이용 관리 (2201010308_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 보도 자료 작성하기

* 내용 영역의 괄호는 국가직무능력표준 능력단위 코드 번호임.

나. 영역별 성취기준

1) 편집 디자인 고객 요구 분석

가) 편집 디자인 고객 요구 파악하기

- 고객이 요구하는 독자의 특성, 출판물의 성격을 파악할 수 있다.
- 고객의 편집 디자인 요구에 맞추어 디자인팀의 작업 일정표를 작성할 수 있다.
- 고객이 요구하는 메시지를 통해 편집 디자인의 기본 목표를 파악할 수 있다.
- 고객이 원하는 편집 디자인이 제작상의 문제점이 있는지 검토할 수 있다.
- 고객의 요구 사항이 확실치 않은 경우 아이디어를 제시할 수 있다.
- 고객과 협의한 내용을 보고서로 정리하여 작성할 수 있다.

나) 요구 자료 분석하기

- 고객이 제공하는 원고 자료를 다각적인 방법으로 분석할 수 있다.
- 편집 디자인 요소를 개발하기 위한 기초 자료를 수집할 수 있다.
- 고객의 요구에 관련된 소비자의 요구를 분석하여 유사한 편집 디자인 자료를 확보할 수 있다.
- 편집 디자인 의도에 맞는 내용의 표현 방법이 기술적으로 실현 가능한지 판단할 수 있다.
- 편집 디자인 작업 과정에서 문제가 될 요소를 미리 검토하고 삭제할 수 있다.
- 문제점 보완이 불가능할 때 대체 가능 여부를 고객과 조정할 수 있다.

2) 편집디자인 계획 수립

가) 편집 디자인 시안 만들기

- 편집 디자인 시안 작업의 효율적인 표현 방법을 찾아낼 수 있다.
- 편집 디자인 시안 작업을 통해 고객의 요구를 지면에서 미리 확인할 수 있다.
- 편집 디자인 시안 작업을 통해 실제 재현 가능성을 예상할 수 있다.
- 편집 디자인 시안을 통해 최종 결과물에 대한 시행착오를 사전에 찾아낼 수 있다.

3) 편집 디자인 자료 조사 분석

가) 편집 디자인 관련 자료 수집하기

- 추세에 맞는 편집 디자인 정보를 수집하기 위하여 국내외 다양한 매체를 활용할 수 있다.
- 수집된 편집 디자인 정보에 따라 편집 디자인 수행에 필요한 자료를 준비할 수 있다.
- 편집 디자인 수행을 위하여 각종 디자인 구성 요소들을 수집할 수 있다.
- 콘셉트에 맞게 수집된 다양한 편집 디자인 자료를 분석하여 분류할 수 있다.

나) 편집 디자인 구성 이미지 준비하기

- 편집 디자인에 필요한 이미지를 선별하여 준비할 수 있다.
- 편집 디자인에 필요한 창의적인 이미지를 자체적으로 제작할 수 있다.
- 편집 디자인에 필요한 이미지를 외부 작가에게 의뢰할 수 있다.
- 수집된 이미지를 편집 디자인 구성에 사용 가능한 데이터 형태로 만들 수 있다.

4) 편집 디자인 소프트웨어 활용

가) 편집 소프트웨어 활용하기

- 편집 디자인 작업을 위한 소프트웨어를 정확하게 사용할 수 있다.
- 편집 소프트웨어를 사용하여 출판물 편집 디자인을 할 수 있다.
- 편집 디자인을 위한 서체의 스타일, 크기를 적용할 수 있다.
- 작업이 완료된 편집 파일을 출력용 파일로 정리할 수 있다.
- 컴퓨터의 운용 시스템, 저장 매체, 파일 형식이 호환에 문제가 없도록 적절한 조치를 취할 수 있다.

나) 이미지 편집용 소프트웨어 활용하기

- 이미지 작업을 위한 소프트웨어를 정확하게 사용할 수 있다.
- 이미지 편집용 소프트웨어를 사용하여 편집 디자인에 삽입되는 이미지 자료를 구현할 수 있다.
- 스캐너, 디지털카메라를 이용하여 주어진 이미지 자료를 디지털화할 수 있다.
- 컴퓨터 운용 시스템, 저장 매체, 파일 형식이 호환에 문제가 없도록 적절한 조치를 취할 수 있다.

다) 전자책 소프트웨어 활용하기

- 전자책 작업을 위한 소프트웨어를 정확하게 사용할 수 있다.
- 전자책 소프트웨어 사용이 호환에 문제가 없도록 적절한 조치를 취할 수 있다.
- 전자책 소프트웨어를 사용하여 최상의 가독성과 높은 해상도를 구현할 수 있다.
- 표준이 되는 웹과 모바일 서비스에 대한 다양한 솔루션을 활용할 수 있다.

라) 주변 기기 활용하기

- 종이책이나 전자책을 위한 주변 기기의 종류를 선택할 수 있다.
- 종이책 제작을 위해 주어진 원고를 편집, 출력에 이르기까지 주변 기기를 활용할 수 있다.
- 디지털 퍼블리싱을 위한 주변 기기를 다양하게 활용할 수 있다.

5) 완성 편집 디자인 교정 작업

가) 완성 레이아웃 수정하기

- 기획 의도에 맞게 원고가 시각적으로 적용되었는지 확인할 수 있다.
- 편집 디자인 요소들이 원고에 맞게 정확하게 배치되었는지 확인할 수 있다.
- 레이아웃이 기획 의도에서 벗어난 경우 편집물의 특성에 맞게 고객과 상의하여 최종안을 결정할 수 있다.

나) 사용 이미지 교정하기

- 기획 의도에 부합하는 이미지가 정확히 사용되었는지 확인할 수 있다.
- 이미지 효과가 기획 의도에 맞지 않는 경우에 이미지를 수정할 수 있다.
- 원고 내용에 맞게 이미지가 정확하게 배치되었는지 확인할 수 있다.
- 잘못된 이미지 형식을 인쇄 가능한 이미지 파일로 변환할 수 있다.

다) 편집 디자인 원고 교정하기

- 교정지와 원고를 대조하여 맞춤법, 띄어쓰기, 외래어 표기, 부호, 틀린 글자, 빠진 글자, 문장과 내용을 표준에 맞추어 원고를 고칠 수 있다.
- 완성된 결과물의 가독성을 높이기 위해 행간과 자간을 수정할 수 있다.
- 디자인 콘셉트에 맞게 서체, 활자의 크기, 배수와 행수를 수정할 수 있다.
- 교정 중에 원고에 쓰인 문자, 표현, 내용에 의문이 생겼을 경우에는 저자나 고객과 협의할 수 있다.
- 다국어 편집의 경우 언어 환경에 맞게 서체가 적용되었는지 확인할 수 있다.

라) 인쇄 문제 사전 체크하기

- 판형, 이미지, 서체가 인쇄 작업에 맞게 설정되었는지 확인할 수 있다.
- 매체 특성, 재료 특성에 따른 인쇄 과정에 적합한 4원색과 별색을 적용할 수 있다.
- 인쇄할 때 문제가 발생하지 않도록 트랩 설정, 오버프린트, 녹아웃을 확인할 수 있다.
- 인쇄물의 완성도를 높이기 위하여 모니터와 출력물의 차이를 확인 후 교정할 수 있다.
- 인쇄할 때 문제가 발생하지 않도록 유실 서체, 유실 이미지를 확인 후 수정할 수 있다.

6) 편집 디자인 인쇄 감리

가) 인쇄 상태 점검하기

- 편집 디자인 최종 파일에 맞는 인쇄물이 동일하게 나왔는지 점검할 수 있다.
- 전반적인 인쇄 상태에 문제점이 있는 경우 수정이나 보완을 요청할 수 있다.
- 작업 의뢰서에 지시된 내용대로 적용 용지, 인쇄 형식, 색상, 수량이 맞게 적용되었는지 확인할 수 있다.

나) 후가공 상태 점검하기

- 작업 의뢰서를 기준으로 후가공 작업이 동일하게 적용되었는지 확인할 수 있다.
- 편집 디자인 기획에 맞는 적합한 후가공인지 확인할 수 있다.
- 후가공 상태에 문제점이 있을 때 수정이나 보완을 요청할 수 있다.
- 후가공 종류별 작업 소요 시간을 점검할 수 있다.

다) 제본 상태 점검하기

- 작업 의뢰서를 기준으로 제본 형식이 동일하게 적용되었는지 확인할 수 있다.
- 편집 디자인 기획에 맞는 적합한 제본인지 확인할 수 있다.
- 제본 상태에 문제점이 있을 때 수정이나 보완을 요청할 수 있다.
- 편집 디자인 실행 계획서에 따라 제본 일정과 납기일을 결정할 수 있다.

7) 편집 디자인 사후 관리

가) 데이터 관리하기

- 편집 디자인 과정에서 생성된 최종 데이터를 체계적으로 관리할 수 있다.
- 편집 디자인 과정에서 사용되지 않은 각종 자료들을 분류·보관하여 다음 작업에 활용할 수 있다.
- 효율적인 데이터 관리를 위해 외부 업체로부터 제공되는 서비스를 운용할 수 있다.
- 다른 시스템과의 호환 방식을 고려하여 데이터 저장 방식을 결정할 수 있다.

나) 편집 디자인 도구 관리하기

- 후속 작업을 위해서 관련 소프트웨어, 하드웨어를 최적의 상태로 유지 관리할 수 있다.
- 편집 디자인 과정에 쓰이는 디자인 도구를 최적의 상태로 유지·관리할 수 있다.
- 편집 디자인 과정에서 부족한 디자인 도구를 준비할 수 있다.

8) 편집 진행 관리

가) 편집 일정 관리하기

- 입고 원고를 분석하고, 편집 계획에 맞추어 단계별로 작업을 진행하여 전체 일정을 관리할 수 있다.
- 긴급 상황이나 불가피한 사태로 일정을 맞출 수 없을 때 이를 적기에 파악하여 긴급 조정할 수 있다.
- 일정 계획, 진행 내용을 사내 또는 표준 양식에 맞추어 문서화할 수 있다.

9) 편집 레이아웃 작업

가) 편집 체재 구성하기

- 출판물의 판형을 결정할 수 있다.
- 출판물의 특성에 맞는 레이아웃을 구상하고, 그 적합성 여부를 판단할 수 있다.
- 출판물에 포함되어야 할 요소들에 대해 이해하고 효과적으로 배치할 수 있다.
- 출판물의 각 요소에 맞는 서체와 특수 기호 등을 운용할 수 있다.
- 편집 배열표를 정확하게 작성할 수 있다.

나) 편집 자료 배치하기

- 원고의 해당 내용에 적합한 자료를 수집할 수 있다.
- 수집한 편집 자료를 출판물의 편집 기획에 맞게 가공할 수 있다.
- 가공된 자료의 크기와 삽입 위치를 결정하고 적절히 배치할 수 있다.

다) 제작 사양 결정하기

- 제책(제본) 방식을 결정할 수 있다.
- 표지와 본문, 부록에 적합한 용지를 결정할 수 있다.
- 후가공 요소와 부록의 첨부 방식을 결정할 수 있다.

10) 교열 교정 작업

가) 원고 교열하기

- 출판사와 출판물에 맞는 교열 원칙을 세울 수 있다.
- 문법과 문맥에 맞게 문장을 바로잡을 수 있다.
- 핵심 독자층이 쉽게 이해할 수 있도록 단어와 문장을 수정하고 정리할 수 있다.

나) 원고 교정하기

- 교정 부호를 활용할 수 있다.
- 어문 규정에 맞게 원고를 교정할 수 있다.
- 출판사와 출판물에 맞는 교정 원칙(스타일)을 수립할 수 있다.
- 한자, 외국어 교정을 진행할 수 있다.
- 특수 기호와 약물을 일관성 있게 적용할 수 있다.

다) 편집 체재 통일하기

- 편집 기획에 맞게끔 원고량을 가감할 수 있다.
- 제목, 체재, 표시 번호를 통일할 수 있다.
- 쪽 숫자와 각주 번호를 체재에 맞추어 통일할 수 있다.

11) 출판물 이용 관리

가) 보도 자료 작성하기

- 제작 완료한 출판물의 특성을 파악하여 포지셔닝할 수 있다.
- 출판물을 홍보, 광고하기 위한 도서 안내 자료를 작성할 수 있다.
- 작성한 도서 안내 자료를 활용하여 관련 기관(언론사, 서점, 학교 등)에 홍보할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. 출판 분야에서 편집과 편집디자인의 현장 직무에 대해 충분히 이해할 수 있도록 지도한다.
- 나. ‘편집 디자인 고객 요구 분석’, ‘편집 디자인 자료 조사 분석’ 영역에서는 분석 방법 및 분석 데이터 활용 방법 등을 충분한 예제 자료를 이용하여 지도한다.
- 다. ‘편집 디자인 소프트웨어 활용’, ‘편집 레이아웃 작업’ 영역에서는 편집 디자인 관련 장비와 소프트웨어를 이용하여 학생들의 수준에 맞게 현장 실무형 과제를 제시하고, 학생 개개인이 과제를 수행할 수 있도록 지도한다.
- 라. ‘교열 교정 작업’, ‘완성 편집 디자인 교정 작업’ 영역에서는 학습자의 이해도를 높이도록 다양한 예시 자료와 예시 사진 또는 동영상 자료를 활용하여 설명한다.
- 마. 협동 학습, 프로젝트 실습 등을 통해 전반적인 편집 디자인 방법을 익히고, 모듈식 수업 자료를 활용하여 학생들이 능동적으로 협동 학습에 참여할 수 있도록 지도한다.
- 바. 학생들이 수행하여야 할 과제를 제시하고, 이를 수행하기 위해 필요한 하위 성취 여부에 따른 자가 체크리스트를 작성하여 학생 스스로 학업 성취도를 확인할 수 있도록 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 계획했던 학습 목표의 달성 여부를 측정하는 것으로 학생의 수준에 맞아야 하고, 사전에 평가 방법과 시기를 계획하여 학생의 학습 요소에 대한 성취도를 파악할 수 있도록 한다.
- 2) 영역별로 전반적인 개념의 이해에 초점을 맞추어 특정한 내용이나 영역에 치우치지 않도록 평가 요소를 고르게 반영해야 한다. 단순하고 지엽적인 문제보다는 원리의 이해, 응용, 창의적인 사고와 실용적인 면에 중점을 두고 실시한다.

- 3) ‘편집 디자인 고객 요구 분석’, ‘편집 디자인 계획 수립’, ‘편집 디자인 자료 조사 분석’, ‘편집 디자인 인쇄 감리’, ‘편집 디자인 사후 관리’, ‘출판물 이용 관리’ 영역에서는 산업 현장 견학이나 각종 멀티미디어 자료를 제시하여 보고서 등을 제출 받고, 단원의 마무리 과정에서 질문과 토론을 통해 이해 정도를 평가한다.
- 4) ‘편집 디자인 소프트웨어 활용’, ‘완성 편집 디자인 교정 작업’, ‘편집 진행 관리’, ‘편집 레이아웃 작업’, ‘교열 교정 작업’ 영역에서는 교과 내용의 지식과 이해 평가에서부터 현장 실무형 과제로 작업한 결과물을 평가하고, 각 과정별로 발생할 수 있는 다양한 문제점을 제시할 수 있는 능력을 평가한다.
- 5) 조사, 토론 등의 평가는 보고서 평가, 웹 사이트의 자료 조사, 탐구 주제에 대한 토론 및 기타 과제물 평가 등 다양한 방법으로 평가할 수 있다.
- 6) 평가를 위한 준거를 명확히 제시하고 평가 요소와 배점을 학생들에게 미리 고지하며, 수업이 평가와 연계될 수 있도록 한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
편집 디자인 고객 요구 분석	고객의 요구를 파악하고, 자료를 분석하여 편집 디자인 작업 프로세스를 설계할 수 있는 방법을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 설계할 수 있다.	고객의 요구를 파악하고, 자료를 분석하여 편집 디자인 작업 프로세스를 설계할 수 있는 방법을 다른 사람에게 설명하면서 설계할 수 있다.	고객의 요구를 파악하고, 자료를 분석하여 편집 디자인 작업 프로세스를 설계할 수 있다.
편집 디자인 계획 수립	편집 디자인 시안을 만들 수 있는 방법을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 만들 수 있다.	편집 디자인 시안을 만들 수 있는 방법을 다른 사람에게 설명하면서 만들 수 있다.	편집 디자인 시안을 만들 수 있다.
편집 디자인 자료 조사 분석	편집 디자인 관련 자료를 수집하고, 구성 이미지 준비를 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 준비할 수 있다.	편집 디자인 관련 자료를 수집하고, 구성 이미지 준비를 다른 사람에게 설명하면서 준비할 수 있다.	편집 디자인 관련 자료를 수집하고, 구성 이미지를 준비할 수 있다.
편집 디자인 소프트웨어 활용	편집 소프트웨어, 이미지 소프트웨어, 전자책 소프트웨어, 주변 기기 활용 방법을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 활용할 수 있다.	편집 소프트웨어, 이미지 소프트웨어, 전자책 소프트웨어, 주변 기기 활용 방법을 다른 사람에게 설명하면서 활용할 수 있다.	편집 소프트웨어, 이미지 소프트웨어, 전자책 소프트웨어, 주변 기기를 활용할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
완성 편집 디자인 교정 작업	완성된 레이아웃, 이미지 등을 수정하고, 디자인 원고 교정 및 인쇄 문제 사전 체크 방법을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 체크할 수 있다.	완성된 레이아웃, 이미지 등을 수정하고, 디자인 원고 교정 및 인쇄 문제 사전 체크 방법을 다른 사람에게 설명하면서 체크할 수 있다.	완성된 레이아웃, 이미지 등을 수정하고, 디자인 원고 교정 및 인쇄 문제 사전을 체크할 수 있다.
편집 디자인 인쇄 감리	인쇄 상태, 후가공 상태, 제본 상태를 점검할 수 있는 방법을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 점검할 수 있다.	인쇄 상태, 후가공 상태, 제본 상태를 점검할 수 있는 방법을 다른 사람에게 설명하면서 점검할 수 있다.	인쇄 상태, 후가공 상태, 제본 상태를 점검할 수 있다.
편집 디자인 사후 관리	출판물 평가, 데이터 관리, 편집 디자인 도구 관리 방법을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 관리할 수 있다.	출판물 평가, 데이터 관리, 편집 디자인 도구 관리 방법을 다른 사람에게 설명하면서 관리할 수 있다.	출판물 평가, 데이터 관리, 편집 디자인 도구를 관리할 수 있다.
편집 진행 관리	편집 일정 관리 방법을 이해하고, 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 관리할 수 있다.	편집 일정 관리 방법을 이해하고, 다른 사람에게 설명하면서 관리할 수 있다.	편집 일정을 관리할 수 있다.
편집 레이아웃 작업	편집 체재 구성, 편집 자료 배치, 제작 사양 결정 방법을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 결정할 수 있다.	편집 체재 구성, 편집 자료 배치, 제작 사양 결정 방법을 다른 사람에게 설명하면서 결정할 수 있다.	편집 체재 구성, 편집 자료 배치, 제작 사양을 결정 할 수 있다.
교열 교정 작업	원고의 교열 교정 및 편집 체재 통일 방법을 이해하고, 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 작업을 할 수 있다.	원고의 교열 교정 및 편집 체재 통일 방법을 이해하고, 다른 사람에게 설명하면서 작업을 할 수 있다.	원고의 교열 교정 및 편집 체재 통일 방법을 이해하고, 작업할 수 있다.
출판물 이용 관리	출판물을 홍보, 광고하기 위한 보도 자료 작성 방법을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 작성할 수 있다.	출판물을 홍보, 광고하기 위한 보도 자료 작성 방법을 다른 사람에게 설명하면서 작성할 수 있다.	출판물을 홍보, 광고하기 위한 보도 자료를 작성 할 수 있다.

[실무 과목]

6. 금속 공예

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘금속 공예’는 창의성을 바탕으로 제작할 디자인에 따라 금속 재료와 보석 재료를 가공하고, 다양한 기법과 장비를 활용하여 주얼리를 비롯한 여러 장식용품을 제작 및 표면 처리하여 실용적이고 심미성 있는 공예품을 만들 수 있는 능력을 기르기 위한 과목이다.

나. 목표

- 1) 재료의 특성을 파악하고 용도에 맞는 도구를 활용하여 생활에 필요한 실용품이나 귀금속 공예품 등을 만들 수 있다.
- 2) 시장 조사를 통해 소비자가 원하는 형태로 가공하여 장신구를 만들 수 있다.
- 3) 시장 조사를 통해 분석을 하고 마케팅에 활용할 수 있는 능력과 태도를 기른다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
금속 공예 제품 기획 (2202010502_14v1)	<ul style="list-style-type: none">• 콘셉트 설정하기• 제작 계획 수립하기• 재료 준비하기• 작업 준비하기

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
금속 공예 기초 가공 (2202010505_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 자르기 • 줄질하기 • 땀질하기
금속 공예 평면 가공 (2202010506_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 금속 무늬 가공하기 • 금속 파내기 • 금속 부조하기
금속 공예 입체 가공 (2202010507_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 금속 단조 성형하기 • 금속 판금 성형하기 • 금속 전기 성형하기
금속 공예 칠보 기법 (2202010508_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 재료 선별하기 • 칠보 방법 선택하기 • 칠보 제작하기 • 칠보 마무리 작업하기
금속 공예 주조 기법 (2202010509_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 원본 제작하기 • 소성하기 • 주조하기 • 대량 생산하기
금속 공예 표면 마감 (2202010510_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 연마하기 • 광내기 • 표면 질감 내기
금속 공예 표면 착색 (2202010511_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 열처리하기 • 화학 처리하기 • 전기 처리하기 • 도장하기
귀금속 왁스 카빙 (2202020103_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 왁스 재료 선별하기 • 왁스 원형 제작하기 • 왁스 보석집 제작하기 • 왁스 표면 처리하기
귀금속 도금 (2202020109_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 도금 장비 설정하기 • 전처리 작업하기 • 도금 작업하기 • 도금 검사하기
귀금속 가공 안전 관리 (2202020111_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 작업 안전 관리하기 • 인화 물질 및 화공약품 관리하기 • 감전 및 화재 예방하기 • 공구·장비 관리하기 • 작업장 정리 정돈하기

* 내용 영역의 괄호는 국가직무능력표준 능력단위 코드 번호임

나. 영역별 성취기준

1) 금속 공예 제품 기획

가) 콘셉트 설정하기

- 제품 구상의 동기 부여를 위해 자료 조사를 할 수 있다.
- 잡지, 인터넷, 시장 등 생활 속에서 콘셉트를 도출할 수 있다.
- 다양한 자료 조사를 통해 필요한 정보를 얻을 수 있다.

나) 제작 계획 수립하기

- 콘셉트에 따라 제작 계획서를 작성할 수 있다.
- 샘플링을 통한 실현 가능성을 볼 수 있다.
- 제작 계획에 따른 스케치를 할 수 있다.

다) 재료 준비하기

- 계획 시안에 대한 금속 재료에 대해 이해하고 장단점을 분석할 수 있다.
- 금속 구입처에 대한 정보를 이해하고 금속의 시세를 분석할 수 있다.
- 제작 계획에 따라 금속의 합금을 결정할 수 있다.

라) 작업 준비하기

- 제작 계획서에 따른 금속 기법을 적용할 수 있다.
- 금속 작업에 대한 장비 및 공구를 준비할 수 있다.
- 제작 계획서를 통한 샘플링으로 결과물을 분석하고 실현할 수 있다.

2) 금속 공예 기초 가공

가) 자르기

- 설계 도면에 따라 금속용 가위나 절단기를 이용하여 금속을 절단할 수 있다.
- 설계 도면에 따라 실톱대를 이용하여 금속을 직선으로 절단할 수 있다.
- 설계 도면에 따라 실톱대를 이용하여 금속을 곡선으로 절단할 수 있다.

나) 줄질하기

- 금속의 표면 상태에 따라 줄의 형태, 거칠기, 크기를 선택하고 줄질할 수 있다.
- 금속의 표면을 평면과 곡면으로 줄질할 수 있다.
- 줄을 이용하여 각 접기를 할 수 있다.

다) 땀질하기

- 땀을 이용하여 선재를 접합할 수 있다.
- 땀을 이용하여 판재를 접합할 수 있다.
- 땀의 종류에 따라 다양한 금속을 접합할 수 있다.

3) 금속 공예 평면 가공

가) 금속 무늬 가공하기

- 성형 망치를 이용하여 금속에 무늬를 표현할 수 있다.
- 압연기를 이용하여 금속에 무늬를 표현할 수 있다.
- 스탬핑 정을 이용하여 금속에 무늬를 표현할 수 있다.

나) 금속 파내기

- 컴퓨터를 활용한 조각 기계로 금속 파내기를 할 수 있다.
- 부식액을 이용한 금속 파내기로 문양 표현을 할 수 있다.
- 망치와 파내기 정을 사용하여 금속 표면에 파내기를 할 수 있다.

다) 금속 부조하기

- 다양한 조각 정을 통해 금속 부조를 표현할 수 있다.
- 돌을새김 기법을 통해 금속 부조를 표현할 수 있다.
- 전동 프레스기를 사용하여 금속 부조를 표현할 수 있다.

4) 금속 공예 입체 가공

가) 금속 단조 성형하기

- 압연기를 이용하여 금속을 각재와 판재로 성형할 수 있다.
- 단조망치를 이용하여 금속을 원하는 모양의 형태로 만들 수 있다.
- 형틀을 사용하여 반원 등의 형단조를 할 수 있다.

나) 금속 판금 성형하기

- 내리기 기법을 이용하여 판재 가공으로 모양을 성형할 수 있다.
- 돌아 올리기 기법을 이용하여 판재 가공으로 모양을 성형할 수 있다.
- 말아 붙이기 판재 가공으로 모양을 성형할 수 있다.
- 버름 도구를 사용하여 표면 고르기를 할 수 있다.

다) 금속 전기 성형하기

- 전기 성형 과정을 분석할 수 있다.
- 전기 성형에 사용되는 재료를 분석할 수 있다.
- 전해 주조를 하여 제품을 만들 수 있다.

5) 금속 공예 칠보 기법

가) 재료 선별하기

- 작업에 쓰이는 금속의 특성과 유약의 종류, 부재료의 쓰임새를 구분하여 체계적으로 분류할 수 있다.
- 금속의 녹는점, 경도, 전성과 연성의 특징을 구분하고 설명할 수 있다.
- 투명, 불투명, 반투명 유약에 대한 지식을 습득하고 선별할 수 있다.

나) 칠보 방법 선택하기

- 각기 다른 유약의 종류에 따라 칠보 기법에 대한 지식을 습득하고 선택할 수 있다.
- 바탕 재료에 따른 다양한 칠보 기법을 선택하고 제작할 수 있다.
- 디자인에 따라 서로 다른 칠보 기법을 선택할 수 있다.

다) 칠보 제작하기

- 칠보 제작을 위한 금속 바탕 재료를 디자인할 수 있다.
- 금속에 칠보를 입히는 뿌리기, 올리기 등의 다양한 유약 기초 작업을 수행할 수 있다.
- 유약의 종류와 기법에 따라 소성 온도와 과정에 변화를 줄 수 있다.

라) 칠보 마무리 작업하기

- 구워지는 과정에서 발생하는 불순물을 적합한 방법으로 제거할 수 있다.
- 숯돌, 종이 사포, 그라인더 등 다양한 연마 기법과 도구를 사용하여 표면 처리 작업을 할 수 있다.
- 목적에 맞는 방법으로 조립하여 완성할 수 있다.

6) 금속 공예 주조 기법

가) 원본 제작하기

- 주 모형이 되는 원본을 만들 수 있다.
- 주 모형 크기에 맞는 물줄을 땀하여 붙일 수 있다.
- 주 모형에 적합한 재료를 선정하여 몰드를 만들고 절개할 수 있다.

나) 소성하기

- 왁스 패턴을 탕도에 심어 석고를 부어 매몰할 수 있다.
- 제품의 크기에 따라 전기 가마의 온도와 시간을 조작할 수 있다.
- 전기 가마에서 발생하는 가스를 배출하기 위해 환풍 시설을 조정할 수 있다.
- 탈납기를 이용하여 탕도의 왁스를 흘러나오게 할 수 있다.

다) 주조하기

- 도가니를 예열하여 금속을 용해할 수 있다.
- 전기 가마와 흡입 및 원심 주조기를 사용할 수 있다.
- 흡입 상태의 탕도에 용해 금속을 넣고 분리·회수할 수 있다.
- 주조물에서 석고를 제거할 수 있다.
- 주조물의 물줄을 절단할 수 있다.
- 결과물에 대한 불량 유무를 확인할 수 있다.

라) 대량 생산하기

- 주문 수량과 디자인에 따라 몰드의 수량을 결정할 수 있다.
- 작업의 형태에 따라서 왁스 사출기의 온도와 공기압을 조절하여 사출 작업을 할 수 있다.
- 사출된 왁스로 왁스트리를 만들어 고무 베이스에 심고, 탕도를 씌운 뒤 석고를 부어 매몰 작업을 할 수 있다.
- 주물 가마를 적정 온도로 맞추어 주형의 크기에 맞는 온도가 되면 용해시킨 금속 물을 부어 흡입 및 원심 주조를 할 수 있다.

7) 금속 공예 표면 마감

가) 연마하기

- 연마기의 사용 방법을 숙지할 수 있다.
- 수공 연마 도구를 이용하여 평면과 곡면을 연마할 수 있다.
- 전동 공구를 이용하여 평면과 곡면을 연마할 수 있다.

나) 광내기

- 연마에 쓰이는 연마제의 종류를 분류할 수 있다.
- 완성된 형태에 연마제를 사용하여 광택을 더할 수 있다.
- 완성된 형태에 계획된 유광, 무광의 효과를 줄 수 있다.

다) 표면 질감 내기

- 금속표면에 다양한 방법을 통한 질감 표현을 분석할 수 있다.

- 다양한 수동구를 사용하여 계획된 질감을 표현할 수 있다.
- 전동 공구를 사용하여 계획된 문양의 질감을 표현할 수 있다.

8) 금속 공예 표면 착색

가) 열처리하기

- 전기 가마를 이용하여 열처리를 할 수 있다.
- 불대(LPG + 산소)를 이용하여 열처리를 할 수 있다.
- 고주파 열처리법을 이용하여 열처리를 할 수 있다.

나) 화학 처리하기

- 금속의 표면에 화공 약품을 통한 화학적 착색 처리를 할 수 있다.
- 전처리 과정을 통해 착색 처리를 할 수 있다.
- 여러 가지 착색 방법을 이용하여 다양한 색상 및 패턴을 착색할 수 있다.
- 금속 특성을 이용하여 착색 표면 마감을 할 수 있다.

다) 전기 처리하기

- 전기 가마 이용 시 주변 인화 물질의 유무를 검토하고, 인화 물질이 없는 상태에서 작업에 착수할 수 있다.
- 전기 도금을 이용하여 은, 금 도금을 할 수 있다.
- 전해조를 이용한 알루미늄 및 티타늄 애노다이징 착색을 할 수 있다.

라) 도장하기

- 도장 시 타 물질 삼입을 방지하기 위한 작업장을 관리할 수 있다.
- 작업에 필요한 안전 장비를 착용할 수 있다.
- 안료를 칠기법을 이용하여 도장을 할 수 있다.
- 도료를 압축시켜 분무하는 도장을 할 수 있다.

9) 귀금속 왁스 카빙

가) 왁스 재료 선별하기

- 의뢰된 디자인에 따라 왁스(wax)를 선정할 수 있다.
- 선별된 왁스의 종류에 따라 알맞은 공구를 준비할 수 있다.
- 왁스 재료에 따라 장비를 준비하고 세팅할 수 있다.

나) 왁스 원형 제작하기

- 디자인에 따라 왁스 표면에 도안을 그릴 수 있다.
- 디자인 도안에 따라 왁스를 재단할 수 있다.
- 재단된 왁스 형태에 따라 공구를 이용하여 원형을 만들 수 있다.
- 완성된 왁스 원형의 중량을 귀금속 종류와 품위에 따라 비중을 환산할 수 있다.

다) 왁스 보석집 제작하기

- 보석의 디자인에 따라 왁스를 재단할 수 있다.
- 재단된 왁스를 보석 형태에 따라 공구를 사용하여 보석형틀을 제작할 수 있다.
- 보석 형틀 디자인과 보석의 형태에 따라 난집과 난발을 제작할 수 있다.
- 보석의 형태와 세팅 방법에 따라 보석 물림자리를 만들 수 있다.

라) 왁스 표면 처리하기

- 디자인 의도에 따라 왁스 원형의 표면에 도안을 새길 수 있다.
- 왁스 표면의 문양에 따라 인두기를 사용할 수 있다.
- 왁스 표면의 문양에 따라 핸드피스 바, 톱, 조각도를 사용할 수 있다.
- 왁스 원형의 각 부분별 음각과 양각의 특징에 따라 광택을 낼 수 있다.
- 디자인 의도에 따라 왁스 원형의 형태, 표면, 비율, 두께 상태를 검사할 수 있다.

10) 귀금속 도금

가) 도금 장비 설정하기

- 작업 전 농도, 비중, 온도, pH 등을 검사에 따라 표준작업 상태로 맞출 수 있다.
- 효율적인 도금에 따라 설비 점검표를 작성하여 관리할 수 있다.
- 도금액 분석표에 따라 도금액 성분의 과부족의 값을 계산할 수 있다.
- 최적상태의 도금액 유지에 따라 표준 시약 제조 작업으로 보정 작업을 할 수 있다.

나) 전처리 작업하기

- 도금 소재에 따라 선정된 탈지액 조성을 할 수 있다.
- 오염 정도와 상태에 따라 표면에 이물질이 남지 않도록 탈지할 수 있다.
- 도금 소재 표면의 피막 제거를 위해 소재에 따라 산 처리를 할 수 있다.
- 도금액 간의 pH 변동 폭을 줄이기 위해 도금 소재 표면을 중화 처리할 수 있다.
- 두 가지 색 이상의 금속 표현에 따라 먼저 도금한 금속 표면의 방전 처리를 할 수 있다.

다) 도금 작업하기

- 도금에 따라 물품 결이의 크기, 재료, 위치 등을 선정할 수 있다.
- 전류 밀도, 온도, pH, 도금 시간, 양극판 등을 관리 방법에 따라 도금할 수 있다.
- 도금한 작업량에 따라 소모된 광택제를 보충할 수 있다.
- 도금액 및 수세수의 오염 방지와 증류수 사용에 따라 최종 수세수를 관리할 수 있다.

라) 도금 검사하기

- 도금 상태를 점검하기 위하여 외관을 검사할 수 있다.
- 품질 계획서에 따라 검사를 실시하고 작업 일지에 검사 결과를 기록할 수 있다.
- 도금 불량 발생에 따라 재처리 및 보고서를 작성할 수 있다.
- 도금 두께, 내식성 및 물리적 시험 등에 따라 의뢰서를 작성할 수 있다.

11) 귀금속 가공 안전 관리

가) 작업 안전 관리하기

- 사고 발생 대책을 수립하여 안전사고를 사전에 예방할 수 있다.
- 설비·작업 공정에 필요한 안전 사항에 따라 작업할 수 있다.
- 내부 관련 법규와 규정에 따라 안전 지침과 수행 상황을 관리·감독할 수 있다.
- 안전 기준에 따라 보호 장비 착용 및 안전 작업 요령을 교육할 수 있다.

나) 인화 물질 및 화공 약품 관리하기

- 관리 기준에 따라 화공약품을 관리하고 사용할 수 있다.
- 위험 물질의 취급 시 분류에 따라 폭발·화재·누출을 방지할 수 있다.
- 인화성 물질 사용 시 주의 사항과 화재 예방 훈련을 교육할 수 있다.
- 오염 발생 억제 및 최소화를 위한 일정한 체계에 따라 오염 물질을 관리할 수 있다.

다) 감전 및 화재 예방하기

- 전기 사용 부주의로 인한 감전 사고 방지 대책을 수립할 수 있다.
- 감전 예방 보수 및 대책을 수립하여 예방 교육할 수 있다.
- 감전 사고 예방 장치 차원의 정기 점검에 따라 이상 시 전문 기관에 의뢰할 수 있다.
- 감전 사고 발생 시 응급조치와 대처 방법을 교육할 수 있다.

라) 공구·장비 관리하기

- 공구·장비실에 보관 설비, 시설, 잠금 등의 안전 설비와 장치를 하여 관리할 수 있다.
- 작업장 내의 기계와 공구를 정리 정돈할 수 있다.
- 기계, 공구 등의 작동 유무와 결함 유무에 따라 점검·유지·관리할 수 있다.

- 장비와 공구 분류 및 보관 요령을 숙지하여 관리가 용이하도록 운영할 수 있다.

마) 작업장 정리 정돈하기

- 작업장 내 장비 주변과 장비 부속물의 이상 유무에 따라 청소 상태(부속물을 청소에 따라 이상 유무)를 판단할 수 있다.
- 작업장 내 현장의 개선점을 문서화하여 교육하고 생활화할 수 있다.
- 안전 점검의 날(매월 4일)을 정하여 작업장 전반에 대한 점검을 할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. 기술의 발달 및 학생들의 학업 성취 수준, 지역 사회 및 학교 특성에 따라 현실에 맞는 내용으로 재구성하여 학습 참여도 및 성취도를 높이도록 지도한다.
- 나. 개별적인 학습 활동과 더불어 공동으로 아이디어 토론, 디자인 발표 수업 등을 병행하여 문제를 해결할 수 있는 경험을 많이 갖도록 지도한다.
- 다. ‘금속 공예 제품 기획’ 영역에서는 주문자의 요구 사항을 파악하고, 거기에 맞는 재료의 종류와 제작 기법을 설정하고, 이를 토대로 제작 계획서를 작성할 수 있도록 지도한다.
- 라. ‘금속 공예 기초 가공’ 영역에서는 도면에 따라 자르기 도구와 줄질 도구를 이용하여 작업하고, 땀질하는 방법 등을 이용하여 제품을 완성할 수 있도록 체계적으로 실습하며 지도한다.
- 마. ‘금속 공예 평면 가공’ 영역에서는 만들고자 하는 목적에 맞는 도구를 이용하여 장식하고, 압연기와 전동 프레스기를 사용하는 방법을 실습을 통해 완성할 수 있도록 지도한다.
- 바. ‘금속 공예 입체 가공’ 영역에서는 단조 작업과 판금 성형하기, 금속 전기 성형하기 등의 제작하는 방법을 실습을 통해 지도한다.
- 사. ‘금속 공예 칠보 기법’ 영역에서는 재료 선별과 각기 다른 유약의 종류에 따른 칠보 기법을 이해하고, 전기로의 사용법 등의 과정을 실습을 통해 지도한다.
- 아. ‘금속 공예 주조 기법’ 영역에서는 주 모형이 되는 원본의 제작 방법과 전기 가마의 소성 방법 등을 실습을 통하여 익숙해지도록 지도한다.
- 자. ‘금속 공예 표면 마감’ 영역에서는 연마기의 사용법과 연마제의 사용법 등을 이해하고, 전동 공구를 이용하여 문양의 질감을 표현하는 과정을 실습을 통하여 지도한다.
- 차. ‘금속 공예 표면 착색’ 영역에서는 전기 가마를 이용한 열처리 작업과 화공 약품을 이용한 화학적 착색 처리 등을 실습을 통하여 지도한다.

- 가. '귀금속 왁스 카빙' 영역에서는 디자인에 따라 왁스 표면에 도안을 그릴 수 있고 왁스 원형의 형태, 표면, 비율, 두께 등을 검사할 수 있는 능력을 실습을 통해 지도한다.
- 타. '귀금속 도금' 영역에서는 도금 장비를 설정하여 전처리 작업과 도금 작업하기, 도금 상태의 외관을 검사하는 과정을 실습을 통하여 지도한다.
- 파. '귀금속 가공 안전 관리' 영역에서는 인화 물질과 화공약품 관리하기와 감전 및 화재 위험, 작업자와 작업장의 안전 관리에 대해 이해하도록 설명하고 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) '금속 공예' 과목의 평가는 인지적, 정의적, 운동 기능적 영역 중에서 어느 특정 영역이나 내용에 치우치지 않도록 각 영역과 내용을 적절히 안배하고 지도한 내용이 균형 있게 평가될 수 있도록 한다.
- 2) 단순하고 지엽적인 내용의 평가를 지양하고 기본적인 개념이나 원리의 이해, 문제 해결 능력, 실천적 태도 등에 중점을 두어 평가한다.
- 3) 학습자 개인의 실습 태도, 실습하는 과정에 대해서도 개인별, 조별 평가를 병행한다.
- 4) 평가 방법은 정기 고사에 의한 평가 방법에서 탈피하여 실습 평가 중심의 다양한 평가 방법을 적용한다.
- 5) 금속 공예 실습에 대하여 학생들이 꼭 알아야 할 실습 과정 등에 관한 기초 지식과 응용 능력의 평가에 주안점을 둔다.
- 6) '금속 공예 제품 기획' 영역에서는 주문자의 요구 사항을 정확하게 파악하고 거기에 맞는 재료의 종류를 설정하며, 이를 토대로 제작 계획서를 작성하는 과정을 정확하게 이해하고 계획할 수 있는지를 평가한다.
- 7) '금속 공예 기초 가공' 영역에서는 금속용 가위와 절단기, 표면을 다듬는 줄질 작업, 땀질하는 과정을 익숙하게 실습하는지를 평가한다.
- 8) '금속 공예 평면 가공' 영역에서는 성형 망치와 부식액을 이용한 파내기, 금속 부조하기 등을 표현할 수 있는지를 실습을 통해 평가한다.
- 9) '금속 공예 입체 가공' 영역에서는 단조 망치와 압연기를 이용해서 금속에 무늬를 낼 수 있는지를 보고 전기 성형 과정을 이해하는지를 실습을 통하여 평가한다.
- 10) '금속 공예 칠보 기법' 영역에서는 칠보에 대한 기본적인 이해와 유약의 사용 방법, 전기로 사용 방법 등을 통해 원하는 문양을 낼 수 있는지를 실습을 통하여 평가한다.

- 11) ‘금속 공예 주조 기법’ 영역에서는 주 모형이 되는 원본을 만들 수 있고 전기가마를 작동할 수 있으며, 주조물에서 석고를 제거하는 모든 과정을 실습을 통하여 평가한다.
- 12) ‘금속 공예 표면 마감’ 영역에서는 연마기의 사용법과 연마제를 이용한 광택 내기, 수공구와 전동 공구를 이용하여 다양한 문양의 질감 표현을 실습을 통해 평가한다.
- 13) ‘금속 공예 표면 착색’ 영역에서는 화공 약품을 이용한 화학적 착색처리, 전기 가마를 이용한 열처리, 안료와 도료를 분무하는 도장 작업을 실습을 통해 평가한다.
- 14) ‘귀금속 왁스 카빙’ 영역에서는 선별된 왁스에 종류에 따라 알맞은 공구를 선택하고 왁스 보석집의 제작과 왁스 표면의 처리 과정을 실습을 통해 평가한다.
- 15) ‘귀금속 도금’ 영역에서는 도금 장비 설정하는 방법과 전처리 작업, 도금 작업하는 모든 과정을 실습을 통해 평가한다.
- 16) ‘귀금속 가공 안전 관리’ 영역에서는 인화 물질과 화공 약품 관리하기와 전기 안전, 작업장의 도구 및 공구의 정리 정돈 상태를 평가한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
금속 공예 제품 기획	아이디어를 통해 콘셉트를 도출할 수 있으며 제작계획서를 만들 수 있고, 이에 따라 제작 재료와 방법 등을 선택하고 샘플링하는 모든 작업을 다른 사람에게 예를 들어 설명할 수 있다.	아이디어를 통해 콘셉트를 도출할 수 있으며 제작계획서를 만들 수 있고, 이에 따라 제작 재료와 방법 등을 선택하고 샘플링하는 모든 작업을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	아이디어를 통해 콘셉트를 도출할 수 있으며 제작계획서를 만들 수 있고, 이에 따라 제작 재료와 방법 등을 선택하고 샘플링 할 수 있다.
금속 공예 기초 가공	도면에 따라 자르기 작업과 줄질 작업, 뿔질하기 등의 작업을 익숙하게 할 수 있으며, 다른 사람에게 실습을 통하여 설명할 수 있다.	도면에 따라 자르기 작업과 줄질 작업, 뿔질하기 등의 작업을 익숙하게 할 수 있으며, 다른 사람에게 설명할 수 있다.	도면에 따라 자르기 작업과 줄질 작업, 뿔질하기 등의 작업을 익숙하게 할 수 있다.
금속 공예 평면 가공	성형 망치나 압연기, 스탬핑 정을 이용하여 무늬를 낼 수 있고, 전동 프레스기를 사용하여 부조하는 과정을 다른 사람에게 실습을 통하여 설명할 수 있다.	성형 망치나 압연기, 스탬핑 정을 이용하여 무늬를 낼 수 있고, 전동 프레스기를 사용하여 부조하는 과정을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	성형 망치나 압연기, 스탬핑 정을 이용하여 무늬를 낼 수 있고, 전동 프레스기를 사용하여 부조할 수 있다.
금속 공예 입체 가공	판재 가공으로 모양을 성형할 수 있으며 버림 도구를 사용할 수 있고, 금속 전기 성형 기기를 이용하여 전기 성형 과정을 분석하여 다른 사람에게 예를 들어 설명할 수 있다.	판재 가공으로 모양을 성형할 수 있으며 버림 도구를 사용할 수 있고, 금속 전기 성형 기기를 이용하여 전기 성형 과정을 분석하여 다른 사람에게 설명할 수 있다.	판재 가공으로 모양을 성형할 수 있으며 버림 도구를 사용할 수 있고, 금속 전기 성형 기기를 이용하여 전기 성형 과정을 분석할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
금속 공예 칠보 기법	칠보에 쓰이는 재료를 선별할 줄 알고 전성과 연성을 설명할 수 있으며, 유약의 사용법 및 전기로의 사용법과 후처리 과정을 다른 사람에게 실습을 통하여 설명할 수 있다.	칠보에 쓰이는 재료를 선별할 줄 알고 전성과 연성을 설명할 수 있으며, 유약의 사용법 및 전기로의 사용법과 후처리 과정을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	칠보에 쓰이는 재료를 선별할 줄 알고 전성과 연성을 설명할 수 있으며, 유약의 사용법 및 전기로의 사용법과 후처리 과정을 할 수 있다.
금속 공예 주조 기법	주 모형이 되는 원본을 만들 수 있고 몰드 작업을 통해 원하는 형태의 틀을 만들 수 있으며, 결과물을 보고 불량 유무를 알 수 있는 것을 다른 사람에게 예를 들어 설명할 수 있다.	주 모형이 되는 원본을 만들 수 있고 몰드 작업을 통해 원하는 형태의 틀을 만들 수 있으며, 결과물을 보고 불량 유무를 알 수 있는 것을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	주 모형이 되는 원본을 만들 수 있고 몰드 작업을 통해 원하는 형태의 틀을 만들 수 있으며, 결과물을 보고 불량 유무를 알 수 있다.
금속 공예 표면 마감	연마기의 사용법을 알고 연마제의 종류를 분석하여 광택과 질감 표현을 할 수 있으며, 전동 공구를 사용할 수 있는 것을 다른 사람에게 실습을 통하여 설명할 수 있다.	연마기의 사용법을 알고 연마제의 종류를 분석하여 광택과 질감 표현을 할 수 있으며, 전동 공구를 사용할 수 있는 것을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	연마기의 사용법을 알고 연마제의 종류를 분석하여 광택과 질감 표현을 할 수 있으며, 전동 공구를 사용할 수 있다.
금속 공예 표면 착색	화공 약품을 이용한 화학적 착색 처리와 전기 가마를 이용한 열처리 작업과 안료와 도료를 이용한 도장 작업을 다른 사람에게 실습을 통하여 설명할 수 있다.	화공 약품을 이용한 화학적 착색 처리와 전기 가마를 이용한 열처리 작업과 안료와 도료를 이용한 도장 작업을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	화공 약품을 이용한 화학적 착색 처리와 전기 가마를 이용한 열처리 작업과 안료와 도료를 이용한 도장 작업을 할 수 있다.
귀금속 왁스 카빙	의뢰된 디자인에 맞추어 왁스의 종류를 선택할 수 있고 표면에 도안과 작업을 할 수 있으며, 표면의 상태를 보고 검사를 하는 모든 과정을 다른 사람에게 실습을 통하여 설명할 수 있다.	의뢰된 디자인에 맞추어 왁스의 종류를 선택할 수 있고 표면에 도안과 작업을 할 수 있으며, 표면의 상태를 보고 검사를 하는 모든 과정을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	의뢰된 디자인에 맞추어 왁스의 종류를 선택할 수 있고 표면에 도안과 작업을 할 수 있으며, 표면의 상태를 보고 검사를 하는 모든 과정을 할 수 있다.
귀금속 도금	작업 전 도금 상태를 설정할 수 있으며, 도금 작업과 전처리 작업 등의 모든 과정을 다른 사람에게 실습을 통하여 설명할 수 있다.	작업 전 도금 상태를 설정할 수 있으며, 도금 작업과 전처리 작업 등의 모든 과정을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	작업 전 도금 상태를 설정할 수 있으며, 도금 작업과 전처리 작업 등의 모든 과정을 할 수 있다.
귀금속 가공 안전 관리	인화 물질과 화공 약품의 관리를 할 수 있고 전기 안전 관리를 할 수 있으며, 작업장의 도구 및 장비의 정리 정돈하는 과정을 다른 사람에게 실습을 통하여 설명할 수 있다.	인화 물질과 화공 약품의 관리를 할 수 있고 전기 안전 관리를 할 수 있으며, 작업장의 도구 및 장비의 정리 정돈하는 과정을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	인화 물질과 화공 약품의 관리를 할 수 있고 전기 안전 관리를 할 수 있으며, 작업장의 도구 및 장비의 정리 정돈하는 과정을 할 수 있다.

[실무 과목]

7. 도자기 공예

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘도자기 공예’는 창의성을 바탕으로 점토 소지를 원하는 형태와 여러 가지 다양한 제작 방법으로 성형하고 장식하며, 건조시켜 제품의 성격에 맞는 유약을 시유하고 가마에서 소성하여 실용적이고 심미성 있는 도자기 공예품을 만들 수 있는 능력을 기르기 위한 과목이다.

나. 목표

도자소지에 대한 기본 지식과 성형 방법을 숙지하고 상황에 맞는 공예품을 디자인할 수 있다.
또한 여러 가지 다양한 제작 방법을 통해 만들어진 성형품에 필요한 장식을 할 수 있다.

- 1) 산업에서 활용되는 특수 자기에 대하여 이해하고 설명할 수 있다.
- 2) 유약을 도자기의 상태에 맞게 만들고 시유할 수 있다.
- 3) 만들어진 성형품에 맞는 유약 시유와 그에 따른 가마 소성을 할 수 있다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
도자 제품 방향 설정 (2202010201_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 토기 디자인 계획하기 • 용기 디자인 계획하기 • 청자 디자인 계획하기 • 분청사기 디자인 계획하기 • 백자 디자인 계획하기 • 건축 도자 디자인 계획하기
도자 제품 기획 (2202010202_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 시장 조사하기 • 도자 제품 분석하기 • 아이디어 전개하기 • 도면 그리기 • 모형 제작하기
도자 소지 조합 (2202010203_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 원료 준비하기 • 원료 조합하기 • 반죽하기 • 토련기 사용하기 • 소지 평가하기
석고 제형 (2202010204_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 석고 제형 도구 장비 준비하기 • 석고 교반하기 • 석고형 제작하기 • 이장 주입하기 • 가압하기 • 제형 물레 사용하기
물레 성형 (2202010205_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 물레 성형 도구 준비하기 • 꼬박 밀기 • 물레 성형하기 • 굽 깎기
손 성형 (2202010206_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 손 성형 도구 준비하기 • 흙줄 말아 쌓기 • 판 성형하기 • 핀칭하기 • 속 파기
도자 건조 (2202010207_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 반건조하기 • 완전 건조하기 • 석고 틀 건조하기

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
도자 장식 (2202010208_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 도자 장식 기법 선택하기 • 도자 장식 재료 준비하기 • 도자 장식 도구 준비하기 • 시문하기
도자 시유 (2202010209_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 유약 만들기 • 시유 방법 선택하기 • 시유 도구 준비하기 • 기물 손질하기 • 시유하기 • 굽 닦기
도자 소성 (2202010210_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 소성 방법 선택하기 • 가마 재입하기 • 초벌 굽기 • 재벌 굽기 • 상회 굽기
도자 제품 관리 (2202010211_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 품질 관리 기준 수립하기 • 검품하기 • 포장하기 • 도자 판매 계획 수립하기
도자 공예 작업 안전 관리 (2202010212_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 작업장 관리하기 • 작업자 안전 관리하기 • 도구 관리하기 • 장비 관리하기

* 내용 영역의 괄호는 국가직무능력표준 능력단위 코드 번호임.

나. 영역별 성취기준

1) 도자 제품 방향 설정

가) 토기 디자인 계획하기

- 토기의 시대적 특징을 이해하고 파악하여 분석할 수 있다.
- 토기의 종류를 파악할 수 있다.
- 토기 제작 방법 및 장식을 고려한 디자인을 제시할 수 있다.

나) 용기 디자인 계획하기

- 지방에 따른 용기의 종류와 형태의 특징을 이해하고 파악하여 분석할 수 있다.
- 용기 소지의 특성을 파악하여 분석할 수 있다.
- 지방에 따른 용기 제작 방법 및 시유와 장식을 고려한 디자인을 제시할 수 있다.

다) 청자 디자인 계획하기

- 청자의 종류와 특징을 이해하고 파악하여 분석할 수 있다.
- 청자의 발색을 파악하여 분석할 수 있다.
- 청자의 다양한 장식을 고려한 디자인을 제시할 수 있다.

라) 분청사기 디자인 계획하기

- 분청사기의 종류와 특징을 파악하여 분석할 수 있다.
- 분청사기의 화장토를 이용한 디자인을 제시할 수 있다.
- 분청사기의 다양한 장식 기법을 파악하고 디자인을 제시할 수 있다.

마) 백자 디자인 계획하기

- 백자의 디자인 종류와 특징을 파악하여 분석할 수 있다.
- 백자 문양과 회화의 특징을 파악하여 분석할 수 있다.
- 백자의 장식을 고려한 디자인을 제시할 수 있다.

바) 건축 도자 디자인 계획하기

- 사용 목적의 특성을 파악하여 분석할 수 있다.
- 건축 도자의 종류와 특징을 이해하고 파악하여 분석할 수 있다.
- 건축 도자 제작 방법 및 장식을 고려한 디자인을 제시할 수 있다.
- 사용되는 목적에 적합한 건축 도자의 소성 온도를 분석할 수 있다.

2) 도자 제품 기획

가) 시장 조사하기

- 생산 판매되는 도자 제품의 시장 조사 계획을 수립할 수 있다.
- 조사한 도자 제품을 종류와 특징에 따라 분류할 수 있다.
- 오프라인과 온라인 시장의 도자 제품 트렌드를 조사할 수 있다.
- 소비자들의 사용 형태와 욕구를 조사할 수 있다.
- 도자 제품의 마케팅과 유통 구조를 조사할 수 있다.

나) 도자 제품 분석하기

- 특징, 기능, 가격, 재료, 컬러, 형태에 따라 시장 조사한 기존 제품을 분석할 수 있다.
- 기존 제품의 디자인 전략을 파악하여 분석할 수 있다.
- 제품 시장의 트렌드를 분석할 수 있다.
- 라이프스타일에 따른 소비자들의 구매 동기, 수요 조사, 사용 형태를 분석할 수 있다.

- 사용자 경험을 통해 기존 제품의 개선 방향을 제시할 수 있다.
- 기존 제품과 관련된 환경 요소를 관찰하여 분석할 수 있다.

다) 아이디어 전개하기

- 분석 결과를 바탕으로 디자인 키워드를 도출할 수 있다.
- 아이디어 구상에 따른 기능과 형태를 시각적으로 표현하여 제시할 수 있다.
- 디자인된 제품의 재료에 따른 제조 방법을 파악할 수 있다.
- 제품의 디자인 방향성을 설정할 수 있다.

라) 도면 그리기

- 설정된 디자인 방향에 따라 도자 제품을 설계할 수 있다.
- 컴퓨터 설계 프로그램을 활용하여 평면과 입체 도면을 설계할 수 있다.
- 소성 전후 도자 제품의 형태의 수축과 변형을 예측하여 도면을 설계할 수 있다.

마) 모형 제작하기

- 설계 도면에 따라 모형 제작 계획을 수립할 수 있다.
- 점토를 사용하여 모형을 제작할 수 있다.
- 형태에 따라 모형 제작 방법을 선택할 수 있다.
- 석고를 사용하여 모형을 제작할 수 있다.
- 기계 장비를 사용하여 모형을 제작할 수 있다.

3) 도자 소지 조합

가) 원료 준비하기

- 원료의 종류에 따라 특성을 파악하여 분석할 수 있다.
- 화학 분석 결과를 통해 원료의 종류를 구별할 수 있다.
- 도자기의 종류에 따라 원료를 선택하여 준비할 수 있다.

나) 원료 조합하기

- 조합 원료를 분쇄하고 체가름할 수 있다.
- 점토의 불순물 제거와 가소성 증진을 위해 수비 작업을 할 수 있다.
- 도자 제품의 용도와 특성에 맞는 도자 소지를 제작하기 위해 원료를 조합할 수 있다.
- 여과포를 사용하여 물과 원료의 혼합물을 분리할 수 있다.

다) 반죽하기

- 흙 밟기와 손 반죽을 통하여 가소성을 증진할 수 있다.
- 흙 밟기와 손 반죽을 통하여 소지의 수분 분포를 균일하게 할 수 있다.
- 흙 밟기와 손 반죽을 통하여 소지 내의 기포를 제거할 수 있다.

라) 토련기 사용하기

- 토련기를 사용하여 여과된 소지의 수분 분포 균일성을 부여할 수 있다.
- 토련기를 사용하여 성형에 필요한 가소성을 부여할 수 있다.
- 토련기를 사용하여 소지 내의 기포를 제거할 수 있다.

마) 소지 평가하기

- 소지의 입도 측정을 통하여 입도 분포를 파악하고 분석할 수 있다.
- 소지의 건조 시편과 소성 시편을 사용하여 건조 수축률, 소성 수축률, 흡수율, 열팽창 계수를 측정할 수 있다.
- 색도계를 사용하여 소지 소성 시편의 백색도 및 색도를 측정할 수 있다.

4) 석고 제형

가) 석고 제형 도구 장비 준비하기

- 석고 교반에 필요한 도구 장비를 파악하여 준비할 수 있다.
- 석고형 제작에 필요한 도구 장비를 파악하여 준비할 수 있다.
- 이장 주입에 필요한 도구 장비를 파악하여 준비할 수 있다.
- 제형 물레 운용에 필요한 도구 장비를 파악하여 준비할 수 있다.

나) 석고 교반하기

- 부피에 따라 석고와 물의 비율을 산출하고 교반할 수 있다.
- 석고의 경화 시작 전에 기포를 제거할 수 있다.
- 경화 시간을 판단하여 작업을 진행할 수 있다.
- 석고 교반기를 사용할 수 있다.

다) 석고형 제작하기

- 도면을 이해하고 원형 제작 방법을 선택할 수 있다.
- 사용 형틀을 만들기 위한 원형의 이형선을 설계할 수 있다.
- 이형제의 도포를 통해 석고형을 분리할 수 있다.
- 주입 방식에 따른 주입구를 설계할 수 있다.

- 점철의 형태를 이해하고 형틀에 적합하게 조각할 수 있다.
- 교반된 석고를 부을 수 있는 차단 구조물을 구축할 수 있다.
- 석고 경화제를 사용할 수 있다.

라) 이장 주입하기

- 주입 방식에 따른 이장의 비중을 조절할 수 있다.
- 사용 형틀의 건조 상태를 판단할 수 있다.
- 사용 형틀의 결합을 견고하게 할 수 있다.
- 주입 후 적절한 두께를 생성하고 반건조하여 탈형할 수 있다.
- 이형선과 변형된 부분을 확인하고 다듬을 수 있다.

마) 가압하기

- 석고 형틀 위에 점토판을 얹어 형태를 만들 수 있다.
- 젖은 스펀지를 사용하여 석고 형틀 안으로 점토판을 눌러 밀착시킬 수 있다.
- 내부를 손질하거나 표면을 정리할 때 알맞은 도구를 선택하고 사용할 수 있다.
- 여분의 점토는 절단 끈이나 적절한 도구로 잘라 낼 수 있다.
- 반건조하여 변형 없이 탈형할 수 있다.
- 전 부분, 변형된 곳, 거친 면을 확인하고 도구로 다듬을 수 있다.

바) 제형 물레 사용하기

- 제형 물레에 적합한 형태를 예측하고 도면을 구축할 수 있다.
- 석고 제형 물레의 원리를 이해하고 동작을 통제할 수 있다.
- 석고형을 제작할 하부 구조를 만들고 차단 구조물을 구축한 뒤 교반된 석고를 부을 수 있다.
- 제형 칼을 이용하여 도면 형태로 깎을 수 있다.
- 제작된 석고형을 제형 물레로부터 절단하거나 탈형할 수 있다.

5) 물레 성형

가) 물레 성형 도구 준비하기

- 도면을 분석하고 성형에 적합한 물레를 선택할 수 있다.
- 물레 성형에 필요한 도구를 준비할 수 있다.
- 물레 성형에 필요한 소지를 준비할 수 있다.

나) 꼬박 밀기

- 꼬박 밀기에 적당한 수분량을 조절할 수 있다.
- 성형에 알맞은 점토량을 결정할 수 있다.
- 성형하기 용이한 꼬박 형태를 만들 수 있다.
- 꼬박 밀기 후 꼬박의 기포 상태를 확인할 수 있다.

다) 물레 성형하기

- 성형에 필요한 적당량의 소지를 물레 회전판에 놓고 중심잡기를 할 수 있다.
- 중심 잡기를 통하여 원통형으로 형태를 만들고 점토 중심을 찾아낼 수 있다.
- 물레의 원심력을 이용하여 U자 혹은 V자형의 형태의 구멍을 만들 수 있다.
- 기벽을 밀어내거나 오므려 원하는 형태를 성형할 수 있다.
- 완성된 형태의 밑부분을 도구를 이용하여 굽자리를 만들고 절단할 수 있다.
- 성형된 기물을 건조판에 이동하여 변형 없이 건조할 수 있다.
- 성형된 기물에 맞는 굽통을 제작할 수 있다.

라) 굽 깎기

- 반건조 기물을 뒤집어 굽통이나 점토 조각으로 고정시킬 수 있다.
- 기물의 형태에 따라 굽의 형태를 선택하고 도구를 준비할 수 있다.
- 굽을 깎는 방법에 따라 기물 바닥 부위의 불필요한 부분을 굽칼로 깎아 낼 수 있다.
- 굽의 바깥 모서리의 윤곽을 기물의 형태와 자연스럽게 조화될 수 있도록 깎을 수 있다.
- 굽 깎기 후 스펀지 등을 이용하여 면을 부드럽게 다듬어 줄 수 있다.

6) 손 성형

가) 손 성형 도구 준비하기

- 흙줄 말아 쌓기 작업을 하기 위해 필요한 재료와 도구를 준비할 수 있다.
- 판 성형을 하기 위해 필요한 재료와 도구를 준비할 수 있다.
- 핀칭을 하기 위해 필요한 재료와 도구를 준비할 수 있다.
- 속 파기를 하기 위해 필요한 재료와 도구를 준비할 수 있다.

나) 흙줄 말아 쌓기

- 도면에 제시된 형태에 따라 흙줄 말아 쌓기를 할 수 있다.
- 기물의 크기에 따라 흙줄의 두께를 조절할 수 있다.
- 만들고자 하는 형태에 따라 기물의 건조 상태를 조절할 수 있다.

다) 판 성형하기

- 만들고자 하는 형태를 도면으로 그릴 수 있다.
- 소지의 건조 상태를 판단하고 도구를 사용하여 점토판을 제작할 수 있다.
- 점토판의 변형을 최소화할 수 있도록 전반적으로 균일하게 건조할 수 있다.
- 성형된 판을 도면의 모양으로 재단할 수 있다.

라) 핀칭하기

- 제작기물에 필요한 흙의 양을 준비할 수 있다.
- 작업 중 소지의 수분량을 조절하여 갈라짐을 최소화할 수 있다.
- 흙이 굳기 전 작업 지시서 순서에 의해 제작할 수 있다.

마) 속 파기

- 도면에 따라 한 덩어리의 흙에서 붙이거나 조각하여 형태를 제작할 수 있다.
- 형태에 따라 절단면을 설계할 수 있다.
- 속 파기에 적당한 건조 상태가 되면 변형을 최소화하여 절단하고 균일한 두께로 속 파기를 할 수 있다.
- 속 파기가 끝나면 절단 전 상태대로 결합하고 마무리를 할 수 있다.

7) 도자 건조

가) 반건조하기

- 기물의 변형을 최소화하는 건조 환경을 조성할 수 있다.
- 기물의 상하좌우가 고르게 건조되도록 건조 과정을 관리할 수 있다.
- 굽 깎기와 장식 기법 등에 필요한 기물의 반건조 상태를 확인할 수 있다.

나) 완전 건조하기

- 기물 내의 수분을 제거하여 건조 상태를 확인할 수 있다.
- 기물 전체가 고르게 건조되도록 건조 과정을 관리할 수 있다.
- 기물 전체가 고르게 건조되도록 건조 환경을 조성할 수 있다.

다) 석고 틀 건조하기

- 석고 틀 건조를 위한 건조 환경을 조성할 수 있다.
- 성형하기 좋은 석고 틀이 되도록 건조 과정을 관리할 수 있다.
- 석고 건조기를 사용하여 석고 틀을 건조할 수 있다.
- 석고 틀의 건조 상태를 확인할 수 있다.

8) 도자 장식

가) 도자 장식 기법 선택하기

- 도자기 장식 기법의 명칭과 방법을 설명할 수 있다.
- 도면에서 요구하는 장식 기법을 확인하고 장식 시점을 정할 수 있다.
- 제품에 적합한 도자 장식 기법을 선택할 수 있다.

나) 도자 장식 재료 준비하기

- 도자를 장식하기 위한 기본 재료인 화장토, 안료 등을 준비할 수 있다.
- 장식 기법에서 요구하는 상회, 하회 전사지를 준비할 수 있다.
- 채색 기법에 따라 채색 안료와 다양한 크기의 붓을 준비할 수 있다.

다) 도자 장식 도구 준비하기

- 음각, 양각, 상감, 투각 기법에 따라 장식 도구를 준비할 수 있다.
- 성형과 동시에 입체 조각물을 부착하기 위하여 빗칼, 붓, 물을 준비할 수 있다.
- 압인 기법을 위하여 다양한 문양의 도장을 준비할 수 있다.

라) 시문하기

- 입체 조각물을 빗칼, 이장을 활용하여 부착할 수 있다.
- 음각, 양각, 상감, 투각 기법에 따라 도구를 사용하여 장식할 수 있다.
- 다양한 도장을 활용하여 압인할 수 있다.
- 여러 색의 채색 안료를 활용하여 조화롭게 장식할 수 있다.

9) 도자 시유

가) 유약 만들기

- 유약의 종류를 분류하고 특성을 파악하여 분석할 수 있다.
- 제겔식을 적용하여 필요한 유약을 제조할 수 있다.
- 유약에 사용되는 원료 특성을 파악하여 분석할 수 있다.

나) 시유 방법 선택하기

- 시유 방법의 종류를 설명할 수 있다.
- 시유 방법의 특징을 설명할 수 있다.
- 기물의 형태와 특성 및 유약의 특징에 따라 시유 방법을 선택할 수 있다.

다) 시유 도구 준비하기

- 시유 방법에 따라 필요한 도구를 선별하여 준비할 수 있다.
- 시유 마무리를 위한 도구를 준비할 수 있다.
- 정확한 원료의 양을 측정하고 유약의 비중을 측정할 수 있는 도구를 준비할 수 있다.

라) 기물 손질하기

- 유약을 시유하기 전 기물의 먼지를 제거할 수 있다.
- 기물 성형 시 잡티와 표면을 고르게 연마할 수 있다.
- 기물의 실금 및 파본을 골라낼 수 있다.

마) 시유하기

- 시유 방법에 따라 비중계로 유약의 농도를 측정하고 조절할 수 있다.
- 유약의 종류 및 발색에 따른 유약 두께를 조절할 수 있다.
- 유약이 털 문은 곳이나 손자국을 도구를 이용해 마무리할 수 있다.
- 발색 산화물과 안료의 혼합으로 색상을 구현할 수 있다.

바) 굽 닦기

- 젖은 스펀지를 활용하여 굽 부분을 깨끗하게 닦아 낼 수 있다.
- 시유면의 기포 및 유약 흐름으로 생기는 상태를 조절할 수 있다.
- 굽 닦기 점검 상태를 통해 바닥 부분의 유약이 제거되었는지 확인할 수 있다.

10) 도자 소성

가) 소성 방법 선택하기

- 환경 여건을 고려해서 가마를 결정할 수 있다.
- 소성 목적에 맞게 선택해서 가마를 결정할 수 있다.
- 기물의 종류나 생산량에 따라 가마의 종류와 규모를 결정할 수 있다.
- 안전사고에 따른 보호 장비를 준비할 수 있다.

나) 가마 재입하기

- 가마의 내부와 외부 청소 상태를 점검할 수 있다.
- 내화판의 상태를 점검하고 관리할 수 있다.
- 높이와 비슷한 기물끼리 재입할 수 있다.
- 기물이 포갠에 따라 하중에 의해 깨지는 것을 방지할 수 있다.
- 유약이나 소지의 종류를 구별하여 같은 기물끼리 재입할 수 있다.
- 유약이 벗겨지지 않도록 조심스럽게 재입할 수 있다.

다) 초벌 굽기

- 초벌 굽기에 따른 소성 온도는 기물과 소지에 따라 적정온도로 조정하여 소성할 수 있다.
- 점화할 때 연료 유출에 의한 폭발 방지와 잔여 수분을 제거하기 위하여 문을 열고 일정 온도까지 소성할 수 있다.
- 가마 내부에 잔여 수분이 빠지면 문을 닫고 소성할 수 있다.
- 소성이 끝나면 댐퍼를 닫아 찬 공기의 유입에 따른 냉파를 방지할 수 있다.

라) 재벌 굽기

- 도자기의 종류나 유약의 특성에 따라 환원 소성이나 산화 소성으로 소성할 수 있다.
- 제게르 콘을 가마에서 꺼내어 유약의 용융 상태를 확인할 수 있다.
- 소성 과정을 그래프를 작성하여 소성할 수 있다.
- 적정 온도까지 상승하면 댐퍼를 조절하여 환원 소성할 수 있다.
- 연료의 공급량을 늘려 필요한 온도까지 조절하여 소성할 수 있다.
- 소성이 끝난 후 급랭으로 인하여 파괴되지 않도록 서서히 냉각시킬 수 있다.

마) 상회 굽기

- 재벌한 기물 위에 제작 의도에 맞게 채색 작업을 할 수 있다.
- 마른 형짚 등을 이용하여 기물과 전사지의 공기층을 완전히 제거하고 물기가 마른 상태를 확인할 수 있다.
- 재료에 따라 알맞은 온도로 상회 굽기를 할 수 있다.
- 소성 시 환기시킬 수 있다.

11) 도자 제품 관리

가) 품질 관리 기준 수립하기

- 고객과의 상담을 통해 요구 사항을 정의할 수 있다.
- 고객의 요구 사항을 기준으로 품질의 종류를 분류할 수 있다.
- 고객의 요구 사항을 기준으로 품질 지표와 목표치를 설정할 수 있다.
- 경쟁사를 분석하고 경쟁사 대비 고객 가치를 비교할 수 있다.

나) 검품하기

- 중금속 물질의 시험 방법과 허용 기준치를 파악하여 분석할 수 있다.
- 외관 형태의 변형과 훼손, 균열 상태를 확인하여 도자기의 등급을 분류할 수 있다.
- 색상 및 기능을 품질 관리 기준에 따라 분류할 수 있다.
- 장식 상태와 수금 작업 상태를 확인하여 품질 관리 기준에 따라 도자기의 등급을 분류할 수 있다.

다) 포장하기

- 도자기의 파손 방지를 위해 내·외장의 포장 방법과 재료를 선정할 수 있다.
- 제품 특성을 부각시킬 수 있는 포장 디자인을 할 수 있다.
- 「식품위생법」에 의거하여 원료 및 함량, 원산지 등의 제품 정보를 표기할 수 있다.

라) 도자 판매 계획 수립하기

- 기준을 설정하여 소비자를 분류하고 도자 상품 판매 계획을 수립할 수 있다.
- 포장 디자인과 CI 디자인을 할 수 있다.
- 상품에 따른 판매 전략을 수립할 수 있다.

12) 도자 공예 작업 안전 관리

가) 작업장 관리하기

- 작업 시작 전에 작업장의 안전 조치 상태를 확인하고 관리할 수 있다.
- 작업장 바닥은 청결한 상태로 유지하고 정리 정돈할 수 있다.
- 소화 방법에 따라 소화 장비를 준비하고 화재 시 활용할 수 있다.
- 작업장 유해 환경 및 물질 발생 가능성 및 개선 필요성을 판단할 수 있다.
- 작업 후 발생하는 도자기 원료는 산업 폐기물 처리 지침에 따라 관리할 수 있다.

나) 작업자 안전 관리하기

- 작업실에서 발생하는 사고 유형을 분류하여 안전 대책을 수립하고 대응할 수 있다.
- 작업 특성에 적합한 안전 보호구를 착용할 수 있다.
- 정기적인 건강 진단으로 직업성 질환을 조기 발견하고 사전 예방할 수 있다.
- 작업 근로자에게 적합한 작업 정보와 안전 작업 요령에 대해 교육시킬 수 있다.

다) 도구 관리하기

- 도구 사용 후 기능 유지를 위해 세척·건조할 수 있다.
- 도구 특성에 따라 올바른 장소에 정리 정돈하여 보관할 수 있다.
- 작업에 필요한 적합한 도구를 사전에 준비하여 배치할 수 있다.

라) 장비 관리하기

- 작업별 장비의 사용 및 유지·보수를 실시할 수 있다.
- 장비 작동에 따른 위험, 유해 인자를 분석하여 파악하고 분석할 수 있다.
- 소성 가마용 가스 용기는 적합한 장소에 고정하여 설치할 수 있다.
- 장비 작업 매뉴얼 및 관리 대장을 만들고 적절한 위치에 배치할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. 기술의 발달 및 학생들의 학업 성취 수준, 지역 사회 및 학교 특성에 따라 현실에 맞는 내용으로 재구성하여 학습 참여도 및 성취도를 높이도록 지도한다.
- 나. 개별적인 학습 활동과 더불어 공동으로 아이디어 토론, 디자인 발표 수업 등을 병행하여 문제를 해결할 수 있는 경험을 많이 갖도록 지도한다.
- 다. ‘도자 제품 방향 설정’ 영역에서는 토기와 용기, 청자와 백자 등에 대한 각자의 특성에 대한 기초 지식을 습득하고 제품에 대한 계획을 세우도록 지도한다.
- 라. ‘도자 제품 기획’ 영역에서는 시장 조사와 함께 만들고자 하는 도자 제품을 분석하고 아이디어를 전개시켜 도면 그리기를 통해 모형 작업까지 완성하도록 지도한다.
- 마. ‘도자 소지 조합’ 영역에서는 만들고자 하는 목적에 맞는 소지를 준비하고 반죽과 토련기 사용을 병행하여 준비된 소지가 제대로 되었는지를 실습을 통해 익숙해지도록 지도한다.
- 바. ‘석고 제형’ 영역에서는 석고에 대한 기본적인 특성을 이해시키고 도구와 장비를 준비시켜 만들고자 하는 석고 형태를 제작하며, 신속하고 정확하게 이장 주입 작업을 완수하도록 실습을 통해 익숙하게 지도한다.
- 사. ‘물레 성형’ 영역에서는 도구 준비와 물레의 상태를 점검하고 꼬박 밀기를 한 소지를 물레에 올려 정확하게 원하는 형태가 나올 때까지 반복하여 작업하며, 굽 깎기를 통해 마무리까지 실습을 통해 지도한다.
- 아. ‘손 성형’ 영역에서는 간단한 도구를 사용하여 정형화되지 않은 형태를 만드는 것으로 말아 쌓기와 판을 이용한 성형 방법 등을 설명하고 익숙해질 때까지 각각의 실습을 통하여 지도한다.
- 자. ‘도자 건조’ 영역에서는 만들어진 기물의 건조 상태를 파악하여 장식 및 2차 작업을 할 수 있도록 설명하고 지도한다.
- 차. ‘도자 장식’ 영역에서는 반건조된 상태에서 장식 작업이 가능한지를 살펴보고 장식 방법 및 재료를 학생들이 정할 수 있도록 지도한다.
- 카. ‘도자 시유’ 영역에서는 장식이 끝난 기물에 맞는 유약의 선택과 유약 제조, 시유 방법을 설명하고 기물을 손질한 후 시유 작업과 굽 닦기하는 과정을 실습을 통해 지도한다.
- 타. ‘도자 소성’ 영역에서는 기물의 종류에 맞는 소성 방법의 선택이 매우 중요함을 설명하고 위치에 맞는 가마 재임을 통해 초벌 소성을 실시하고 재벌 소성까지 실습을 통해 지도한다.
- 파. ‘도자 제품 관리’ 영역에서는 완성된 제품의 품질 관리 기준과 검품을 실시하고 포장하여 적절한 판매 계획을 수립한다.
- 하. ‘도자 공예 작업 안전 관리’ 영역에서는 도구와 장비, 작업자의 안전 관리와 안전사고 예방 대책 등을 설명하고 작업장의 정리 정돈 상태를 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) ‘도자기 공예’ 과목의 평가는 인지적, 정의적, 운동 기능적 영역 중에서 어느 특정 영역이나 내용에 치우치지 않도록 각 영역과 내용을 적절히 안배하고 지도한 내용이 균형 있게 평가 될 수 있도록 한다.
- 2) 단순하고 지엽적인 내용의 평가를 지양하고 기본적인 개념이나 원리의 이해, 문제 해결 능력, 실천적 태도 등에 중점을 두어 평가한다.
- 3) 학습자 개인의 실습 태도, 실습하는 과정에 대해서도 개인별, 조별 평가를 병행한다.
- 4) 평가 방법은 정기 고사에 의한 평가 방법에서 탈피하여 실습 평가 중심의 다양한 평가 방법을 적용한다.
- 5) 도자기 공예 실습에 대하여 학생들이 꼭 알아야 할 실습 과정 등에 관한 기초 지식과 응용 능력의 평가에 주안점을 둔다.
- 6) ‘도자 제품 방향 설정’ 영역에서는 만들고자 하는 도자기의 종류와 특징 등의 개념을 정확하게 이해하고 계획할 수 있는지를 평가한다.
- 7) ‘도자 제품 기획’ 영역에서는 제품의 분석과 아이디어 전개, 도면 그리기와 모형 제작 작업이 일관성 있게 진행 되었는지를 평가한다.
- 8) ‘도자 소지 조합’ 영역에서는 원료의 선택과 조합, 반죽하는 과정과 토련기 사용법의 이해, 준비된 소지의 상태를 평가한다.
- 9) ‘석고 제형’ 영역에서는 석고형 제작 과정과 이장 주입, 가압하기의 과정이 신속하고 정확하게 실행을 통해 평가한다.
- 10) ‘물레 성형’ 영역에서는 중심 잡기와 원하는 형태대로 작업하는지와 굽 깎기를 통해 마무리하는 과정을 실습을 통해 이해하고 있는지를 평가한다.
- 11) ‘손 성형’ 영역에서는 기본적인 도구의 사용법과 흙줄 쌓기에서 고른 두께를 만드는지를 실습 과정을 통해 평가한다.
- 12) ‘도자 건조’ 영역에서는 건조 상태를 보고 다음 작업이 가능한지를 평가한다.
- 13) ‘도자 장식’ 영역에서는 장식 기법의 선택과 재료, 도구의 준비가 되었는지를 보고 장식하는 과정을 실습 과정을 통해 평가한다.
- 14) ‘도자 시유’ 영역에서는 유약 제조와 기물 손질을 통해 시유하고 굽 닦는 과정을 마무리된 기물을 보고 평가한다.
- 15) ‘도자 소성’ 영역에서는 만든 기물의 성격에 맞는 소성 방법의 선택과 위치에 맞게 정확하게 가마 재입하는 과정을 실습을 통해 평가한다.

- 16) ‘도자 제품 관리’ 영역에서는 만들어진 제품의 검사와 적절하고 안전한 포장 방법 등을 익숙하게 처리하는지를 실습을 통해 평가한다.
- 17) ‘도자 공예 작업 안전 관리’ 영역에서는 도구와 장비의 정리 정돈 상태와 작업자와 작업장의 청결 상태를 보고 평가한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
도자 제품 방향 설정	만들고자 하는 도자기의 종류와 특징을 정확히 이해하고 토기 디자인부터 건축 도자 디자인까지 계획할 수 있으며, 다른 사람에게 스케치를 통해 설명할 수 있다.	만들고자 하는 도자기의 종류와 특징을 정확히 이해하고 토기 디자인부터 건축 도자 디자인까지 계획할 수 있으며, 다른 사람에게 설명할 수 있다.	만들고자 하는 도자기의 종류와 특징을 정확히 이해하고 토기 디자인부터 건축 도자 디자인까지 계획할 수 있다.
도자 제품 기획	시장 조사와 만들고자 하는 도자 제품의 분석을 할 수 있으며, 아이디어 전개를 통해 도면 제작과 모형 제작을 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	시장 조사와 만들고자 하는 도자 제품의 분석을 할 수 있으며, 아이디어 전개를 통해 도면 제작과 모형 제작을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	시장조사와 만들고자 하는 도자 제품의 분석을 할 수 있으며, 아이디어 전개를 통해 도면 제작과 모형 제작을 할 수 있다.
도자 소지 조합	만들고자 하는 제품의 성격에 맞는 소지를 선택하고 조합할 수 있으며, 반죽하기와 토련기의 사용을 능숙하게 할 수 있고 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	만들고자 하는 제품의 성격에 맞는 소지를 선택하고 조합할 수 있으며, 반죽하기와 토련기의 사용을 능숙하게 할 수 있고 다른 사람에게 설명할 수 있다.	만들고자 하는 제품의 성격에 맞는 소지를 선택하고 조합할 수 있으며, 반죽하기와 토련기의 사용을 능숙하게 할 수 있다.
석고 제형	석고에 대한 기본적인 특징을 이해하고 석고 형태를 만들 수 있으며, 정확하게 이장 주입을 할 수 있고 제형물레를 사용하여 원하는 형태의 모양을 만드는 과정을 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	석고에 대한 기본적인 특징을 이해하고 석고 형태를 만들 수 있으며, 정확하게 이장 주입을 할 수 있고 제형 물레를 사용하여 원하는 형태의 모양을 만드는 과정을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	석고에 대한 기본적인 특징을 이해하고 석고 형태를 만들 수 있으며, 정확하게 이장 주입을 할 수 있고 제형 물레를 사용하여 원하는 형태의 모양을 만들 수 있다.
물레 성형	물레 성형에 적합하게 꼬박 밀기를 할 수 있고 원하는 형태를 얼마든지 성형할 수 있으며, 굽 깎기와 함께 마무리하는 과정을 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	물레 성형에 적합하게 꼬박 밀기를 할 수 있고 원하는 형태를 얼마든지 성형할 수 있으며, 굽 깎기와 함께 마무리하는 과정을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	물레 성형에 적합하게 꼬박 밀기를 할 수 있고 원하는 형태를 얼마든지 성형할 수 있으며, 굽 깎기와 함께 마무리할 수 있다.
손 성형	기본적인 도구만을 이용하여 흙줄 말아 쌓기와 판 작업, 속 파기 작업이 계획된 모양과 일치하게 작업하는 과정을 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	기본적인 도구만을 이용하여 흙줄 말아 쌓기와 판 작업, 속 파기 작업이 계획된 모양과 일치하게 작업하는 과정을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	기본적인 도구만을 이용하여 흙줄 말아 쌓기와 판 작업, 속 파기 작업이 계획된 모양과 일치하게 작업할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
도자 건조	만들어진 기물의 상태를 점검하고, 촉각과 육안으로 기물의 건조 상태를 파악하여 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	만들어진 기물의 상태를 점검하고, 촉각과 육안으로 기물의 건조 상태를 파악하여 다른 사람에게 설명할 수 있다.	만들어진 기물의 상태를 점검하고, 촉각과 육안으로 기물의 건조 상태를 파악할 수 있다.
도자 장식	만들어진 기물의 상태를 보고 장식할 수 있는지를 결정할 수 있으며, 장식 기법과 재료 및 도구를 선택하여 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	만들어진 기물의 상태를 보고 장식할 수 있는지를 결정할 수 있으며, 장식 기법과 재료 및 도구를 선택하여 다른 사람에게 설명할 수 있다.	만들어진 기물의 상태를 보고 장식할 수 있는지를 결정할 수 있으며, 장식 기법과 재료 및 도구를 선택할 수 있다.
도자 시유	완성하고자 하는 제품의 유약을 선택하고 유약을 제조할 수 있으며, 시유 도구를 선택하고 매뉴얼대로 유약 시유를 할 수 있고, 굽 닻기를 하고 가마에 재입하기 전의 상태를 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	완성하고자 하는 제품의 유약을 선택하고 유약을 제조할 수 있으며, 시유 도구를 선택하고 매뉴얼대로 유약 시유를 할 수 있고, 굽 닻기를 하고 가마에 재입하기 전의 상태를 다른 사람에게 설명할 수 있다.	완성하고자 하는 제품의 유약을 선택하고 유약을 제조할 수 있으며, 시유 도구를 선택하고 매뉴얼대로 유약 시유를 할 수 있고 굽 닻기를 하고 가마에 재입할 수 있다.
도자 소성	완성하고자 하는 제품의 성격을 파악해 소성 방법을 산화와 환원으로 정할 수 있으며, 위치에 맞게 정확하게 가마 재입과 초벌 소성, 재벌 소성까지 하는 것을 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	완성하고자 하는 제품의 성격을 파악해 소성 방법을 산화와 환원으로 정할 수 있으며, 위치에 맞게 정확하게 가마 재입과 초벌 소성, 재벌 소성까지 하는 것을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	완성하고자 하는 제품의 성격을 파악해 소성 방법을 산화와 환원으로 정할 수 있으며, 위치에 맞게 정확하게 가마 재입과 초벌 소성, 재벌 소성까지 할 수 있다.
도자 제품 관리	완성된 제품의 품질 관리 기준을 정할 수 있고 검사와 제품의 모양에 맞는 포장 방법을 정할 수 있으며, 판매 계획을 수립하는 것을 다른 사람에게 예를 들어 설명할 수 있다.	완성된 제품의 품질 관리 기준을 정할 수 있고 검사와 제품의 모양에 맞는 포장 방법을 정할 수 있으며, 판매 계획을 수립하는 것을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	완성된 제품의 품질 관리 기준을 정할 수 있고 검사와 제품의 모양에 맞는 포장 방법을 정할 수 있으며, 판매 계획을 수립할 수 있다.
도자 공예 작업 안전 관리	도구와 장비의 정리 정돈 상태와 작업자의 안전 관리 요령, 안전사고 예방 대책을 다른 사람에게 예를 들어 설명할 수 있다.	도구와 장비의 정리 정돈 상태와 작업자의 안전 관리 요령, 안전사고 예방 대책을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	도구와 장비를 정리 정돈하고 작업자의 안전 관리 요령, 안전사고 예방 대책을 수립할 수 있다.

[실무 과목]

8. 목공예

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘목공예’는 나무의 종류와 특성을 파악하여 창의성을 바탕으로 우리의 생활에 필요한 실용품과 공예품을 만드는 데 있어 목재를 계획된 디자인에 따라 전동 기계와 수공구를 사용하고, 옷칠과 나전칠기 등의 장식을 곁하여 전통과 현대적인 기법이 결합된 실용적이고 심미성 있는 목공예품으로 만들 수 있는 능력을 기르기 위한 과목이다.

나. 목표

- 1) 목재의 특성을 파악하여 만들고자 하는 제품의 방향을 결정할 수 있다.
- 2) 만들고자 하는 제품에 맞게 재료와 장비를 선택하고 응용할 수 있다.
- 3) 각종 도구와 장비를 익숙하게 익혀 산업 현장에서 바로 적용할 수 있다.
- 4) 칠하기의 종류와 나전 칠기의 특성을 이해하고 용도에 맞게 방법을 선택할 수 있다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
목공예품 도면 그리기 (2202010402_14v2)	<ul style="list-style-type: none">• 기본 도면 그리기• 상세도 그리기• 제품 시방서 작성하기

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
목공예 공구 준비 (2202010406_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 측정 공구 준비하기 • 수공구 준비하기 • 목공예 공구 날물 준비하기 • 가공 기계 준비하기
목공예 세공 작업 (2202010407_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 성형 기계 가공 작업하기 • 보링 기계 가공 작업하기 • 접착 기계 작업하기 • 장부 맞춤 기계 작업하기 • 컴퓨터 활용 가공 작업하기
목재 접합 작업 (2202010411_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 이음 작업하기 • 접착제 작업하기 • 연결물 작업하기
목공예품 도장 작업 (2202010413_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 도료 착색하기 • 천연 도료 작업하기 • 화학 도료 작업하기
짜임과 이음 작업 (2202010606_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 사개맞춤 작업하기 • 연귀맞춤 작업하기 • 주먹장 맞춤 작업하기 • 장부 가공 작업하기 • 이음 작업하기
가구 가공 작업 (2202010607_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 재단 작업하기 • 면취 작업하기 • 연마 작업하기 • 라우터 작업하기 • 보링 작업하기 • 에지 밴더 작업하기
가구 제작 작업 안전 관리 (2202010613_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 공구 관리하기 • 작업자 안전 관리하기 • 작업장 안전 관리하기
칠공예 소지 조정 (2202010105_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 칠 메기기 • 흙집 메우기 • 나뭇결 메우기
칠공예 밑작업 (2202010106_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 천 바르기 • 탄호칠 바르기 • 토회칠 바르기 • 토회 슷돌물 갈기

* 내용 영역의 괄호는 국가직무능력표준 능력단위 코드번호임.

나. 영역별 성취기준

1) 목공예품 도면 그리기

가) 기본 도면 그리기

- 제도 용구를 도면의 종류와 양식에 따라 분류하여 선택할 수 있다.
- 투시도와 투상법을 활용하여 제품의 도면을 그릴 수 있다.
- 제도 규격에 따라 제품의 규격을 기입할 수 있다.
- 물체의 척도와 투상면을 선택하고 분석할 수 있다.

나) 상세도 그리기

- 기본 도면을 참고하여 세부 비율에 변화를 줄 수 있다.
- 재료와 세부 구성물의 상세한 설명을 기입할 수 있다.
- 재료에 대한 특징을 표현할 수 있다.

다) 제품 시방서 작성하기

- 상세 도면에 따라 제품에 사용되는 부속품의 설치 방법과 품질을 선택할 수 있다.
- 상세 도면에 따라 적용 자재의 규격 및 색상, 물성을 선택할 수 있다.
- 시공 순서 및 표면 처리, 부착물 고정 방법을 고려하여 제품 시방서를 작성할 수 있다.

2) 목공예 공구 준비

가) 측정 공구 준비하기

- 작업 공정표에 따라 목공예품 제작에 필요한 측정 공구의 종류를 구별하여 준비할 수 있다.
- 측정 공구의 정밀도 확인 방법에 따라 측정 공구의 정밀도를 확인할 수 있다.
- 측정 공구 매뉴얼에 따라 공구를 관리할 수 있다.

나) 수공구 준비하기

- 수공구 대패를 교정하고 날물을 연마할 수 있다.
- 수공구 끌, 조각칼을 교정하고 날을 연마할 수 있다.
- 다양한 수공구를 교정하고 준비할 수 있다.
- 수공구의 상태에 따라 작업에 적합한 상태로 준비할 수 있다.

다) 목공예 공구 날물 준비하기

- 작업 계획에 따라 작업 내용에 부합되는 기계 날물을 준비할 수 있다.
- 작업 계획에 따라 필요한 전동 기계와 수공구 날물을 준비할 수 있다.

- 날물의 날이 가공에 적합한지 판단 결과에 따라 연마를 하거나 외주 작업을 할 수 있다.

라) 가공 기계 준비하기

- 작업 도면에 따라 목공예 제작에 필요한 목재 가공용 기계를 선정할 수 있다.
- 선정된 기계의 상태를 확인하고 이상 시 조치할 수 있다.
- 해당 가공 기계 매뉴얼에 따라 목재 가공 기계를 사용할 수 있다.

3) 목공예 세공 작업

가) 성형 기계 가공 작업하기

- 작업 내용에 부합하는 날물을 선택하여 안전하게 장착할 수 있다.
- 성형 기계에 필요한 지그를 만들고 안전장치를 설치할 수 있다.
- 루터를 사용하여 도면의 요구대로 몰딩과 곡선 및 원형 가공을 안전하게 할 수 있다.
- 성형 기계를 사용하여 도면의 요구대로 부재를 직선 또는 곡선으로 오릴 수 있다.

나) 보링 기계 가공 작업하기

- 도면 치수에 맞게 길이, 넓이, 두께를 고려하여 위치를 표시할 수 있다.
- 작업 내용에 부합하는 날물을 선택하여 보링 기계에 안전하게 장착할 수 있다.
- 보링 기계 사용 시 재료의 강도에 따라 보링 방법을 계획할 수 있다.
- 보링 기계를 사용하여 정해진 위치에 정해진 크기와 깊이로 구멍을 안전하게 가공할 수 있다.

다) 접착 기계 작업하기

- 접착 기계의 제원과 특성에 따라 용도에 적합한 접착제를 선정할 수 있다.
- 부재별 크기에 따라 접착 기계를 선택하여 접합할 수 있다.
- 접착물의 형상, 상태, 온도, 습도, 함수율의 여건에 따라 접착 부재에 골고루 도포할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 접착물의 강도와 내구성이 유지되도록 접착 기계를 사용하여 작업을 할 수 있다.

라) 장부 맞춤 기계 작업하기

- 도면 작업 내용에 따라 목재를 파악하여 맞춤 가공 방법을 결정할 수 있다.
- 장부 맞춤 매뉴얼에 따라 기계를 시운전하고 시험 가공하여 규격에 맞게 기계를 조정할 수 있다.
- 작업 내용에 부합하는 날물을 선택하여 장부 맞춤 기계에 안전하게 장착할 수 있다.
- 가공 순서에 따라 주어진 치수에 맞게 장부의 강도와 내구성이 유지되도록 가공할 수 있다.

- 장부 맞춤 기계 사용 시 재료의 강도에 따라 가공 방법을 달리할 수 있다.
- 장부 맞춤 작업에 필요한 지그를 만들고 안전장치를 설치할 수 있다.

마) 컴퓨터 활용 가공 작업하기

- 컴퓨터를 활용하여 CNC로 형상을 가공할 수 있다.
- 드로잉된 2D 제품 이미지를 다양한 결과물로 가공하기 위해 CAM 프로그램을 활용할 수 있다.
- 가공 형상에 적합한 CNC 공구를 선택하고, 결정된 절삭 조건으로 공구 경로를 결정하면서 공정 순서대로 프로그램을 작성하여 가공할 수 있다.
- 레이저 프로그램을 활용하여 도면에 맞게 형태와 치수를 적용할 수 있다.

4) 목재 접합 작업

가) 이음 작업하기

- 도면에 따라 목재를 검사하고 구분하여 치수에 맞게 이음 작업을 할 수 있다.
- 도면 치수에 맞게 접합 기계를 선택하고 수종에 따라 적합한 기계를 선택하여 사용할 수 있다.
- 표시된 맞춤 선을 따라 조임식와 프레스를 사용하여 정확하게 이음 작업을 할 수 있다.
- 이음 부위에 접착제 종류를 선택하여 바르고 정확하게 이음할 수 있다.
- 목공예 공구를 사용하여 접착된 부분을 꺾고 다듬어 깨끗하게 할 수 있다.

나) 접착제 작업하기

- 접착물의 형상, 온도, 습도, 함수율 등의 여건에 따라 접착 표면에 접착제를 골고루 바를 수 있다.
- 접착 불순물을 사전에 체크하여 제거할 수 있다.
- 접착 기계의 제원과 특성의 용도에 따라 적합한 접착제를 선정할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 접착 기계로 붙이는 작업을 할 수 있다.

다) 연결물 작업하기

- 도면에 따라 목재를 검사하고 구분하여 연결물을 선택할 수 있다.
- 도면에 따라 치수에 맞게 가공하여 연결물로 접합할 수 있다.
- 도면 치수에 맞게 접합 기계를 선택하여 부재 두께를 정확하게 연결물로 접합할 수 있다.
- 연결 부위에 접착제를 선택하여 바르고 정확하게 연결물로 접합할 수 있다.

5) 목공예품 도장 작업

가) 도료 착색하기

- 목공예품의 상태와 도장 재료의 특성에 따라 착색 기법을 선택할 수 있다.
- 착색제를 칠하는 방법에 따라 다양한 착색 도구로 칠할 수 있다.
- 착색제의 농도 조절에 따라 얼룩을 없애고 투명도를 줄 수 있다.
- 착색 후 건조 방법에 따라 착색 부위가 번지거나 얼룩지지 않게 건조시킬 수 있다.

나) 천연 도료 작업하기

- 목공예품의 상태에 따라 천연 도료 도장 기법을 선택하여 가능 여부를 분석하여 파악할 수 있다.
- 목공예품의 상태에 따라 천연 도료의 종류와 특성을 분석하여 파악할 수 있다.
- 천연 착색제를 칠하는 방법에 따라 다양한 도장 도구로 칠할 수 있다.

다) 화학 도료 작업하기

- 제품 상태에 따라 하도재, 중도재, 상도재의 사용 여부를 판단하고, 제품 설명서에 따라 일정한 비율로 조합하여 도장용 도구로 바르기 위한 적절한 농도를 만들 수 있다.
- 화학 도료 사용 설명서가 요구하는 조건에서 붓이나 스프레이건으로 흐르거나 얼룩이 지지 않게 칠하고 도막을 잘 건조시킬 수 있다.
- 제품 상태와 도막 상태를 파악하여 도장 횟수와 도막 연마 방법, 사포의 강도를 선택할 수 있다.
- 모서리와 요철 부분이 벗겨지지 않도록 샌딩 강도를 조절할 수 있다.
- 먼지나 기타 이물질이 도장면에 붙지 않도록 주의하여 화학 도료 사용 설명서가 요구하는 조건에 따라 도막을 잘 건조시킬 수 있다.

6) 짜임과 이음 작업

가) 사개맞춤 작업하기

- 적합한 목재를 선별하고 치수에 맞게 가공할 수 있다.
- 도면에 따라 각 부자재를 마름질하고 수공구 또는 보조 형틀을 이용하여 가공하고 가조립할 수 있다.
- 가조립 후 결합 상태를 수정·보완할 수 있다.
- 수공구 및 목재 가공 기계를 사용하여 사개맞춤 부위를 깎고 다듬어 깨끗하게 마무리할 수 있다.

나) 연귀맞춤 작업하기

- 도면에 따라 적합한 목재를 선별하고 치수에 맞게 가공할 수 있다.
- 도면에 따라 각 부자재를 마름질하고 수공구 또는 보조 형틀을 이용하여 가공하고 가조립할 수 있다.
- 가조립 후 결합 상태를 수정·보완할 수 있다.
- 수공구 및 목재 가공 기계를 사용하여 연귀맞춤 부위를 깎고 다듬어 깨끗하게 마무리할 수 있다.

다) 주먹장 맞춤 작업하기

- 도면에 따라 적합한 목재를 선별하고 치수에 맞게 가공할 수 있다.
- 도면에 따라 각 부자재를 마름질하고 수공구 또는 보조 형틀을 이용하여 가공하고 가조립할 수 있다.
- 가조립 후 결합 상태를 수정·보완할 수 있다.
- 수공구 및 목재 가공 기계를 사용하여 주먹장 맞춤 부위를 깎고 다듬어 깨끗하게 마무리할 수 있다.

라) 장부 가공 작업하기

- 도면에 따라 목재를 선별하고 치수에 맞게 가공할 수 있다.
- 도면에 따라 각 부자재의 맞춤선 표시를 하고 수공구 또는 장부 기계로 가공하고 가조립할 수 있다.
- 가조립 후 결합 상태를 수정·보완할 수 있다.
- 수공구 및 목재 가공 기계를 사용하여 장부를 깎고 다듬어 깨끗하게 마무리할 수 있다.

마) 이음 작업하기

- 도면에 따라 목재를 검사하고 구분하여 치수에 맞게 이음 작업을 할 수 있다.
- 도면 치수에 맞게 접합 기계를 선택하고 수종에 따라 적합한 기계를 선택하여 사용할 수 있다.
- 표시된 맞춤선을 따라 조임쇠와 프레스를 사용하여 정확하게 이음 작업을 할 수 있다.
- 이음 부위에 접착제 종류를 선택하여 바르고 정확하게 이음 작업을 할 수 있다.
- 수공구를 사용하여 접착된 부분을 깎고 다듬어 깨끗하게 할 수 있다.

7) 가구 가공 작업

가) 재단 작업하기

- 도면에 따라 가공 방법을 결정하여 재단 기계를 선택하고 기계 조정을 할 수 있다.
- 작업 내용에 따라 적합한 톱날을 탈·부착하고 용도별로 작업량을 조정하여 재단 가공 작업을 할 수 있다.

- 부자재 규격에 따라 켜기와 자르기, 각도 절단, 두께 조절을 할 수 있다.
- 재단 작업 후 부자재를 규격별로 적재하고 기계를 점검할 수 있다.

나) 면취 작업하기

- 도면에 따라 가공 방법을 결정하여 면취 기계를 선택하고 기계 조절을 할 수 있다.
- 작업 내용에 따라 적합한 톱날을 탈·부착하고 용도별로 작업량을 조정하여 면취 가공 작업을 할 수 있다.
- 부자재별 면취기 작업을 할 수 있다.
- 면취 작업 후 부자재를 가공 형태와 용도별로 적재하고 기계를 점검할 수 있다.

다) 연마 작업하기

- 연마 기계를 선택하여 시운전하고, 기계 조정과 가공 방법을 결정할 수 있다.
- 작업 내용에 따라 적합한 사포를 용도별로 선택하여 연마 작업을 할 수 있다.
- 부자재에 따라 연마 작업을 할 수 있다.
- 연마 작업 후 기계를 점검할 수 있다.

라) 라우터 작업하기

- 가공 방법을 선택하여 시운전하고, 기계조정과 라우터 날을 결정할 수 있다.
- 작업 내용에 따라 적합한 날을 탈·부착하고, 용도별로 작업량을 조정하여 라우터 작업을 할 수 있다.
- 라우터 전용 테이블을 제작할 수 있다.
- 라우터 작업 후 기계를 점검할 수 있다.

마) 보링 작업하기

- 가공 방법을 선택하여 시운전하고, 기계 조정과 보링 기계를 결정할 수 있다.
- 작업 내용에 따라 적합한 날을 탈·부착하고, 용도별로 작업량을 조정하여 보링 작업을 할 수 있다.
- 도면에 따라 정확한 위치에 보링 작업을 할 수 있다.
- 일정 시간 보링 작업 후 기계를 점검할 수 있다.

바) 에지 밴더 작업하기

- 에지 부착을 위한 작업 순서, 에지 종류, 부자재 두께, 부착 방법을 결정 할 수 있다.
- 에지 밴더를 조작할 수 있다.
- 에지 밴더 작업 후 부자재를 연마하고 규격별로 적재 및 기계 이상 유무를 점검할 수 있다.
- 에지 종류에 따라 접착제를 구분하여 선택할 수 있다.
- 에지 부착을 위한 작업장의 적정 환경을 조성할 수 있다.

8) 가구 제작 작업 안전 관리

가) 공구 관리하기

- 가구 제작을 위한 공구 및 목공 기계별로 정확한 사용법을 숙지하고 작업 안전에 관한 안전 규정을 지켜 작업을 할 수 있다.
- 작업 전, 공구 및 목공 기계별로 발생 원인을 미리 파악하고 사전에 대처할 수 있다.
- 공구 및 목공 기계별로 작업 안전에 대한 예방 대책을 수립할 수 있다.

나) 작업자 안전 관리하기

- 작업자 행동을 중심으로 작업별 표준 작업을 준수하도록 지도할 수 있다.
- 작업자의 작업 안전사고 발생 원인을 미리 파악하고 사전에 대처할 수 있다.
- 작업자의 작업 안전에 대한 예방 대책을 수립할 수 있다.

다) 작업장 안전 관리하기

- 작업장의 인간 공학적 유해 요인을 파악하고 목록을 작성할 수 있다.
- 작업장의 작업 안전사고 발생 원인을 미리 파악하고 사전에 대처할 수 있다.
- 작업장의 작업 안전에 대한 예방 대책을 수립할 수 있다.

9) 칠공예 소지 조정

가) 칠 메우기

- 기물을 다듬어 면을 고르게 할 수 있다.
- 고르게 다듬은 기물의 표면에 생칠 또는 대용 칠을 희석하여 칠 메기기를 할 수 있다.
- 칠 메기기한 후 경화된 기물의 표면을 사포질로 고르게 할 수 있다.

나) 흙집 메우기

- 충전제인 곡수로 기물의 흙집을 메울 수 있다.
- 메운 흙집을 연마하여 면 고르기를 할 수 있다.
- 기물의 흙집을 메우기 위하여 충전제인 곡수를 만들 수 있다.

다) 나뭇결 메우기

- 칠과 토분을 배합하여 토회칠을 만들 수 있다.
- 배합한 토회칠로 나뭇결을 고르게 메울 수 있다.
- 나뭇결을 메운 토회칠이 경화된 후 연마하여 면 고르기를 할 수 있다.

10) 칠공예 밑작업

가) 천 바르기

- 천을 기물 면에 맞추어 알맞게 재단할 수 있다.
- 천을 바르기 위하여 호칠을 만들 수 있다.
- 호칠로 천을 기물에 고르게 바를 수 있다.
- 경화된 천의 여분을 기물에 맞추어 칼로 다듬고 사포로 천면을 가볍게 문질러 면 고르기를 할 수 있다.
- 천 바르기한 면 위에 토회칠을 만들어 칠주걱으로 천의 눈을 메우고 경화후 사포로 문질러 면고르기를 할 수 있다.

나) 탄호칠 바르기

- 점도가 양호한 찹쌀풀을 끓일 수 있다.
- 탄분, 찹쌀풀, 생칠을 적당한 배합 비율로 배합하여 탄호칠을 만들 수 있다.
- 천눈 메운 면에 칠주걱으로 탄호칠을 일정하게 바르고 경화 후 사포로 문질러 면 고르기를 할 수 있다.

다) 토회칠 바르기

- 고운 토분, 물, 칠을 알맞은 비율로 배합하여 토회칠을 만들 수 있다.
- 만들어진 토회칠을 굳지 않게 잘 보관할 수 있다.
- 탄호칠 바른 면 위에 칠주걱으로 토회칠을 고르게 바를 수 있다.
- 토회칠이 잘 경화되도록 칠장의 온도와 습도를 잘 조정할 수 있다.

라) 토회 솟돌물 갈기

- 솟돌물 갈기에 적합한 솟돌을 선정하여 갈돌을 만들 수 있다.
- 물을 문힌 갈돌을 이용하여 칠면을 갈아 낼 수 있다.
- 갈아 낸 면의 흠집이나 파인 부분을 토회칠로 때울 수 있다.
- 흠집을 때운 기물을 사포나 갈돌을 이용하여 물 갈기를 할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. 기술의 발달 및 학생들의 학업 성취수준, 지역 사회 및 학교 특성에 따라 현실에 맞는 내용으로 재구성하여 학습 참여도 및 성취도를 높이도록 지도한다.
- 나. 개별적인 학습 활동과 더불어 공동으로 아이디어 토론, 디자인 발표 수업 등을 병행하여 문제를 해결할 수 있는 경험을 많이 갖도록 지도한다.
- 다. ‘목공예품 도면 그리기’ 영역에서는 기본 도면과 상세도, 제품 시방서 작성하기에 대한 개념을 이해시키고 각자의 특성에 대한 기초 지식을 습득할 수 있도록 지도한다.
- 라. ‘목공예 공구 준비’ 영역에서는 측정 도구와 수작업 공구, 가공 기계에 대한 기능과 특징, 사용방법을 이해시키고 작업 전에 모두 준비가 되도록 지도한다.
- 마. ‘목공예 세공 작업’ 영역에서는 성형 기계 작업, 보링 기계 작업, 접착 기계 작업, 장부 맞추기 기계 작업, 컴퓨터 활용 가공 작업을 영역에 맞게 체계적인 실습을 통해 익숙해지도록 지도한다.
- 바. ‘목재 접합 작업’ 영역에서는 이음새 작업과 접착제 사용법, 연결물 작업하기를 잘못된 것과 비교해 가며 설명하고 각자 실습을 통해 익숙하게 지도한다.
- 사. ‘목공예품 도장 작업’ 영역에서는 천연 도료와 화학 도료의 차이점을 설명하고, 건조되는 차이점을 비교하면서 설명하여 학생들이 쉽게 이해할 수 있도록 장단점을 비교하며 실습을 통해 지도한다.
- 아. ‘짜임과 이음 작업’ 영역에서는 이음 작업의 중요성과 종류별 차이점을 이해하도록 설명하고 각각의 실습을 통하여 익숙해지도록 지도한다.
- 자. ‘가구 가공 작업’ 영역에서는 가공 방법의 선택과 연마 기계의 선택, 날의 탈부착 등의 작업을 용도와 상황에 맞게 체계적인 실습을 통해 익숙해지도록 지도한다.
- 차. ‘가구 제작 작업 안전 관리’ 영역에서는 사용 전과 후의 공구 관리, 작업자와 작업장에서의 안전 관리 요령과 중요성에 대하여 사례를 들어 가며 설명하고 지도한다.
- 카. ‘칠공예 소지 조정’ 영역에서는 칠하고자 하는 곳의 흠집과 나뭇결 메우기의 중요성과 필요성을 설명하고 실습을 통해 익숙해지도록 지도한다.
- 타. ‘칠공예 밑작업’ 영역에서는 천 바르기과 탄호철 바르기 등을 통해 알맞은 재단과 면 고르기를 할 수 있도록 실습을 통해 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) ‘목공예’ 과목의 평가는 인지적, 정의적, 운동 기능적 영역 중에서 어느 특정 영역이나 내용에 치우치지 않도록 각 영역과 내용을 적절히 안배하고 지도한 내용이 균형 있게 평가될 수 있도록 한다.
- 2) 단순하고 지엽적인 내용의 평가를 지양하고 기본적인 개념이나 원리의 이해, 문제 해결 능력, 실천적 태도 등에 중점을 두어 평가한다.
- 3) 학습자 개인의 실습 태도, 실습하는 과정에 대해서도 개인별, 조별 평가를 병행한다.
- 4) 평가 방법은 정기 고사에 의한 평가 방법에서 탈피하여 실습 평가 중심의 다양한 평가 방법을 적용한다.
- 5) 목공예 재료와 도구에 대하여 학생들이 꼭 알아야 할 실습 과정 등에 관한 기초 지식과 응용 능력의 평가에 주안점을 둔다.
- 6) ‘목공예품 도면 그리기’ 영역에서는 기본 도면과 상세 도면 등의 개념을 정확하게 이해하고 그릴 수 있는지를 평가한다.
- 7) ‘목공예 공구 준비’ 영역에서는 작업 전에 필요한 공구와 도구, 장비 등이 제대로 갖추어져 있는지를 평가한다.
- 8) ‘목공예 세공 작업’ 영역에서는 장비의 선택과 각 기계의 사용법 등을 이해하고 사용할 수 있는지를 평가한다.
- 9) ‘목재 접합 작업’ 영역에서는 이음과 접착제 사용법 등을 이해하고 연결물을 계획에 맞게 접합하는지를 평가한다.
- 10) 목공예품 도장 작업’ 영역에서는 도료의 종류와 특성, 목재 재료의 선택과 작업 방법, 착색하기 실습을 통해 이해하고 있는지를 평가한다.
- 11) ‘짜임과 이음 작업’ 영역에서는 맞춤의 종류와 정확한 순서에 의한 실습을 이해하고 있는지를 평가한다.
- 12) ‘가구 가공 작업’ 영역에서는 연마 작업과 라우터 작업을 제대로 이해하고 실습하는지를 평가한다.
- 13) ‘가구 제작 작업 안전 관리’ 영역에서는 공구 관리와 작업자 및 작업장 정리 정돈과 사고 발생시 요령에 대해 평가한다.
- 14) ‘칠공예 소지 조정’ 영역에서는 나뭇결과 흠집 메우기를 통해 면을 고르게 다듬는 방법을 실습을 통해 평가한다.

- 15) ‘칠공예 밀작업’ 영역에서는 천을 기물에 바르고 사포로 다듬어 면을 고르게 만드는 방법이 익숙해지도록 실습을 통해 평가한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
목공예품 도면 그리기	제도 규격에 따라 제품의 도면을 그릴 수 있으며, 재료에 대한 특징을 표현하고 시공 순서와 방법을 고려하여 시방서를 작성하는 방법을 다른 사람에게 실습을 통하여 설명할 수 있다.	제도 규격에 따라 제품의 도면을 그릴 수 있으며, 재료에 대한 특징을 표현하고 시공 순서와 방법을 고려하여 시방서를 작성하는 방법을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	제도 규격에 따라 제품의 도면을 그릴 수 있으며, 재료에 대한 특징을 표현하고 시공 순서와 방법을 고려하여 시방서를 작성할 수 있다.
목공예 공구 준비	작업 공정표에 따라 제작에 필요한 공구를 준비할 수 있고 공구의 정밀도를 확인할 수 있으며, 목재 가공용 기계의 상태를 확인하여 매뉴얼에 따라 기계를 사용하는 방법을 다른 사람에게 실습을 통하여 설명할 수 있다.	작업 공정표에 따라 제작에 필요한 공구를 준비할 수 있고 공구의 정밀도를 확인할 수 있으며, 목재 가공용 기계의 상태를 확인하여 매뉴얼에 따라 기계를 사용하는 방법을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	작업 공정표에 따라 제작에 필요한 공구를 준비할 수 있고 공구의 정밀도를 확인할 수 있으며, 목재 가공용 기계의 상태를 확인하여 매뉴얼에 따라 기계를 사용할 수 있다.
목공예 세공 작업	성형 기계를 사용하여 도면의 요구대로 몰딩과 곡선 및 직선 가공을 할 수 있으며, 컴퓨터를 활용하여 CNC로 형상을 가공하고 다른 사람에게 실습을 통하여 설명할 수 있다.	성형 기계를 사용하여 도면의 요구대로 몰딩과 곡선 및 직선 가공을 할 수 있으며, 컴퓨터를 활용하여 CNC로 형상을 가공하고 다른 사람에게 설명할 수 있다.	성형 기계를 사용하여 도면의 요구대로 몰딩과 곡선 및 직선 가공을 할 수 있으며, 컴퓨터를 활용하여 CNC로 형상을 가공할 수 있다.
목재 접합 작업	도면에 따라 목재를 검사, 구분하고 치수에 맞게 이음하여 접착물의 상태에 따라 접착제를 선정할 수 있으며, 작업 지시서에 맞추어 다른 사람에게 실습을 통하여 설명할 수 있다.	도면에 따라 목재를 검사, 구분하고 치수에 맞게 이음하여 접착물의 상태에 따라 접착제를 선정할 수 있으며, 작업 지시서에 맞추어 다른 사람에게 설명할 수 있다.	도면에 따라 목재를 검사, 구분하고 치수에 맞게 이음하여 접착물의 상태에 따라 접착제를 선정할 수 있으며, 작업 지시서에 맞추어 작업할 수 있다.
목공예품 도장 작업	목공예품의 상태와 도장 재료의 특성에 따라 착색 기법을 선택할 수 있고, 천연 도료와 화학 도료의 차이점을 이용해 칠하는 방법에 따라 다양한 도장 도구를 다른 사람에게 실습을 통하여 설명할 수 있다.	목공예품의 상태와 도장 재료의 특성에 따라 착색 기법을 선택할 수 있고, 천연 도료와 화학 도료의 차이점을 이용해 칠하는 방법에 따라 다양한 도장 도구를 다른 사람에게 설명할 수 있다.	목공예품의 상태와 도장 재료의 특성에 따라 착색 기법을 선택할 수 있고, 천연 도료와 화학 도료의 차이점을 이용해 칠하는 방법에 따라 다양한 도장 도구를 사용할 수 있다.
짜임과 이음 작업	도면에 따라 적합한 목재를 선택하고 치수에 맞게 가공할 수 있으며, 맞춤의 종류와 특성을 이해하여 다양하게 적용하는 방법을 다른 사람에게 실습을 통하여 설명할 수 있다.	도면에 따라 적합한 목재를 선택하고 치수에 맞게 가공할 수 있으며, 맞춤의 종류와 특성을 이해하여 다양하게 적용하는 방법을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	도면에 따라 적합한 목재를 선택하고 치수에 맞게 가공할 수 있으며, 맞춤의 종류와 특성을 이해하여 다양하게 적용할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
가구 가공 작업	도면에 따라 가공 방법을 결정하여 재단 기계를 선택하고 기계조정을 할 수 있으며, 라우터 날을 결정하여 에지 부착 작업을 다른 사람에게 실습을 통하여 설명할 수 있다.	도면에 따라 가공 방법을 결정하여 재단 기계를 선택하고 기계조정을 할 수 있으며, 라우터 날을 결정하여 에지 부착 작업을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	도면에 따라 가공 방법을 결정하여 재단 기계를 선택하고 기계 조정을 할 수 있으며, 라우터 날을 결정하여 에지 부착 작업을 할 수 있다.
가구 제작 작업 안전 관리	공구 및 목공 기계별로 사용법을 숙지하고 작업 안전에 대한 예방 대책과 사고 발생 원인을 파악할 수 있으며, 작업장의 리스트를 작성하는 방법을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명할 수 있다.	공구 및 목공 기계별로 사용법을 숙지하고 작업 안전에 대한 예방 대책과 사고 발생 원인을 파악할 수 있으며, 작업장의 리스트를 작성하는 방법을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	공구 및 목공 기계별로 사용법을 숙지하고 작업 안전에 대한 예방 대책과 사고 발생 원인을 파악할 수 있으며, 작업장의 리스트를 작성할 수 있다.
철공예 소지 조정	기물을 다듬어 면을 고르게 하고 충전제인 곡수로 흠집을 메울 수 있으며, 철과 토분을 배합하여 토 회칠을 만드는 것을 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	기물을 다듬어 면을 고르게 하고 충전제인 곡수로 흠집을 메울 수 있으며, 철과 토분을 배합하여 토 회칠을 만드는 것을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	기물을 다듬어 면을 고르게 하고 충전제인 곡수로 흠집을 메울 수 있으며, 철과 토분을 배합하여 토 회칠을 만들 수 있다.
철공예 밀작업	면을 고르게 만들고 토회칠 작업과 사포 작업으로 면 고르기를 할 수 있으며, 칠장의 온도와 습도를 조절하는 방법을 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명할 수 있다.	면을 고르게 만들고 토회칠 작업과 사포 작업으로 면 고르기를 할 수 있으며, 칠장의 온도와 습도를 조절하는 방법을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	면을 고르게 만들고 토회칠 작업과 사포 작업으로 면 고르기를 할 수 있으며, 칠장의 온도와 습도를 조절할 수 있다.

[실무 과목]

9. 석공예

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘석공예’는 창의성을 바탕으로 석재를 이용하여 디자인하고 다양한 도구와 장비를 이용하여 석재가 갖고 있는 재질 및 특성을 파악하며, 기술적 가공을 통하여 실용적이고 심미성 있는 문화예술품을 만들 수 있는 능력을 기르기 위한 과목이다.

나. 목표

- 1) 주문자의 요구에 맞는 제품을 기획하고 디자인할 수 있다.
- 2) 석재의 종류별 특징을 파악하고 가공 방법에 대해 분석할 수 있다.
- 3) 다양한 재료를 도구와 장비를 사용하여 용도에 맞게 가공할 수 있다.
- 4) 만들어진 제품을 설치하고 검사할 수 있다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
석재 주문 상담 (2202010301_14v2)	<ul style="list-style-type: none">• 주문자 요구 사항 파악하기• 원석 종류 설정하기• 견적서 산출하기• 계약 체결하기

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
석재 제품 설계 (2202010302_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 시장 조사하기 • 도면 설계하기 • 세부 이미지 설계하기 • 시제품 개발하기
석재 원형 제작용 모형 제작 (2202010303_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 소조 작업하기 • 형틀 작업하기 • 입체 프린트 사용하기
석재 작업 계획 수립 (2202010304_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 원자재 준비하기 • 공정 계획하기 • 작업 지시서 작성하기
석재 가공 작업 준비 (2202010305_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 게이지 제작하기 • 모형 선 작업하기 • 사용 공구 준비하기 • 사용 장비 준비하기
석재 가공 기계 작업 (2202010306_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 절삭하기 • 재단하기 • 에어 공구 작업하기 • 컴퓨터 조각하기
석재 가공 수작업 (2202010307_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 할석하기 • 겹돌 치기 • 정다듬질하기 • 도드락하기 • 잔다듬하기
석조각 기법 작업 (2202010308_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 도장하기 • 상감하기 • 모자이크하기 • 표면 처리하기 • 조각 작업하기
석재 제품 검사 (2202010309_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 치수 검사하기 • 마감 표면 검사하기 • 형태 검사하기
석재 제품 설치 (2202010310_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 석재 제품 설치하기 • 기초 공사하기 • 시공하기
석재 작업 안전 관리 (2202010311_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 공구 관리하기 • 장비 관리하기 • 작업자 안전 관리하기 • 시설 환경 관리하기
석재 제품 사후 관리 (2202010312_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 고객 관리하기 • 석재 제품 관리하기 • 하자 보수하기

* 내용 영역의 괄호는 국가직무능력표준 능력단위 코드 번호임.

나. 영역별 성취기준

1) 석재 주문 상담

가) 주문자 요구 사항 파악하기

- 주문자와 상담을 통해 주문자가 요구하는 석재 제품의 사용도와 목적을 파악할 수 있다.
- 주문자 상담 내용에 따라 디자인을 스케치하여 제시할 수 있다.
- 주문자 상담 결과에 따라 샘플을 제시할 수 있다.

나) 원석 종류 설정하기

- 주문자 요구 사항에 맞는 원석을 선별할 수 있다.
- 주문자 요구 사항에 맞는 원석 크기를 검토할 수 있다.
- 주문자 요구 사항에 맞는 가공 난이도를 설정할 수 있다.
- 원석의 특성에 따라 적합한 사용도 및 가공 방법을 주문자에게 설명할 수 있다.
- 주문자의 요구 사항에 따라 적합한 원석을 분류하고 마무리 방법을 설정할 수 있다.

다) 견적서 산출하기

- 자재의 수급에 필요한 소요 기간과 공사 기간을 예측할 수 있다.
- 자재의 품질 등급에 따라 가격 정보를 조사하여 정리할 수 있다.
- 제품이 설치될 현장을 파악하고 적합한 운송 방법과 설치 비용을 산정할 수 있다.
- 주문자의 요구 사항 및 견적서 작성 방법에 따라 견적서를 작성할 수 있다.

라) 계약 체결하기

- 견적서를 확인하여 금액을 확정하고 상호 간 최종 결정할 수 있다.
- 계약서 작성 방법에 따라 계약서를 작성할 수 있다.
- 제시한 견적서에 따라 작성된 계약서를 검토하여 문제점을 도출하고 조정할 수 있다.

2) 석재 제품 설계

가) 시장 조사하기

- 시장 조사를 통해 기존 제품들을 파악하고 기준을 정하여 분류할 수 있다.
- 자재의 수급에 필요한 소요 기간 및 적합한 운송 방법, 운송 비용을 파악할 수 있다.
- 시장 진입 가능성을 위한 지식 재산권 저축 등을 파악할 수 있다.

나) 도면 설계하기

- 주문자 요구 사항에 맞추어 제작할 제품의 방향을 선정하여 아이디어 스케치를 할 수 있다.

- 제작할 실물의 크기를 판단하고 축적을 확인하여 축소 또는 같은 비율로 도면을 설계할 수 있다.
- 도면 작성법에 따라 종합적 윤곽을 설계하여 도면을 그릴 수 있다.
- 원활한 현장 작업을 위해 부분별 도면을 설계할 수 있다.

다) 세부 이미지 설계하기

- 제품을 평면 설계하여 2D로 도면을 그릴 수 있다.
- 현실감 있는 제품 설계를 위해 3D 입체 도면을 그릴 수 있다.
- 제작된 도면을 분석하여 보완하거나 수정된 결과물을 제시할 수 있다.

라) 시제품 개발하기

- 도면 설계를 바탕으로 도면과 일치하는 시제품을 개발할 수 있다.
- 시제품을 통해 제품의 색상, 형태, 디자인을 수정·보완 결정할 수 있다.
- 시제품을 제작하여 고객의 제품 충족도를 검증할 수 있다.

3) 석재 원형 제작용 모형 제작

가) 소조 작업하기

- 작업 지시서에 따라 소조 작업에 필요한 재료를 준비할 수 있다.
- 제작 모형의 비율을 결정하여 비율에 맞게 골조 작업을 할 수 있다.
- 제작된 골조 위에 소조 작업을 하여 모형을 제작할 수 있다.

나) 형틀 작업하기

- 작업 지시서와 소조 형태에 따라 형틀 작업의 재료를 선택할 수 있다.
- 석고를 사용하여 거푸집을 제작하는 형틀 작업을 할 수 있다.
- 수지를 사용하여 거푸집을 제작하는 형틀 작업을 할 수 있다.
- 실리콘을 사용하여 거푸집을 제작하는 형틀 작업을 할 수 있다.

다) 입체 프린트 사용하기

- 원형 제작을 하기 위한 모형의 정면, 좌우 측면, 배면, 입면도의 전개도를 그릴 수 있다.
- 전개도를 3D 프린터기에 입력하여 수행할 수 있다.
- 출력된 입체물을 분석하여 완성 제품의 모습을 예측하고 수정할 수 있다.

4) 석재 작업 계획 수립

가) 원자재 준비하기

- 사용 목적에 따라 석재의 종류를 결정할 수 있다.
- 견적서와 계약서에 따라 제품 생산에 필요한 원석의 소요량을 산출할 수 있다.
- 원산지별 재질 및 가격 정보, 운송 비용에 따라 효율적인 원석 구매 계획을 수립할 수 있다.
- 원산지에 따라 원석의 운송에 필요한 운송 수단 및 장비를 선택할 수 있다.
- 원석의 재질, 치수, 수량에 따라 원석 재고 관리 대장에 기록할 수 있다.

나) 공정 계획하기

- 제시된 모형에 따라 기준면을 정하여 작업 순서를 계획할 수 있다.
- 수립된 작업 순서에 따라 공정 시간과 일정을 산출할 수 있다.
- 전체적인 작업 공정에 따라 공정별 기술자를 섭외하여 투입 인원을 계획할 수 있다.
- 공정별 장비 계획을 수립할 수 있다.

다) 작업 지시서 작성하기

- 작업 방법과 공정 일정표에 따라 작업 지시서를 작성할 수 있다.
- 작업 분량과 작업 마감에 대한 설명서와 함께 작업 도면에 대한 내용을 작업 지시서에 반영할 수 있다.
- 작업 공정별 안전 수칙 지시서를 작성할 수 있다.

5) 석재 가공 작업 준비

가) 게이지 제작하기

- 작업 계획서에 따라 측정 도구 제작에 필요한 적정한 재료 및 공구를 선정할 수 있다.
- 측정 도구 제작 기법에 따라 작업 도면 및 모형을 고려한 측정 도구를 제작할 수 있다.
- 작업 도면 및 모형에 따라 제작된 측정 도구의 오차를 확인하여 수정할 수 있다.

나) 모형 선 작업하기

- 원석의 적정성을 검토하여 작업을 효율적으로 하기 위해 기준면을 정할 수 있다.
- 제시된 모형에 따라 기준면을 중심으로 일정한 간격으로 가로선 넣기를 할 수 있다.
- 제시된 모형에 따라 기준면을 중심으로 일정한 간격으로 세로선 넣기를 할 수 있다.
- 먹선 그리기 작업을 하는 도중 작품의 난이도에 따라 여러 번 그리기에 필요한 중심선을 표시할 수 있다.

다) 사용 공구 준비하기

- 작업 공정별 특성을 이해하고 활용되는 공구의 활용도를 설명할 수 있다.
- 작업 공정의 특성에 따라 필요한 전동 공구를 준비할 수 있다.
- 사용할 공구의 이상 유무를 점검할 수 있다.

라) 사용 장비 준비하기

- 작업 공정별 특성을 이해하고 활용되는 장비의 활용도를 설명할 수 있다.
- 원석 절삭 장비를 준비할 수 있다.
- 가공 장비를 준비할 수 있다.
- 이동을 위한 장비를 준비할 수 있다.
- 사용할 장비의 이상 유무를 점검할 수 있다.

6) 석재 가공 기계 작업

가) 절삭하기

- 다양한 모양과 규격의 원석을 작품의 크기에 맞게 절삭 계획을 세울 수 있다.
- 원석의 결을 감안하여 절삭할 수 있다.
- 작업 도면의 치수대로 정밀하게 절삭할 수 있다.

나) 재단하기

- 다양한 모양과 규격의 원석을 작품의 크기에 맞게 판재 재단을 계획할 수 있다.
- 작업 도면에 맞게 특수 가공 재단을 할 수 있다.
- 수공구를 이용하여 판재를 재단할 수 있다.

다) 에어 공구 작업하기

- 원석을 할석할 때 에어 공구 착암기를 사용하여 작업을 할 수 있다.
- 석재 제품을 가공하거나 표면 처리할 때 에어 공구 치핑 작업을 할 수 있다.
- 석재 제품을 가공하는 단계에서 샌딩 작업을 할 수 있다.

라) 컴퓨터 조각하기

- 석재 제품의 평면에 사진을 전사할 수 있다.
- 석재 제품의 평면에 서각 등을 음각과 양각으로 표현할 수 있다.
- 컴퓨터를 사용하여 석재 제품을 저부조와 고부조로 표현할 수 있다.
- 석재 제품을 사실 감각에 맞추어 환조로 표현할 수 있다.

7) 석재 가공 수작업

가) 할석하기

- 원석의 결을 감안하여 도면에 제시된 제품의 형태에 따라 할석 작업을 할 수 있다.
- 도면에 제시된 제품의 형태에 따라 썰기 및 쪼개기 작업을 통해 할석을 할 수 있다.
- 착암기 및 그라인더 작업을 통해 도면에 제시된 제품의 형태로 할석할 수 있다.

나) 겔돌 치기

- 작업지시서에 따라 겔돌 치기에 필요한 장비와 도구를 준비할 수 있다.
- 도면에 따른 겔돌 치기 작업을 위해 먹줄 긋기를 할 수 있다.
- 작업 지시서에서 요구하는 초벌 치기를 할 수 있다.
- 작업 지시서에서 요구하는 재벌 치기를 할 수 있다.

다) 정다듬질하기

- 작업 지시서에 따라 정다듬질하기에 필요한 도구를 준비할 수 있다.
- 제시된 형태와 도면에 따라 정다듬질 방법을 선정할 수 있다.
- 재료의 형태와 도면에 맞게 1차 가공된 석재 표면 위에 거친 정다듬질을 할 수 있다.
- 작품의 마감 및 정밀도에 따라 표면을 다르게 고운 정다듬질을 할 수 있다.

라) 도드락하기

- 작업 지시서에 따라 도드락하기에 필요한 장비와 도구를 준비할 수 있다.
- 제시된 형태와 도면에 따라 도드락 다듬질 방법을 선정할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 거친 도드락하기를 할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 고운 도드락하기를 할 수 있다.

마) 잔다듬하기

- 작업 지시서에 따라 잔다듬하기에 필요한 장비와 도구를 준비할 수 있다.
- 작업 지시서를 따라 초벌 잔다듬질을 할 수 있다.
- 작업 지시서를 따라 방법에 맞게 재벌 잔다듬질을 할 수 있다.
- 작업지시서 및 마감 설명서에 따라 거친 잔다듬 마감질과 고운 잔다듬 마감질을 할 수 있다.

8) 석조각 기법 작업

가) 도장하기

- 제작되는 석재 제품에 따라 도장 작업 계획을 세우고 도장 작업을 위한 재료를 준비할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 계획된 스프레이 도장 작업을 할 수 있다.

- 작업 지시서에 따라 계획된 페인트 도장 작업을 할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 계획된 우레탄 도장 작업을 할 수 있다.

나) 상감하기

- 도면에 제시된 모양에 따라 표면에 밑그림 그리기를 할 수 있다.
- 디자인에 따라 조각 장비와 공구를 사용하여 석재를 조각하고 세부 형태를 잡을 수 있다.
- 조각된 부분에 알맞은 상감 재료로 채우기를 할 수 있다.

다) 모자이크하기

- 도면에 지시된 내용을 바탕으로 모자이크 디자인을 할 수 있다.
- 디자인된 모자이크 도안을 바탕으로 다양한 색의 석재를 재단할 수 있다.
- 재단된 석재들을 도면에 따라 모자이크 기법으로 설치 또는 조립할 수 있다.

라) 표면 처리하기

- 작품의 설치와 놓이는 장소에 따라 표면 처리 마감을 다르게 계획할 수 있다.
- 표면 처리의 계획에 따라 적합한 공구를 준비할 수 있다.
- 도면에 따라 계획된 수마 작업을 할 수 있다.
- 도면에 따라 계획된 버너 작업을 할 수 있다.
- 도면에 따라 계획된 다듬 작업을 통해 표면 처리할 수 있다.

마) 모각 작업하기

- 형태의 확대 또는 축소의 정밀한 복제 작업을 하기 위해 정관 작업을 할 수 있다.
- 일대일의 복제 작업을 하기 위해 점 작업을 할 수 있다.
- 형태의 확대 또는 축소 복제 작업을 위해 컴퍼스 작업을 할 수 있다.

9) 석재 제품 검사

가) 치수 검사하기

- 도면에 제시된 축적에 따라 제품의 치수를 확인할 수 있다.
- 도면에 따라 치수 측정 도구를 사용하여 제품의 전체 치수를 검사할 수 있다.
- 세부 도면에 따라 치수 측정 도구를 사용하여 세부 치수를 검사할 수 있다.
- 수정 도면에 따라 치수의 일치성을 확인하고 수정·보완하거나 불량품을 제거할 수 있다.

나) 마감 표면 검사하기

- 작업 지시서에 따라 열처리 및 약품 처리 상태를 확인할 수 있다.
- 석재 제품의 표면 마감 상태를 육안과 손으로 점검하여 검사할 수 있다.

- 석재 제품의 표면이 자연석의 모양을 잘 표현하고 있는지 육안을 통해 확인할 수 있다.
- 석재 제품의 표면을 기계를 사용하여 보다 정밀하게 검사할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 흠집 여부 및 표면 마감 상태를 확인하고 수정·보완할 수 있다.

다) 형태 검사하기

- 석재제품을 모형과 대조하여 형태 검사를 할 수 있다.
- 게이지를 통해 형태를 대조하여 검사를 할 수 있다.
- 도면에 따라 형태의 일치성을 확인하고 수정·보완하거나 불량품을 제거할 수 있다.

10) 석재 제품 설치

가) 석재 제품 설치하기

- 석재 제품의 설치 장소를 현장 답사하여 설치 환경을 파악할 수 있다.
- 석재 제품의 이동과 설치를 위한 전문 인력을 확보하고 배치할 수 있다.
- 석재 제품 설치에 필요한 장비를 점검하고 사용할 수 있다.

나) 기초 공사하기

- 석재 제품이 설치될 장소에 터파기를 통해 기초 공사를 할 수 있다.
- 석재 제품이 설치될 장소에 터파기 공사를 한 후 거푸집 공사를 할 수 있다.
- 콘크리트, 강회 다짐의 기초 공사를 통해 석재 제품을 견고하게 설치할 수 있다.

다) 시공하기

- 안전하게 석재 제품을 설치하기 위하여 전문 기술 인력을 확보하고 배치할 수 있다.
- 효율적인 시공을 위해 시공에 필요한 원·부재료를 미리 확보할 수 있다.
- 석재 제품이 설치·시공될 장소와 석재 제품에 따라 습식 시공을 할 수 있다.
- 석재 제품이 설치·시공될 장소와 석재 제품에 따라 건식 시공을 할 수 있다.

11) 석재 작업 안전 관리

가) 공구 관리하기

- 작업에 사용된 공구의 전선 피복을 점검하여 수리할 수 있다.
- 전동 공구의 안전 커버를 점검하여 안전하게 공구를 사용할 수 있다.
- 수공구 날을 점검하여 작업에 필요한 날물을 유지·관리할 수 있다.

나) 장비 관리하기

- 중량물 인양 벨트 제원을 확인하고 관리할 수 있다.
- 중장비 이동을 위한 지게차를 관리할 수 있다.
- 정기적으로 비계를 점검하고 장비 점검 일지를 작성하여 관리할 수 있다.

다) 작업자 안전 관리하기

- 안전 보호구 착용 점검을 할 수 있다.
- 안전한 공구 사용법을 숙지할 수 있다.
- 주기적인 안전 교육을 실시할 수 있다.

라) 시설 환경 관리하기

- 작업장 시설 정리를 통해 효율적인 작업 환경을 구축할 수 있다.
- 집진기를 설치하여 안전한 작업 환경을 조성할 수 있다.
- 소음 방지 시설을 설치하여 작업장 소음으로부터 주변 환경을 보호할 수 있다.
- 오염수 관리 시설을 설치하여 환경을 보호할 수 있다.

12) 석재 제품 사후 관리

가) 고객 관리하기

- 고객 상담 일지를 작성하고 고객 관리 일지를 문서화할 수 있다.
- 고객을 특성별로 그루핑할 수 있다.
- 그룹핑된 고객에 대해 차별화 마케팅을 할 수 있다.

나) 석재 제품 관리하기

- 지식 재산권 등록 절차를 확인하고 문서를 작성 및 등록 할 수 있다.
- 판매된 석재 제품의 피드백을 통해 지속적인 제품 개선을 할 수 있다.
- 석재 제품 관리 매뉴얼을 작성하여 관리를 할 수 있다.
- 제품 관리 매뉴얼에 따라 입출고 보관 및 제품 손상을 방지할 수 있다.

다) 하자 보수하기

- 주기적인 현장 점검을 통해 설치된 석재 제품의 하자를 발견할 수 있다.
- 하자를 수리하거나 하자 보증 보험 처리를 할 수 있다.
- 계절에 민감하게 반응하는 석재 제품에 대해 분기별 정기 점검을 하여 관리할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. 기술의 발달 및 학생들의 학업 성취수준, 지역 사회 및 학교 특성에 따라 현실에 맞는 내용으로 재구성하여 학습 참여도 및 성취도를 높이도록 지도한다.
- 나. 개별적인 학습 활동과 더불어 공동으로 아이디어 토론, 디자인 발표 수업 등을 병행하여 문제를 해결할 수 있는 경험을 많이 갖도록 지도한다.
- 다. ‘석재 주문 상담’ 영역에서는 주문자의 요구 사항을 파악하고 거기에 맞는 원석의 종류를 설정하며, 이를 토대로 견적서를 산출할 수 있도록 지도한다.
- 라. ‘석재 제품 설계’ 영역에서는 시장 조사를 통해 도면을 설계하고 이에 맞는 세부 이미지를 설계하여 시제품을 개발할 수 있도록 체계적으로 검토하며 지도한다.
- 마. ‘석재 원형 제작용 모형 제작’ 영역에서는 만들고자 하는 목적에 맞는 소조 작업과 형틀을 작업하고, 이를 토대로 입체 프린트를 사용하여 완성할 수 있도록 지도한다.
- 바. ‘석재 작업 계획 수립’ 영역에서는 원자재를 준비하고 순서에 맞게 공정을 계획하여 작업 지시서를 작성할 수 있도록 지도한다.
- 사. ‘석재 가공 작업 준비’ 영역에서는 도구 및 장비 준비와 상태를 점검한 후 재단하고 절삭하는 과정과 컴퓨터 조각까지 원하는 형태가 나올 때까지 정확하게 반복 작업하여 마무리까지 실습을 통해 지도한다.
- 아. ‘석재 가공 기계 작업’ 영역에서는 다양한 모양과 규격의 원석을 작품의 크기에 맞게 절삭 계획을 세우고 작업 도면의 치수대로 정밀하게 절삭하며, 다양한 공구를 활용해서 표면을 다듬고 여러 가지 장식을 할 수 있다.
- 자. ‘석재 가공 수작업’ 영역에서는 도구를 사용하여 할석하기와 정다듬질, 도드락하기와 잔다듬하기 등의 과정을 능숙해질 때까지 각각의 실습을 통하여 지도한다.
- 차. ‘석재 조각 기법 작업’ 영역에서는 만들어진 기물의 상태를 파악하여 도장과 상감, 표면 처리와 모자이크 장식을 할 수 있도록 실습을 통하여 설명하고 지도한다.
- 카. ‘석재 제품 검사’ 영역에서는 완성된 제품의 치수를 검사하고 마감된 표면의 상태를 확인하여 전체적인 제품의 형태를 검사할 수 있도록 지도한다.
- 타. ‘석재 제품 설치’ 영역에서는 설치하고자 하는 장소의 상태를 확인하고 기초 공사 후 시공 작업을 통해 제품을 설치할 수 있도록 실습을 통해 지도한다.
- 파. ‘석재 작업 안전 관리’ 영역에서는 도구와 장비, 작업자의 안전 관리와 안전사고 예방 대책 등을 설명하고 작업장의 정리 정돈 상태를 유지할 수 있도록 지도한다.
- 하. ‘석재 제품 사후 관리’ 영역에서는 완성된 제품의 하자 보수와 시설 환경 관리, 고객 관리까지 모든 사후 작업을 관리할 수 있도록 설명하고, 이에 맞게 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) ‘석공예’ 과목의 평가는 인지적, 정의적, 운동 기능적 영역 중에서 어느 특정 영역이나 내용에 치우치지 않도록 각 영역과 내용을 적절히 안배하고 지도한 내용이 균형 있게 평가될 수 있도록 한다.
- 2) 단순하고 지엽적인 내용의 평가를 지양하고 기본적인 개념이나 원리의 이해, 문제 해결 능력, 실천적 태도 등에 중점을 두어 평가한다.
- 3) 학습자 개인의 실습 태도, 실습하는 과정에 대해서도 개인별, 조별 평가를 병행한다.
- 4) 평가 방법은 정기 고사에 의한 평가 방법에서 탈피하여 실습 평가 중심의 다양한 평가 방법을 적용한다.
- 5) 석공예 실습에 대하여 학생들이 꼭 알아야 할 실습 과정 등에 관한 기초 지식과 응용 능력의 평가에 주안점을 둔다.
- 6) ‘석재 주문 상담’ 영역에서는 주문자의 요구 사항을 정확하게 파악하고 거기에 맞는 원석의 종류를 설정하며, 이를 토대로 견적서를 산출하는 과정을 정확하게 이해하고 계획할 수 있는지를 평가한다.
- 7) ‘석재 제품 설계’ 영역에서는 시장 조사를 통해 제품의 분석과 아이디어 전개, 도면 그리기와 시제품 개발 작업이 일관성 있게 진행되었는지를 평가한다.
- 8) ‘석재 원형 제작용 모형 제작’ 영역에서는 소조 작업과 형틀 작업하기, 이를 토대로 입체 프린트를 사용할 수 있는지를 평가한다.
- 9) ‘석재 작업 계획 수립’ 영역에서는 원자재 준비와 공정 계획하기, 이를 토대로 작업 지시서를 일목요연하게 작성했는지를 평가한다.
- 10) ‘석재 가공 작업 준비’ 영역에서는 게이지를 제작하고 모형선 작업과 함께 사용 공구와 장비들이 체계적으로 준비되었는지를 평가한다.
- 11) ‘석재 가공 기계 작업’ 영역에서는 재단하기와 절삭하기, 에어 공구를 사용하고 컴퓨터 조각을 할 수 있는지를 실습 과정을 통해 평가한다.
- 12) ‘석재 가공 수작업’ 영역에서는 수작업 도구를 이용하여 할석하기와 겉돌 치기, 정다듬질과 잔다듬 작업이 가능한지를 실습을 통해 평가한다.
- 13) ‘석재 조각 기법 작업’ 영역에서는 장식 기법의 선택과 재료, 도구의 준비가 되었는지를 보고 도장하기와 상감하기 모각 작업과 표면 처리 과정을 실습 과정을 통해 평가한다.
- 14) ‘석재 제품 검사’ 영역에서는 치수 검사와 마감 표면 검사를 통해 전체적인 형태를 보고 평가한다.

- 15) '석재 제품 설치' 영역에서는 기초 공사를 통해 제품을 시공하는 과정을 실습을 통해 평가한다.
- 16) '석재 작업 안전 관리' 공구와 장비의 정리 정돈 상태와 작업자와 작업장의 안전 매뉴얼을 지켰는지를 파악하여 평가한다.
- 17) '석재 제품 사후 관리' 영역에서는 제품의 하자 보수와 고객 관리하는 방법을 이해하고 있는지를 평가한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
석재 주문 상담	주문자와 상담을 통해 제품의 용도와 목적을 파악할 수 있으며, 디자인한 스케치를 토대로 샘플을 제시하는 과정을 다른 사람에게 예를 들어 설명할 수 있다.	주문자와 상담을 통해 제품의 용도와 목적을 파악할 수 있으며, 디자인한 스케치를 토대로 샘플을 제시하는 과정을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	주문자와 상담을 통해 제품의 용도와 목적을 파악할 수 있으며, 디자인한 스케치를 토대로 샘플을 제시할 수 있다.
석재 제품 설계	시장 조사를 통해 제품의 기준을 정할 수 있고 요구하는 디자인대로 부분별 도면 작업을 할 수 있으며, 3D 입체 도면을 토대로 시제품을 만드는 과정을 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	시장 조사를 통해 제품의 기준을 정할 수 있고 요구하는 디자인대로 부분별 도면 작업을 할 수 있으며, 3D 입체 도면을 토대로 시제품을 만드는 과정을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	시장 조사를 통해 제품의 기준을 정할 수 있고 요구하는 디자인대로 부분별 도면 작업을 할 수 있으며, 3D 입체 도면을 토대로 시제품을 만들 수 있다.
석재 원형 제작용 모형 제작	제작된 골조 위에 소조 작업을 할 수 있고 작업 지시서대로 형틀 작업을 할 수 있으며, 입체 프린트를 사용하여 완성 제품의 모습을 다른 사람에게 실습을 통하여 설명할 수 있다.	제작된 골조 위에 소조 작업을 할 수 있고 작업 지시서대로 형틀 작업을 할 수 있으며, 입체 프린트를 사용하여 완성 제품의 모습을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	제작된 골조 위에 소조 작업을 할 수 있고 작업 지시서대로 형틀 작업을 할 수 있으며, 입체 프린트를 사용할 수 있다.
석재 작업 계획 수립	목적에 맞는 석재의 종류를 정할 수 있고 제시된 모형대로 작업 순서를 계획할 수 있으며, 작업 방법과 순서에 따라 작업 지시서를 작성하는 것을 다른 사람에게 예를 들어 설명할 수 있다.	목적에 맞는 석재의 종류를 정할 수 있고 제시된 모형대로 작업 순서를 계획할 수 있으며, 작업 방법과 순서에 따라 작업 지시서를 작성하는 것을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	목적에 맞는 석재의 종류를 정할 수 있고 제시된 모형대로 작업 순서를 계획할 수 있으며, 작업 방법과 순서에 따라 작업 지시서를 작성할 수 있다.
석재 가공 작업 준비	측정 도구 제작에 필요한 재료와 도구를 선정할 수 있으며, 작업 공정별로 장비의 선택 및 운용하는 방법을 다른 사람에게 예를 들어 설명할 수 있다.	측정 도구 제작에 필요한 재료와 도구를 선정할 수 있으며, 작업 공정별로 장비의 선택 및 운용하는 방법을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	측정 도구 제작에 필요한 재료와 도구를 선정할 수 있으며, 작업 공정별로 장비의 선택 및 운용을 할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
석재 가공 기계 작업	다양한 모양의 원석을 작품의 규격에 맞게 재단하고 절삭할 수 있으며, 에어 공구를 사용하고 컴퓨터 조각 작업으로 원하는 문양을 장식하는 과정을 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	다양한 모양의 원석을 작품의 규격에 맞게 재단하고 절삭할 수 있으며, 에어 공구를 사용하고 컴퓨터 조각 작업으로 원하는 문양을 장식하는 과정을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	다양한 모양의 원석을 작품의 규격에 맞게 재단하고 절삭할 수 있으며, 에어 공구를 사용하고 컴퓨터 조각 작업으로 원하는 문양을 장식할 수 있다.
석재 가공 수작업	수작업 도구를 이용하여 할석하기와 곁돌 치기, 정다듬질과 잔다듬질하여 마무리 작업하는 과정을 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	수작업 도구를 이용하여 할석하기와 곁돌 치기, 정다듬질과 잔다듬질하여 마무리 작업하는 과정을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	수작업 도구를 이용하여 할석하기와 곁돌 치기, 정다듬질과 잔다듬질하여 마무리 작업할 수 있다.
석재 조각 기법 작업	도구와 장비를 사용하여 표면에 상감하기와 도장하기, 모자이크 작업 등의 표면 처리 작업을 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	도구와 장비를 사용하여 표면에 상감하기와 도장하기, 모자이크 작업 등의 표면 처리 작업을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	도구와 장비를 사용하여 표면에 상감하기와 도장하기, 모자이크 작업 등의 표면 처리 작업을 할 수 있다.
석재 제품 검사	완성된 제품을 보고 치수 검사와 마감 표면 검사를 통해 전체적인 형태를 육안으로 판단하는 과정을 다른 사람에게 예를 들어 설명할 수 있다.	완성된 제품을 보고 치수 검사와 마감 표면 검사를 통해 전체적인 형태를 육안으로 판단하는 과정을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	완성된 제품을 보고 치수 검사와 마감표면 검사를 통해 전체적인 형태를 육안으로 판단할 수 있다.
석재 제품 설치	기초 공사를 통해 제품을 설치하는 시공 과정을 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	기초 공사를 통해 제품을 설치하는 시공 과정을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	기초 공사를 통해 제품을 설치하는 시공 과정을 실습을 할 수 있다.
석재 작업 안전 관리	공구 및 장비의 정리 정돈 상태를 유지하고 작업 안전에 대한 예방 대책과 사고 발생 원인을 파악할 수 있으며, 작업장의 리스트를 작성하는 방법을 다른 사람에게 예를 들어 설명할 수 있다.	공구 및 장비의 정리 정돈 상태를 유지하고 작업 안전에 대한 예방 대책과 사고 발생 원인을 파악할 수 있으며, 작업장의 리스트를 작성하는 방법을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	공구 및 장비의 정리 정돈 상태를 유지하고 작업 안전에 대한 예방 대책과 사고 발생 원인을 파악할 수 있으며, 작업장의 리스트를 작성할 수 있다.
석재 제품 사후 관리	설치된 제품의 관리와 하자 보수를 할 수 있으며, 이를 토대로 고객 관리하는 요령을 다른 사람에게 예를 들어 설명할 수 있다.	설치된 제품의 관리와 하자 보수를 할 수 있으며, 이를 토대로 고객 관리하는 요령을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	설치된 제품의 관리와 하자 보수를 할 수 있으며, 이를 토대로 고객 관리하는 요령을 알 수 있다.

10. 섬유 공예

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘섬유 공예’는 창의성을 바탕으로 섬유 재료를 이용하여 새로운 소재를 개발하거나 가공하여 인간에 필요한 의류에서부터 주거 공간, 사무실의 실내 장식에까지 시대와 환경에 맞는 실용적이고 심미성 있는 제품을 만들 수 있는 능력을 기르기 위한 과목이다.

나. 목표

- 1) 기본적인 섬유 재료에 대한 종류와 특성을 이해하고 설명할 수 있다.
- 2) 다양한 제작 방법을 통해 제품을 디자인하고 제작할 수 있다.
- 3) 염색, 직조 등 모든 작업 공정에 대하여 실습을 통해 산업 현장에서 실무에 활용할 수 있다.
- 4) 의류 및 인테리어 분야에서의 활용에 대해 설명할 수 있다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
섬유 공예 제품 기획 (2202010701_14v1)	<ul style="list-style-type: none">• 주문자 상담하기• 시장 조사하기• 제품 구상하기• 계약 체결하기• 생산 계획 수립하기

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
섬유 공예 디자인 개발 (2202010702_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 디자인 발상하기 • 아이디어 스케치하기 • 디자인 완성하기
섬유 공예 샘플 제작 (2202010703_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 재료 선택하기 • 소재 가공하기 • 샘플 완성하기 • 견적서 작성하기
염색 작업 (2202010704_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 섬유 감별하기 • 염료 선택하기 • 자연염색하기 • 침염하기 • 표염하기 • 방염하기 • 염색 후 가공하기
봉제 작업 (2202010705_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 재봉하기 • 손바느질하기 • 제품 제작하기
자수 작업 (2202010706_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 작업 준비하기 • 디자인 만들기 • 수틀 배우기 • 디자인 옮기기 • 수놓기 • 후처리하기
매듭 작업 (2202010707_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 작업 준비하기 • 다회 제작하기 • 매듭 준비하기 • 술실 제작하기 • 술 제작하기 • 연결 완성하기
편물 작업 (2202010708_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 니트 짜기 • 코바늘뜨기 • 대바늘뜨기
직물 작업 (2202010709_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 실 준비하기 • 조직 만들기 • 직기 짜기 • 수직기 짜기
펠트 작업 (2202010710_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 기초 펠트 작업하기 • 물 펠트 작업하기 • 니들 펠트 작업하기 • 캐스팅 펠트 작업하기 • 장식 표현 작업하기

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
종이 작업 (2202010711_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 종이뜨기 • 종이 부조하기 • 종이 오리기 • 종이접기 • 종이 꼬기
섬유 공예 품질 관리 (2202010712_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 검품하기 • 포장하기 • 품질 보증하기
섬유 공예 마케팅 (2202010713_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 전시하기 • 판매하기 • 홍보하기 • 고객 관리하기

* 내용 영역의 괄호는 국가직무능력표준 능력단위 코드 번호임.

나. 영역별 성취기준

1) 섬유 공예 제품 기획

가) 주문자 상담하기

- 주문자 상담을 통해 주문자가 원하는 제품을 파악하여 분석할 수 있다.
- 분석된 내용에 따라 주문 상담 내역서를 작성할 수 있다.
- 주문자가 원하는 요구 조건에 따라 제품 제안서를 작성하여 제시할 수 있다.

나) 시장 조사하기

- 제품 제안서에 따라 시장 조사를 진행할 수 있다.
- 수집된 자료를 통해 시장 분석표를 도출할 수 있다.
- 도출된 자료에 의해 시장 조사 결과 보고서를 작성할 수 있다.

다) 제품 구상하기

- 시장 조사 분석 결과를 토대로 주문자의 요구 사항에 적합한 제품을 구상할 수 있다.
- 주요 소비자층의 트렌드 동향을 예측하고 제품의 콘셉트를 정할 수 있다.
- 제품의 시장성을 파악하고 소재 선정을 할 수 있다.
- 제품 구상한 내용에 따라 제품 기획서를 작성하여 제시할 수 있다.

라) 계약 체결하기

- 제품 기획서의 내용에 따라 단가 산출을 할 수 있다.
- 작업 공정을 파악하여 납품 기일을 정할 수 있다.

- 제품 단가 산출을 통하여 견적서를 작성할 수 있다.
- 견적서에 따라 규정에 맞는 계약서를 작성하여 계약을 체결할 수 있다.

마) 생산 계획 수립하기

- 체결된 계약서의 내용에 따라 작업 공정을 수립할 수 있다.
- 작업 공정에 따라 작업 인원 및 시간을 배분하여 작업 지시서를 작성할 수 있다.
- 원·부자재의 재고를 파악하여 구매해야 할 수량을 산출할 수 있다.

2) 섬유 공예 디자인 개발

가) 디자인 발상하기

- 제품 기획에 따라 아이디어를 전개할 수 있다.
- 수집된 자료를 통하여 아이디어를 구현할 수 있다.
- 아이디어를 바탕으로 제품 디자인을 기획할 수 있다.

나) 아이디어 스케치하기

- 도출된 아이디어에 따라 제품 디자인을 드로잉할 수 있다.
- 드로잉을 활용하여 이미지 발상을 구체화할 수 있다.
- 발상된 이미지를 도면으로 도출할 수 있다.

다) 디자인 완성하기

- 제작 과정에서 필요한 도면을 작성할 수 있다.
- 디자인 용도에 따라 제작 도면을 변형할 수 있다.
- 제작 도면을 검토하여 디자인 패턴을 수정할 수 있다.
- 제작된 도면을 분석하여 제작 기법이나 작업 과정을 검토할 수 있다.

3) 섬유 공예 샘플 제작

가) 재료 선택하기

- 개발된 디자인에 따라 샘플 제작 지시서를 문서화할 수 있다.
- 섬유의 종류에 따라 재료를 선택하여 분석하고 분류할 수 있다.
- 원·부자재의 특성을 파악하여 샘플 제작 지시서의 재료를 선택하여 조합할 수 있다.
- 시장 조사를 통해 정보를 편집하여 샘플 재료를 결정할 수 있다.
- 샘플 제작 지시서에 따라 디자인의 디테일을 분석하여 재료를 선택할 수 있다.

나) 소재 가공하기

- 섬유 소재를 구분하여 준비하고 소재 가공 방법 선택할 수 있다.
- 가공 방법에 따라 소재별 가공제를 준비할 수 있다.
- 가공제 사용 방법을 파악하여 소재를 균일하게 가공할 수 있다.

다) 샘플 완성하기

- 제작 지시서에 제시된 샘플을 위한 소재가 준비되었는지 분석하여 파악할 수 있다.
- 가공 방법에 따라 샘플의 디자인을 변형할 수 있다.
- 제작된 샘플을 통하여 기획된 디자인과 완성품 간의 문제점을 확인할 수 있다.
- 파악된 문제점을 수정하여 샘플의 제작을 완성할 수 있다.

라) 견적서 작성하기

- 원가 중심의 원·부자재 재료비를 예측하여 생산 원가를 계산할 수 있다.
- 가격 원가와 판매량 간의 관계를 파악하여 판매가를 결정할 수 있다.
- 자회사의 가치 기준으로 상품의 가격을 책정하여 견적서를 작성할 수 있다.

4) 염색 작업

가) 섬유 감별하기

- 촉각과 후각을 통하여 자연 섬유와 합성 섬유를 감별하여 구별할 수 있다.
- 염색을 시작하기 전 용도와 디자인에 따라 올바른 섬유 소재를 선택할 수 있다.
- 염료 종류와 속성에 따라 섬유를 구별하여 염료와 가장 적성에 맞는 것을 찾아낼 수 있다.

나) 염료 선택하기

- 염료의 명칭을 분석하여 염료의 종류를 구별할 수 있다.
- 염료의 적성에 따라 적합한 섬유를 선택할 수 있다.
- 염료의 특성에 따라 염색 방법을 추측하여 염색 기법을 선택할 수 있다.

다) 자연 염색하기

- 자연 섬유의 특성에 따라 적용되는 염법을 조사하여 염색할 수 있다.
- 자연염료의 종류에 따라 매염제를 선택하여 사용할 수 있다.
- 견뢰도를 확보하기 위하여 후처리 과정을 적용할 수 있다.

라) 침염하기

- 천의 종류에 따라 침염 시간과 조제 약품의 양을 측정할 수 있다.
- 흘쳐매는 방법에 따라 염색을 하고 나타나는 문양을 관찰할 수 있다.

- 바느질하는 방법에 따라 나타나는 문양을 예측하여 염색할 수 있다.
- 접는 방법에 따라 나타나는 반복적인 문양을 표현할 수 있다.

마) 묘염하기

- 염액의 명도 단계에 따라 채색하는 순서를 예측할 수 있다.
- 염액을 서로 섞어 혼합하는 것에 따라 혼색을 만들어 표현할 수 있다.
- 호액의 전처리를 통하여 세밀화를 표현할 수 있다.

바) 방염하기

- 납의 종류에 따라 용점을 관찰하여 사용할 수 있다.
- 파라핀을 사용함에 따라 균열의 상태를 예측하여 균열 기법을 표현할 수 있다.
- 다리미질을 통하여 납을 제거하는 방법을 수행할 수 있다.

사) 염색 후 가공하기

- 피염물에 따라 고착 처리법을 비교하여 수행할 수 있다.
- 수세 과정을 통하여 이염 정도를 측정하고 세탁할 수 있다.
- 제품 용도에 따라 후가공 방법을 선택하여 가공할 수 있다.

5) 봉제 작업

가) 재봉하기

- 소재와 디자인에 알맞은 실을 선택할 수 있다.
- 재봉기의 밑실 감기 기기를 이용하여 실을 감고 윗실과 밑실을 걸 수 있다.
- 재봉기를 조작하여 바느질의 종류와 간격을 조절할 수 있다.
- 재봉기의 속도를 일정하게 조절할 수 있다.

나) 손바느질하기

- 손바느질 기법의 종류와 방법을 습득할 수 있다.
- 손바느질에 필요한 천, 바늘, 실 등을 준비할 수 있다.
- 디자인에 맞는 손바느질 기법을 선택할 수 있다.
- 일정한 간격으로 바느질을 하고 매듭을 지어 마무리할 수 있다.

다) 제품 제작하기

- 제품 용도에 맞는 원단 소재를 선택하여 제작에 필요한 분량을 계산할 수 있다.
- 원단의 식서 방향에 맞추어 원단을 재단할 수 있다.
- 재단된 원단을 재봉기 또는 손으로 디자인에 맞는 바느질을 할 수 있다.
- 부자재를 사용하여 제품의 완성도를 높일 수 있다.

6) 자수 작업

가) 작업 준비하기

- 수를 놓기 위한 용도로 수틀을 선택할 수 있다.
- 수를 놓기 위한 수단으로 수틀대를 구비할 수 있다.
- 기본적인 작업 용구로 바늘, 가위, 복사지, 흰 연필, 자를 준비할 수 있다.
- 수놓기에 앞서 준비된 디자인을 갖출 수가 있다.
- 자수 작업을 제작하기 위한 바탕 원단을 선택할 수 있다.
- 구성에 맞게 수놓기 위한 작업으로 수실을 준비할 수 있다.

나) 디자인 만들기

- 디자인의 요소에 따라 의미, 분류, 조건을 갖춘 디자인을 할 수 있다.
- 사용하는 용도에 맞게 크기를 조정할 수 있다.
- 구성 요소에 맞게 디자인을 재배치할 수 있다.

다) 수틀 메우기

- 나무의 재질에 따라 수틀을 구분 지을 수 있다.
- 작업에 맞게 전통 수틀, 네모 수틀, 둥근 수틀을 선택할 수 있다.
- 수틀 크기의 따라 바탕감에 보조 천을 댈 수 있다.

라) 디자인 옮기기

- 디자인 구성에 따라 수틀이 메워져 있는지 검토하여 수정할 수 있다.
- 바탕감에 따라 복사지를 사용하여 디자인을 옮길 수 있다.
- 바탕감에 따라 호분을 사용하여 디자인을 옮길 수 있다.
- 빛을 활용하여 디자인을 비춰서 연필로 그릴 수 있다.

마) 수놓기

- 바탕감의 소재에 따라 밝고 어둠을 결정할 수 있다.
- 수실의 재료에 따라 작업의 농담을 분류할 수 있다.
- 작업 구성에 따라 다양한 자수 기법을 표현할 수 있다.

바) 후처리하기

- 작업을 완성한 후 앞면을 먼지털이할 수 있다.
- 작업을 완성한 후 뒷면에 풀칠을 할 수 있다.
- 수틀을 뗄 때 주름 방지를 위해 김짜기를 할 수 있다.

7) 매듭 작업

가) 작업 준비하기

- 작업 지시서에 알맞은 도구와 재료를 준비할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 실의 소요량을 계산할 수 있다.
- 디자인에 따라 실의 합사, 연사, 색상을 결정할 수 있다.
- 실을 해사, 합사, 연사할 수 있다.
- 합사, 연사된 실을 토쪽에 감아 다회틀에 얹혀서 다회 작업 준비를 할 수 있다.

나) 다회 제작하기

- 디자인에 따라 적합한 다회 기법을 결정할 수 있다.
- 디자인에 따라 다회의 굵기를 결정할 수 있다.
- 디자인에 따라 다회를 제작할 수 있다.
- 완성된 다회의 기법과 짜임, 굵기, 색상, 길이를 보고 품질을 분석하여 판단할 수 있다.

다) 매듭 준비하기

- 디자인에 따라 끈목의 소요량을 계산할 수 있다.
- 디자인에 따라 끈목의 굵기와 다회 기법을 결정할 수 있다.
- 디자인에 따라 매듭을 맺을 수 있다.
- 매듭을 조여서 매듭의 형태를 정리할 수 있다.
- 고를 살려서 매듭의 균형을 살릴 수 있다.
- 완성된 매듭의 품질을 분석하여 판단할 수 있다.

라) 술실 제작하기

- 연사된 실을 술의 길이에 맞추어 술틀에 감아 술실 작업 준비를 할 수 있다.
- 감아 놓은 술실을 톨알구지로 한 올씩 빼서 비벼 끈 뒤 톨바늘에 옮겨 끼울 수 있다.
- 꼬아진 술을 술틀에서 빼내 술판에 옮길 수 있다.
- 술판의 술을 김찌기를 하여 그늘에서 말릴 수 있다.
- 술을 정리 정돈하여 술의 종류에 따라 술 제작 준비를 할 수 있다.

마) 술 제작하기

- 디자인에 따라 적합한 술을 결정할 수 있다.
- 디자인에 따라 술의 양, 술의 꼬임, 술의 길이 및 굵기를 선택할 수 있다.
- 디자인에 따라 술을 제작할 수 있다.
- 제작된 술에 금사 또는 색실을 감을 수 있다.

바) 연결 완성하기

- 디자인에 따라 매듭에 어울리는 다회와 술, 부자재를 결정할 수 있다.
- 선정된 다회와 술, 부자재를 매듭과 연결할 수 있다.
- 연결된 매듭을 용도에 맞게 마무리하여 완성할 수 있다.
- 디자인에 맞게 소재, 색상, 크기, 모양이 정확한지 확인할 수 있다.

8) 편물 작업

가) 니트짜기

- 디자인을 위한 소재, 색을 결정하여 분류할 수 있다.
- 디자인에 맞게 치수를 짤 수 있다.
- 편직 방법과 조직을 계획할 수 있다.
- 디자인의 치수에 맞게 게이지(gauge)를 계산할 수 있다.
- 수편기에 실을 순서대로 걸 수 있다.
- 캐리지를 장착시키고 조작을 할 수 있다.
- 수편기의 구조를 이해하고 작동할 수 있다.

나) 코바늘뜨기

- 디자인을 위한 소재, 색을 결정하여 분류할 수 있다.
- 디자인에 맞게 치수를 짤 수 있다.
- 디자인의 치수에 맞게 코바늘의 굵기를 결정할 수 있다.
- 조직을 계획할 수 있다.
- 계획된 조직에 맞게 루프 형성, 진행 방향, 코늘림, 코줄임을 하여 디자인한 형태를 제작할 수 있다.

다) 대바늘뜨기

- 디자인을 위한 소재, 색을 결정하여 분류할 수 있다.
- 디자인에 맞게 치수를 짤 수 있다.
- 디자인의 치수에 맞게 대바늘의 굵기를 결정할 수 있다.
- 조직을 계획할 수 있다.
- 계획된 조직에 맞게 루프 형성, 진행 방향, 코늘림, 코줄임을 하여 디자인한 형태를 제작할 수 있다.

9) 식물 작업

가) 실 준비하기

- 직조하고자 하는 직물의 두께에 따라 실의 굵기를 선택할 수 있다.
- 직조하고자 하는 직물의 종류에 따라 실의 종류를 선택할 수 있다.
- 직물의 크기에 따라 실의 양을 계산할 수 있다.
- 직기에 실 거는 방법을 습득할 수 있다.

나) 조직 만들기

- 평직, 능직, 수자직의 기본 조직을 응용하여 변화 조직을 만들 수 있다.
- 모눈종이를 사용하여 직물의 조직도를 설계할 수 있다.
- 실의 선택을 다르게 함에 따라 다양한 조직을 만들 수 있다.

다) 직기 짜기

- 직물의 조직을 설계하는 방법에 따라 직물을 짤 수 있다.
- 선택된 실의 색상과 종류에 따라 변화된 직물을 짤 수 있다.
- 직기를 짜는 행위를 통해서 원하는 직물을 얻을 수 있다.

라) 수직기 짜기

- 직물을 짜면서 회화적 그림과 디자인을 표현할 수 있다.
- 실을 합사하는 것에 따라 다양한 회화적 표현을 구사할 수 있다.
- 직기를 짜는 행위를 통해서 회화적 표현의 직물을 만들 수 있다.

10) 펠트 작업

가) 기초 펠트 작업하기

- 디자인에 따라 제작 기법을 결정할 수 있다.
- 제작 기법에 따라 알맞은 도구를 준비할 수 있다.
- 양모의 물성을 파악하고 양모 분리 작업을 할 수 있다.
- 분리된 양모 형태에 따라 양모 혼합 작업을 할 수 있다.
- 양모 혼합을 통해 양모 색상 혼합표를 제작할 수 있다.

나) 물 펠트 작업하기

- 기초 작업이 끝난 양모를 사용하여 물 펠트 작업을 할 수 있다.
- 물 펠트 작업을 통해 펠트 원단을 제작할 수 있다.
- 물 펠트 작업을 통해 펠트 끈을 제작할 수 있다.
- 펠트화된 재료를 활용하여 섬유 제품을 완성할 수 있다.

다) 니들 펠트 작업하기

- 기초 작업이 끝난 양모를 사용하여 니들 펠트 작업을 할 수 있다.
- 니들 도구를 사용하여 양모를 펠트화시킬 수 있다.
- 디자인에 따라 펠트화된 재료들을 결합시켜 원하는 형태를 제작할 수 있다.
- 니들 펠트 작업을 통해 섬유 제품을 완성할 수 있다.

라) 캐스팅 펠트 작업하기

- 기초 작업이 끝난 양모를 사용하여 캐스팅 펠트 작업을 할 수 있다.
- 물 펠트 작업을 통해 캐스팅하여 원하는 펠트 형태를 제작할 수 있다.
- 니들 펠트 작업을 통해 캐스팅하여 원하는 펠트 형태를 제작할 수 있다.
- 디자인에 따라 캐스팅 보드를 제거하지 않고 제작할 수 있다.
- 캐스팅 펠트 작업을 통해 섬유 제품을 완성할 수 있다.

마) 장식 표현 작업하기

- 양모의 물성과 펠트의 원리를 파악하여 장식 표현 작업을 할 수 있다.
- 디자인에 따라 알맞은 표현 기법을 사용할 수 있다.
- 표현 기법을 통해 조형적이고 장식적인 섬유 제품을 제작할 수 있다.

11) 종이 작업

가) 종이뜨기

- 원료에 따라 종이 제작 과정을 조사하여 시행할 수 있다.
- 종이 만드는 방법에 따라 나타나는 종이의 상태를 구별할 수 있다.
- 첨가물에 따라 종이의 결과물을 기획할 수 있다.

나) 종이 부조하기

- 종이의 상태에 따라 부조 방법을 분류하여 적용할 수 있다.
- 부조틀에 따라 제작 과정을 분석하여 시행할 수 있다.
- 부조물을 통하여 도구 사용을 구별하여 사용할 수 있다.

다) 종이 오리기

- 결과물에 따라 제작 방법을 계획하고 확인할 수 있다.
- 종이 오리기 방법에 따라 필요한 도구를 준비할 수 있다.
- 종이 오리기를 통하여 다양한 문양을 제작할 수 있다.

라) 종이접기

- 결과물에 따라 접는 방법을 분석하고 시행할 수 있다.

- 결과물을 통하여 집기 능력 수준을 예측하여 판별할 수 있다.
- 수준에 따라 수준별 과정을 제시하고 시행할 수 있다.

마) 종이 꼬기

- 종이 꼬기를 통하여 다양한 제품을 제작할 수 있다.
- 제품의 성격에 따라 제작 방법을 분석하고 제시할 수 있다.
- 결과물에 따라 후가공을 선택하여 시행할 수 있다.

12) 섬유 공예 품질 관리

가) 검품하기

- 완성된 제품을 검품하여 제품 리스트를 작성할 수 있다.
- 제품 리스트를 확인하여 제품들의 결함 여부를 검품할 수 있다.
- 결함이 없는 제품을 분류하여 포장 단계의 작업자에게 인도할 수 있다.

나) 포장하기

- 규격에 맞는 포장 재료를 이용하여 규정대로 제품을 포장할 수 있다.
- 제품의 안정성을 고려하여 운송에 적절하게 포장할 수 있다.
- 상표와 품질 보증서를 이해하고 지정된 위치에 부착할 수 있다.

다) 품질 보증하기

- 제품의 수량을 파악하여 입출고 확인서와 납품 확인서를 작성할 수 있다.
- 택배나 화물 운송을 이용하여 구매자에게 제품을 배송할 수 있다.
- 제품에 대한 지식을 숙지하여 추후 제품에 대한 품질을 관리할 수 있다.

13) 섬유 공예 마케팅

가) 전시하기

- 섬유 공예 제품 특성을 파악하여 전시에 필요한 기본 요소를 준비할 수 있다.
- 콘셉트에 맞는 전시 공간의 동선을 기획하고 전시할 수 있다.
- 제품의 특징에 적합하게 보관 및 관리할 수 있다.

나) 판매하기

- 고객이 원하는 제품의 구체적인 정보를 정확하게 분석하여 파악할 수 있다.
- 상품에 대한 충분한 지식을 가지고 고객과 원활한 의사소통을 할 수 있다.
- 누리집 및 인터넷을 이용하여 제품을 판매할 수 있다.

다) 홍보하기

- 제품의 특성을 파악하여 소비자들에게 설명할 수 있다.
- 제품의 목적과 기능에 맞는 광고 시안을 기획할 수 있다.
- 온·오프라인 홍보를 위한 제품의 광고 시안을 제작할 수 있다.

라) 고객 관리하기

- 상담 및 제품을 구매한 고객들을 고객 관리 프로그램을 이용하여 정리할 수 있다.
- 고객 특성을 분석하고 분류할 수 있다.
- 제품을 구매한 고객들에게 주기적인 연락을 통해 지속적인 관계를 유지할 수 있다.

3. 교수 · 학습

- 가. 기술의 발달 및 학생들의 학업 성취수준, 지역 사회 및 학교 특성에 따라 현실에 맞는 내용으로 재구성하여 학습 참여도 및 성취도를 높이도록 지도한다.
- 나. 개별적인 학습 활동과 더불어 공동으로 아이디어 토론, 디자인 발표 수업 등을 병행하여 문제를 해결할 수 있는 경험을 많이 갖도록 지도한다.
- 다. ‘섬유 공예 제품 기획’ 영역에서는 주문자의 요구 사항을 파악하고 거기에 맞는 재료의 종류를 설정하며, 이를 토대로 견적서를 산출할 수 있도록 지도한다.
- 라. ‘섬유 공예 디자인 개발’ 영역에서는 디자인 발상을 통해 아이디어 스케치와 이에 맞는 세부 이미지를 디자인하고 완성할 수 있도록 체계적으로 검토하며 지도한다.
- 마. ‘섬유 공예 샘플 제작’ 영역에서는 주문자의 요구 사항에 맞추어 용도에 맞는 재료의 선정과 디자인을 할 수 있도록 지도한다.
- 바. ‘염색 작업’ 영역에서는 만들고자 하는 목적에 맞는 섬유와 염료를 선택하고 자연염색과 침염, 묘염 등의 방법을 통해 완성할 수 있도록 지도한다.
- 사. ‘봉제 작업’ 영역에서는 기본적인 손바느질과 재봉하기를 통해 제품을 제작하는 방법을 실습을 통해 지도한다.
- 아. ‘자수 작업’ 영역에서는 도구 및 장비 준비와 상태를 점검하고 디자인 만들기과 수틀 메우기, 디자인 옮기기과 수 놓는 과정을 실습을 통해 지도한다.
- 자. ‘매듭 작업’ 영역에서는 다회 제작하기와 술실 제작하기를 통해 연결 완성하는 과정을 능숙해질 때까지 각각의 실습을 통하여 지도한다.
- 차. ‘편물 작업’ 영역에서는 코바늘뜨기와 대바늘뜨기를 이용해 니트 짜기를 설명하고 실습을 통해 지도한다.

- 카. ‘직물 작업’ 영역에서는 실을 준비하고 조직 만들기, 직기 짜기와 수직기 짜기를 실습을 통해 지도한다.
- 타. ‘펠트 작업’ 영역에서는 기초 펠트 작업과 물 펠트 작업을 설명하고 캐스팅 펠트 작업까지 할 수 있도록 실습을 통해 지도한다.
- 파. ‘종이 작업’ 영역에서는 종이를 이용한 종이뜨기, 종이 오리기, 종이 접기와 종이 꼬기 등의 방법을 실습을 통하여 능숙해질 때까지 실습을 통하여 지도한다.
- 하. ‘섬유 공예 품질 관리’ 영역에서는 완성된 제품을 검사하고 이에 맞는 포장 방법을 선택하며, 품질 보장 내용을 이해하도록 설명하고 지도한다.
- 거. ‘섬유 공예 마케팅’ 영역에서는 판매를 위한 목적으로 전시 기획, 홍보 활동을 통하여 고객 관리하는 방법을 이해하도록 설명하고 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) ‘섬유 공예’ 과목의 평가는 인지적, 정의적, 운동 기능적 영역 중에서 어느 특정 영역이나 내용에 치우치지 않도록 각 영역과 내용을 적절히 안배하고 지도한 내용이 균형 있게 평가될 수 있도록 한다.
- 2) 단순하고 지엽적인 내용의 평가를 지양하고 기본적인 개념이나 원리의 이해, 문제 해결 능력, 실천적 태도 등에 중점을 두어 평가한다.
- 3) 학습자 개인의 실습 태도, 실습하는 과정에 대해서도 개인별, 조별 평가를 병행한다.
- 4) 평가 방법은 정기 고사에 의한 평가 방법에서 탈피하여 실습 평가 중심의 다양한 평가 방법을 적용한다.
- 5) 섬유 공예 실습에 대하여 학생들이 꼭 알아야 할 실습 과정 등에 관한 기초 지식과 응용 능력의 평가에 주안점을 둔다.
- 6) ‘섬유 공예 제품 기획’ 영역에서는 주문자의 요구 사항을 정확하게 파악하고 거기에 맞는 재료의 종류를 설정하며, 이를 토대로 제품 제안서를 작성하는 과정을 정확하게 이해하고 계획할 수 있는지를 평가한다.
- 7) ‘섬유 공예 디자인 개발’ 영역에서는 제품의 분석과 아이디어 스케치 전개, 도면 그리기와 디자인 완성 작업이 일관성 있게 진행되었는지를 평가한다.
- 8) ‘섬유 공예 샘플 제작’ 영역에서는 개발된 디자인에 따라 제작 지시서를 문서화할 수 있는지를 보고 소재와 가공 방법을 선택할 수 있는지를 평가한다.

- 9) ‘염색 작업’ 영역에서는 자연 섬유와 합성 섬유를 구분할 수 있으며 용도와 디자인에 따라 염료의 선택과 염색 방법을 선택할 수 있는지를 평가한다.
- 10) ‘봉제 작업’ 영역에서는 손바느질의 종류와 방법, 재봉기의 작업 전 준비 상태 점검, 재봉질의 사용법을 실습을 통하여 평가한다.
- 11) ‘자수 작업’ 영역에서는 디자인에 따라 수틀을 제작하고 디자인 옮기기와 수실에 따라 수놓기를 할 수 있는지를 실습 과정을 통해 평가한다.
- 12) ‘매듭 작업’ 영역에서는 작업 지시서에 맞게 도구와 재료를 준비하고 다회의 기법과 굵기를 결정하며, 매듭을 완성하는 과정을 실습 과정을 통해 평가한다.
- 13) ‘편물 작업’ 영역에서는 디자인에 맞게 코바늘의 굵기와 조직을 결정하고 대바늘의 조직을 정하며, 수편기의 구조를 이해하고 작동할 수 있는지를 실습을 통해 평가한다.
- 14) ‘직물 작업’ 영역에서는 직조하고자 하는 직물의 두께에 맞는 실의 두께와 종류를 선택할 수 있는지 실습을 통해 평가한다.
- 15) ‘펠트 작업’ 영역에서는 양모의 물성을 파악하고 기초 작업이 끝난 양모를 이용해 물 펠트 작업과 니들 펠트, 캐스팅 펠트 작업까지 가능한지를 실습을 통해 평가한다.
- 16) ‘종이 작업’ 영역에서는 종이의 상태에 따라 오리기, 접기, 꼬기, 부조하기 등의 방법을 이해하고 실습할 수 있는지를 평가한다.
- 17) ‘섬유 공예 품질 관리’ 영역에서는 완성된 제품의 상태를 보고 제품 리스트를 작성하며, 모양에 맞는 포장 방법을 선택하고 실습할 수 있는지를 보고 평가한다.
- 18) ‘섬유 공예 마케팅’ 영역에서는 제품의 전시와 홍보를 위해 콘셉트에 맞는 전시 계획과 광고 시안을 기획할 수 있는지를 보고 평가한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
섬유 공예 제품 기획	주문자와 상담을 통하여 원하는 제품을 파악하고 제품 제안서를 작성할 수 있으며, 시장 조사를 통해 제품의 콘셉트를 정하고 제품 기획서를 만드는 과정을 다른 사람에게 예를 들어 설명할 수 있다.	주문자와 상담을 통하여 원하는 제품을 파악하고 제품 제안서를 작성할 수 있으며, 시장 조사를 통해 제품의 콘셉트를 정하고 제품 기획서를 만드는 과정을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	주문자와 상담을 통하여 원하는 제품을 파악하고 제품 제안서를 작성할 수 있으며, 시장 조사를 통해 제품의 콘셉트를 정하고 제품 기획서를 만들 수 있다.
섬유 공예 디자인 개발	제품기획에 맞게 아이디어를 도출하며, 제품 디자인을 드로잉하고 이미지를 도면으로 도출하여 제작기법이나 과정으로 전개하는 것을 이해하여 다른 사람에게 예를 들어 설명할 수 있다.	제품 기획에 맞게 아이디어를 도출하며, 제품 디자인을 드로잉하고 이미지를 도면으로 도출하여 제작기법이나 과정으로 전개하는 것을 이해하여 다른 사람에게 설명할 수 있다.	제품 기획에 맞게 아이디어를 도출하며, 제품 디자인을 드로잉하고 이미지를 도면으로 도출하여 제작 기법이나 과정으로 전개할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
섬유 공예 샘플 제작	개발된 디자인으로 샘플 제작지시서를 문서화하고 섬유 소재와 가공 방법 등을 선택할 수 있으며, 샘플을 제작하고 문제점을 찾는 방법을 이해하여 다른 사람에게 예를 들어 설명할 수 있다.	개발된 디자인으로 샘플 제작 지시서를 문서화하고 섬유 소재와 가공 방법 등을 선택할 수 있으며, 샘플을 제작하고 문제점을 찾는 방법을 이해하여 다른 사람에게 설명할 수 있다.	개발된 디자인으로 샘플 제작 지시서를 문서화하고 섬유 소재와 가공 방법 등을 선택할 수 있으며, 샘플을 제작하고 문제점을 찾는 방법을 이해할 수 있다.
염색 작업	용도와 디자인에 맞는 섬유 소재를 선택할 수 있고 염료의 특성에 따라 염색 방법을 선택할 수 있으며, 완성된 상태에서 후처리 작업까지 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	용도와 디자인에 맞는 섬유 소재를 선택할 수 있고 염료의 특성에 따라 염색 방법을 선택할 수 있으며, 완성된 상태에서 후처리 작업까지 다른 사람에게 설명할 수 있다.	용도와 디자인에 맞는 섬유 소재를 선택할 수 있고 염료의 특성에 따라 염색 방법을 선택할 수 있으며, 완성된 상태에서 후처리 작업까지 할 수 있다.
봉제 작업	손바느질의 종류와 방법을 알고 디자인에 맞는 기법을 선택할 수 있으며, 재봉기의 상태를 점검하고 능숙하게 조절하는 과정을 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	손바느질의 종류와 방법을 알고 디자인에 맞는 기법을 선택할 수 있으며, 재봉기의 상태를 점검하고 능숙하게 조절하는 과정을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	손바느질의 종류와 방법을 알고 디자인에 맞는 기법을 선택할 수 있으며, 재봉기의 상태를 점검하고 능숙하게 조절할 수 있다.
자수 작업	자수 작업을 위한 바탕 원단과 수실을 준비하고 나무의 재질에 맞는 수틀과 보조 천을 댈 수 있으며, 디자인을 옮겨 수실의 재료에 따라 작업의 농담을 결정하고 후처리하는 과정을 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	자수 작업을 위한 바탕 원단과 수실을 준비하고 나무의 재질에 맞는 수틀과 보조 천을 댈 수 있으며, 디자인을 옮겨 수실의 재료에 따라 작업의 농담을 결정하고 후처리하는 과정을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	자수 작업을 위한 바탕 원단과 수실을 준비하고 나무의 재질에 맞는 수틀과 보조 천을 댈 수 있으며, 디자인을 옮겨 수실의 재료에 따라 작업의 농담을 결정하고 후처리할 수 있다.
매듭 작업	디자인에 따라 적합한 다화를 결정할 수 있고 완성된 다화의 상태를 보고 품질을 판단할 수 있으며, 연결된 매듭을 용도에 맞게 마무리하는 과정을 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	디자인에 따라 적합한 다화를 결정할 수 있고 완성된 다화의 상태를 보고 품질을 판단할 수 있으며, 연결된 매듭을 용도에 맞게 마무리하는 과정을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	디자인에 따라 적합한 다화를 결정할 수 있고 완성된 다화의 상태를 보고 품질을 판단할 수 있으며, 연결된 매듭을 용도에 맞게 마무리할 수 있다.
편물 작업	디자인에 맞게 코바늘과 대바늘의 치수를 쟀 수 있고 굵기를 결정할 수 있으며, 수편기를 조작하고 작동하는 것을 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	디자인에 맞게 코바늘과 대바늘의 치수를 쟀 수 있고 굵기를 결정할 수 있으며, 수편기를 조작하고 작동하는 것을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	디자인에 맞게 코바늘과 대바늘의 치수를 쟀 수 있고 굵기를 결정할 수 있으며, 수편기를 조작하고 작동할 수 있다.
직물 작업	직물의 조직도를 설계하고 직물의 두께에 따라 실의 굵기를 조정하며, 직물을 짜면서 그림과 디자인을 표현하는 과정을 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	직물의 조직도를 설계하고 직물의 두께에 따라 실의 굵기를 조정하며, 직물을 짜면서 그림과 디자인을 표현하는 과정을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	직물의 조직도를 설계하고 직물의 두께에 따라 실의 굵기를 조정하며, 직물을 짜면서 그림과 디자인을 표현할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
펠트 작업	디자인에 맞게 제작 기법과 도구를 선택하고 기초 작업이 끝난 양모를 사용하여 물 펠트 작업과 캐스팅 펠트, 장식 표현까지 하는 모든 과정을 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	디자인에 맞게 제작 기법과 도구를 선택하고 기초 작업이 끝난 양모를 사용하여 물 펠트 작업과 캐스팅 펠트, 장식 표현까지 하는 모든 과정을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	디자인에 맞게 제작 기법과 도구를 선택하고 기초 작업이 끝난 양모를 사용하여 물 펠트 작업과 캐스팅 펠트, 장식 표현까지 할 수 있다.
종이 작업	종이 제작 과정을 이해하고 종이의 상태를 파악할 수 있으며 오리기, 부조하기, 접기, 꼬기 등의 과정을 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	종이 제작 과정을 이해하고 종이의 상태를 파악할 수 있으며 오리기, 부조하기, 접기, 꼬기 등의 과정을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	종이 제작 과정을 이해하고 종이의 상태를 파악할 수 있으며 오리기, 부조하기, 접기, 꼬기 등의 과정을 할 수 있다,
섬유 공예 품질 관리	완성된 제품의 제품 리스트를 작성하고 규격에 맞추어 포장할 수 있으며, 제품의 입출고 확인서와 납품 확인서 작성하는 방법을 이해하여 다른 사람에게 예를 들어 설명할 수 있다.	완성된 제품의 제품 리스트를 작성하고 규격에 맞추어 포장할 수 있으며, 제품의 입출고 확인서와 납품 확인서 작성하는 방법을 이해하여 다른 사람에게 설명할 수 있다.	완성된 제품의 제품 리스트를 작성하고 규격에 맞추어 포장할 수 있으며, 제품의 입출고 확인서와 납품 확인서를 작성할 수 있다.
섬유 공예 마케팅	제품의 판매를 위하여 홍보용 광고 시안을 만들 수 있고 콘셉트에 맞는 전시 기획을 할 수 있으며, 누리집이나 인터넷을 통해 판매를 하고 고객 관리 프로그램을 운영하는 것을 이해하여 다른 사람에게 예를 들어 설명할 수 있다.	제품의 판매를 위하여 홍보용 광고 시안을 만들 수 있고 콘셉트에 맞는 전시 기획을 할 수 있으며, 누리집이나 인터넷을 통해 판매를 하고 고객관리 프로그램을 운영하는 것을 이해하여 다른 사람에게 설명할 수 있다.	제품의 판매를 위하여 홍보용 광고시안을 만들 수 있고 콘셉트에 맞는 전시 기획을 할 수 있으며, 누리집이나 인터넷을 통해 판매를 하고 고객관리 프로그램을 운영할 수 있다.

[실무 과목]

11. 보석 감정

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘보석 감정’은 필요한 장비와 화학 약품 등의 도구를 이용하여 과학적인 분석을 통해 보석의 종류 및 진위 여부를 판별하고, 귀금속 제품 중 귀금속의 정성, 정량을 분석할 수 있는 능력을 기르기 위한 과목이다.

나. 목표

- 1) 보석 감정에 필요한 장비와 도구를 사용할 수 있다.
- 2) 보석의 종류 및 진위 여부를 판별할 수 있다.
- 3) 귀금속 제품의 정성, 정량을 분석할 수 있다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
보석 감별 감정 준비 (2202020401_14v2)	<ul style="list-style-type: none">• 보석 감별 감정 의뢰서 접수하기• 의뢰 보석 확인하기• 보석 감별 감정 설명하기• 접수증 발급하기• 보석 감별 감정 방법 결정하기• 보석 세척하기

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
보석 외관 검사 (2202020402_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 색 검사하기 • 투명도 검사하기 • 특수 효과 검사하기 • 연마 형태 검사하기 • 광택 검사하기
광학 특성 검사 (2202020403_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 편광성 검사하기 • 굴절률 측정하기 • 분광성 검사하기 • 다색성 검사하기 • 형광성 검사하기 • 컬러 필터 검사하기
물리 특성 검사 (2202020404_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 비중 검사하기 • 경도 검사하기 • 조흔 검사하기 • 보조 검사하기
귀금속 품위 감정 접수 (2202020201_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 의뢰품 접수하기 • 의뢰품 상태 확인하기 • 접수 대장 기록하기 • 접수증 발급하기
귀금속 품위 감정 화학 약품 관리 (2202020404_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 감정 환경 점검하기 • 감정 약품 준비하기 • 감정 약품 보관 관리하기 • 감정 약품 처리 관리하기
귀금속 품위 보조 감정 (2202020205_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 시금법 검사하기 • 비중 검사하기 • X-ray 형광 분석하기
귀금속 품위 감정 성적서 발급 출고 (2202020210_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 의뢰품 확인하기 • 함량 표시하기 • 품위 감정 성적서 발급하기 • 출고 대장 기재하기 • 의뢰자 확인하기 • 의뢰품 출고하기

* 내용 영역의 괄호는 국가직무능력표준 능력단위 코드 번호임.

나. 영역별 성취기준

1) 보석 감별 감정 준비

가) 보석 감별 감정 의뢰서 접수하기

- 보석 감별 감정 의뢰를 접수할 수 있다.
- 의뢰 보석과 의뢰인의 신분을 확인할 수 있다.
- 보석 감별 감정 의뢰서를 관리할 수 있다.

나) 의뢰 보석 확인하기

- 간단한 장비와 기구를 활용하여 의뢰된 보석의 색, 중량, 사이즈, 형태 등을 확인할 수 있다.
- 필요한 경우 사진 촬영을 실시할 수 있다.
- 외관 검사 결과를 설명하고 의뢰인의 동의를 받을 수 있다.

다) 보석 감별 감정 설명하기

- 의뢰인의 요구 사항을 듣고 보석 감별감정에 대한 지식을 활용하여 소요 시간, 검사 방법, 검사 항목, 검사 비용 등을 설명할 수 있다.
- 파괴 검사가 필요한 경우 의뢰인과 사후 분쟁을 피하기 위하여 손상 가능성을 설명할 수 있다.
- 필요한 경우 추가적인 감별 감정을 위하여 소요 비용을 산출할 수 있다.

라) 접수증 발급하기

- 매뉴얼에 따라 의뢰된 보석에 대한 접수증을 발급할 수 있다.
- 의뢰인과의 분쟁을 없애기 위하여 접수증에 기록된 내용을 설명하고 의뢰인의 동의를 확보할 수 있다.
- 사후 관리 및 활용을 위해 접수증을 관리할 수 있다.

마) 보석 감별 감정 방법 결정하기

- 보석 감별 감정 의뢰서를 토대로 의뢰인의 요구 사항을 분석할 수 있다.
- 보석 감별 감정에 필요한 검사 항목과 검사 방법을 선정할 수 있다.
- 선정된 보석 감별 감정 방법에 필요한 검사 기구를 정할 수 있다.
- 보석 감별 감정에 필요한 검사 순서와 일정을 계획할 수 있다.
- 해당 사업장의 매뉴얼과 업무 절차에 따라 보석 감별 감정 지시서를 작성할 수 있다.

바) 보석 세척하기

- 보석의 종류와 상태에 따라 적절한 세척 방법과 장비를 선정할 수 있다.

- 선정된 세척 방법과 장비로 보석을 안전하게 세척할 수 있다.
- 보석 상태에 이상이 발생한 경우 상급자에게 보고하고 대처 방안을 모색할 수 있다.

2) 보석 외관 검사

가) 색 검사하기

- 색 검사 표준 광원을 이용하여 보석의 색을 검사할 수 있다.
- 반사광을 사용하여 반사되지 않는 흰 배경에서 보석의 색을 검사할 수 있다.
- 보석 성질 표준서의 색 표준서를 이용하여 보석의 색을 결정할 수 있다.

나) 투명도 검사하기

- 투명도 검사 표준 광원을 이용하여 보석의 투명도를 검사할 수 있다.
- 투과광을 사용하여 보석에 투과되는 빛의 양과 질로 투명도를 검사할 수 있다.
- 보석 성질 표준서의 투명도 표준서를 이용하여 보석의 투명도를 결정할 수 있다.

다) 특수 효과 검사하기

- 특수 효과 검사 표준 광원을 이용하여 보석의 특수 효과를 검사할 수 있다.
- 필요에 따라 형광등 또는 펜라이트의 반사광 또는 투과광을 사용하여 보석의 특수 효과를 검사할 수 있다.
- 보석 성질 표준서의 특수 효과 표준서를 이용하여 보석의 특수 효과를 결정할 수 있다.

라) 연마 형태 검사하기

- 육안 또는 기구를 이용하여 보석의 연마 형태를 검사할 수 있다.
- 가공된 보석의 형태, 커트 양식에 따라 연마 형태를 검사할 수 있다.
- 연마 형태 표준서를 이용하여 보석의 연마 형태를 결정할 수 있다.

마) 광택 검사하기

- 광택 검사 표준 광원을 이용하여 광택을 검사할 수 있다.
- 반사광을 사용하여 가장 뛰어난 연마면을 대상으로 광택을 검사할 수 있다.
- 보석 성질 표준서를 활용하여 보석의 광택을 결정할 수 있다.

3) 광학 특성 검사

가) 편광성 검사하기

- 보석의 투명도에 따라서 편광성 측정 가능 여부를 결정할 수 있다.
- 편광기를 사용하여 보석의 편광성을 판별할 수 있다.

- 편광기와 집광봉(유리봉)을 이용하여 광학상을 판별할 수 있다.
- 보석 성질 표준서를 활용하여 보석의 편광성 및 광학상을 결정할 수 있다.

나) 굴절률 측정하기

- 보석의 연마 형태 및 연마 상태에 따라 굴절률 측정 방법을 선택할 수 있다.
- 표준 굴절계를 사용하여 평면이 있는 보석은 평면법으로 굴절률을 측정할 수 있다.
- 표준 굴절계를 사용하여 이방성 보석의 굴절률 측정 시 평면법으로 복굴절률을 측정할 수 있다.
- 표준 굴절계를 사용하여 평면이 없는 경우 곡면법으로 굴절률을 측정할 수 있다.
- 굴절률 측정을 통하여 편광성 및 광학상을 판별할 수 있다.
- 보석 성질 표준서를 활용하여 보석의 굴절률을 결정할 수 있다.

다) 분광성 검사하기

- 보석의 투명도에 따라서 투과법, 외부 반사법, 내부 반사법 중 하나의 측정 방법을 선택할 수 있다.
- 분광기를 사용하여 보석의 흡수 스펙트럼 현상을 판별할 수 있다.
- 보석 성질 표준서를 활용하여 보석의 흡수 스펙트럼을 결정할 수 있다.

라) 다색성 검사하기

- 보석의 다색성 검사 대상 여부를 결정할 수 있다.
- 이색경을 사용하여 다색성을 검사할 수 있다.
- 보석 성질 표준서를 활용하여 다색성 반응을 결정할 수 있다.

마) 형광성 검사하기

- 자외선 형광기를 사용하여 장파·단파하에서의 보석의 형광 반응을 검사할 수 있다.
- 자외선 형광기를 사용하여 장파·단파하에서의 보석의 인광 반응을 검사할 수 있다.
- 보석 성질 표준서를 활용하여 형광 및 인광 반응의 색과 강도를 결정할 수 있다.

바) 컬러 필터 검사하기

- 보석의 상태에 따라 컬러 필터 검사의 필요 여부를 판단할 수 있다.
- 펜라이트 또는 섬유광 광원을 이용하여 컬러 필터 반응을 검사할 수 있다.
- 보석 성질 표준서를 참고하여 컬러 필터 반응의 색 및 강도를 결정할 수 있다.

4) 물리 특성 검사

가) 비중 검사하기

- 보석의 종류와 상태에 따라 비중 검사 방법을 결정할 수 있다.
- 표준 검사법인 정수법을 활용하여 측정된 비중의 검사항을 결정할 수 있다.
- 표준 검사법인 중액법을 활용하여 비중의 검사항을 결정할 수 있다.
- 보석 성질 표준서를 활용하여 보석의 비중을 결정할 수 있다.

나) 경도 검사하기

- 보석의 종류에 따라 경도 검사 조건을 결정할 수 있다.
- 표준 경도 검사기를 이용하여 경도를 검사할 수 있다.
- 보석 성질 표준서의 경도 표준서를 이용하여 경도 검사항을 결정할 수 있다.

다) 조흔 검사하기

- 보석의 경도에 따라 조흔 검사 조건을 결정할 수 있다.
- 표준 조흔판을 이용하여 조흔을 검사할 수 있다.
- 조흔 색상을 확인한 후 보석 성질 표준서의 조흔 표준서를 이용하여 조흔을 결정할 수 있다.

라) 보조 검사하기

- 보석의 종류에 따라 보조 검사 조건을 확인하여 검사 방법을 선택할 수 있다.
- 검사 조건과 방법에 따라 열 반응, 열전도성, 전기 전도성, 자성 검사 반응을 결정할 수 있다.
- 열 반응, 열전도성, 전기 전도성, 자성 검사 이외에도 필요에 따라 산 반응 검사 등을 행할 수 있다.

5) 귀금속 품위 감정 접수

가) 의뢰품 접수하기

- 의뢰자로부터 감정 의뢰품을 접수하고 요구 조건을 파악할 수 있다.
- 의뢰품의 상태와 요구 조건에 따라 감정의 진행 방법을 예측할 수 있다.
- 의뢰자의 요구 조건에 적합한 감정 방법을 설명할 수 있다.

나) 의뢰품 상태 확인하기

- 외관으로 금, 은, 백금속을 예측할 수 있다.
- 의뢰품의 현존 상태를 의뢰자와 확인할 수 있다.
- 의뢰품의 종류, 수량, 중량을 확인할 수 있다.

다) 접수 대장 기록하기

- 의뢰자의 상호, 성명, 연락처, 의뢰 날짜 등을 기재할 수 있다.
- 의뢰품의 소재 종류별 수량, 중량을 기재할 수 있다.
- 의뢰자의 요구 사항을 기재하고 추가 요청 시 수정 기재할 수 있다.

라) 접수증 발급하기

- 의뢰품의 종류와 수량 감정 방법에 따라 소요되는 시간을 예측할 수 있다.
- 수수료 요율표를 기준하여 시험 항목과 수량으로 감정 수수료를 산출할 수 있다.
- 의뢰자와 일정을 협의 및 확인하고 접수증을 발급할 수 있다.

6) 귀금속 품위 감정 화학약품 관리

가) 감정 환경 점검하기

- 감정약품 관리 매뉴얼에 따라 감정 환경을 조성할 수 있다.
- 감정 방법에 따른 화학 약품을 선정하여 점검할 수 있다.
- 배기 및 정화 시설을 점검할 수 있다.
- 약품 관리 점검표를 작성하여 보관할 수 있다.

나) 감정약품 준비하기

- 화학약품별 보존 상태를 확인할 수 있다.
- 감정 방법에 따른 필요 약품을 혼합할 수 있다.
- 감정 방법에 따른 소요 약품을 분량할 수 있다.
- 약품 점검표를 통하여 부족한 약품의 재고를 파악하여 발주할 수 있다.

다) 감정약품 보관 관리하기

- 감정에 필요한 약품의 관리 상태를 확인할 수 있다.
- 화학약품 보관 용기 위치가 적절한가를 확인할 수 있다.
- 일상정기 점검 항목 및 재고 점검 항목을 파악하여 점검표를 작성할 수 있다.

라) 감정약품 처리 관리하기

- 폐시약과 용기 처리 규정에 의해 처리할 수 있다.
- 폐시약과 용기를 별도 분리하여 보관 및 관리할 수 있다.
- 폐시약과 용기의 관리 대장을 작성 및 관리할 수 있다.

7) 귀금속 품위 보조 감정

가) 시금법 검사하기

- 시설을 점검하여 환기 상태를 확인하고 최적의 환경을 만들 수 있다.
- 시금석, 시금봉, 화학 약품을 준비하고 조명 시설을 점검할 수 있다.
- 시금석의 표면 상태를 점검하고 이전 시험물의 잔여 흔적이 없도록 준비할 수 있다.

나) 비중 검사하기

- 전자저울, 비커, 증류수, 비중표 등의 준비물을 확인 및 점검하여 시험 준비를 할 수 있다.
- 저울에 시험물의 중량을 측정할 수 있다.
- 비커의 증류수 속에서 시험물의 중량을 측정할 수 있다.

다) X-ray 형광 분석하기

- X-ray 형광 분석기를 구동하여 전압, 노이즈, 습도 등 이상 유무를 점검할 수 있다.
- X-ray 형광 분석기에 기존 표준 시금봉으로 정상 작동 여부를 점검할 수 있다.
- 시험물의 표면 상태를 점검하여 감정의 적정 여부를 점검할 수 있다.
- 시험물을 사포로 다듬어 표면의 이물질을 제거하여 매끄럽게 할 수 있다.
- 시험물을 X-ray 형광 분석기에 정확하게 설치할 수 있다.

8) 귀금속 품위 감정 성적서 발급 출고

가) 의뢰품 확인하기

- 의뢰자가 의뢰한 물품을 접수 대장에 기입된 사실을 근거로 차이를 구별할 수 있다.
- 감정 방법에 따른 의뢰품의 외관상의 차이를 인식할 수 있다.
- 감정 방법에 따른 의뢰품의 중량의 차이를 인식할 수 있다.

나) 함량 표시하기

- 함량 표시를 각인하는 합격 기준을 알 수 있다.
- 각인기의 종류와 사용 방법을 숙지할 수 있다.
- 비각인의 경우 성적서에 함량을 표시할 수 있다.

다) 품위 감정 성적서 발급하기

- 품위 감정 성적서의 오류 여부를 확인할 수 있다.
- 의뢰품과 품위 감정 성적서의 일치 여부를 확인할 수 있다.
- 품위 감정 성적서의 내용을 의뢰인에게 설명할 수 있다.
- 감정 결과, 감정자, 확인자, 감정 날짜 등을 확인하여 성적서를 발급할 수 있다.

라) 출고 대장 기재하기

- 출고 대장의 기재 방법을 알 수 있다.
- 접수대장과 출고 대장의 상이함을 찾아내고 이해할 수 있다.
- 각인과 비각인 제품을 종류별로 구별하여 기재할 수 있다.

마) 의뢰자 확인하기

- 접수 대장을 통해 의뢰자를 확인할 수 있다.
- 신분증 등을 통해 의뢰자 본인 여부를 확인할 수 있다.
- 위임장을 통해 의뢰자의 위임 여부를 확인할 수 있다.

바) 의뢰품 출고하기

- 의뢰품의 외관 상태의 이상 유무를 파악하여 의뢰인에게 설명할 수 있다.
- 의뢰품의 중량 변화를 파악하여 의뢰인에게 설명할 수 있다.
- 의뢰품 중 각인 제품과 비각인 제품의 차이에 대하여 의뢰인에게 설명할 수 있다.
- 의뢰인에게 출고 확인을 받을 수 있다.

3. 교수 · 학습

- 가. 기술의 발달 및 학생들의 학업 성취수준, 지역 사회 및 학교 특성에 따라 현실에 맞는 내용으로 재구성하여 학습 참여도 및 성취도를 높이도록 지도한다.
- 나. 개별적인 학습 활동과 더불어 공동으로 아이디어 토론, 디자인 발표 수업 등을 병행하여 문제를 해결할 수 있는 경험을 많이 갖도록 지도한다.
- 다. ‘보석 감별 감정 준비’ 영역에서는 보석 감별 감정 의뢰서를 접수하고 의뢰 보석 확인하기와 감별 감정 방법을 결정하며, 보석을 세척하는 과정을 예를 들어 가며 이해하도록 지도한다.
- 라. ‘보석 외관 검사’ 영역에서는 색 검사, 투명도 검사, 특수효과 검사와 연마 형태 검사 및 광택 검사를 실습을 통하여 이해하도록 지도한다.
- 마. ‘광학 특성 검사’ 영역에서는 편광성, 굴절률, 분광성, 다색성, 형광성, 컬러 필터 검사하기를 통해 차이점을 이해하도록 지도한다.
- 바. ‘물리 특성 검사’ 영역에서는 비중 검사, 경도 검사, 조흔 검사, 보조 검사를 통해 차이점을 찾아내도록 실습을 통해 지도한다.
- 사. ‘귀금속 품위 감정 접수’ 영역에서는 의뢰품 접수와 상태 확인하기와 접수 대장 기록하기를 통해 접수증을 발급하는 것을 예를 들어 설명하고 이해하도록 지도한다.

- 아. ‘귀금속 품위 감정 화학 약품 관리’ 영역에서는 감정할 환경을 준비하고 감정 약품 준비와 보관하고 처리하는 모든 과정을 예를 들어 가며 이해하도록 지도한다.
- 자. ‘귀금속 품위 보조 감정’ 영역에서는 시금법 검사와 비중 검사, X-ray 형광 분석하는 과정을 실습을 통해 지도한다.
- 차. ‘귀금속 품위 감정 성적서 발급 출고’ 영역에서는 의뢰품 확인과 함량 표시 하기, 성적서 발급에서 의뢰품 출고하기까지의 과정을 예를 들어 가며 이해하도록 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) ‘보석 감정’ 과목의 평가는 인지적, 정의적, 운동 기능적 영역 중에서 어느 특정 영역이나 내용에 치우치지 않도록 각 영역과 내용을 적절히 안배하고 지도한 내용이 균형 있게 평가될 수 있도록 한다.
- 2) 단순하고 지엽적인 내용의 평가를 지양하고 기본적인 개념이나 원리의 이해, 문제 해결 능력, 실천적 태도 등에 중점을 두어 평가한다.
- 3) 학습자 개인의 실습 태도, 실습하는 과정에 대해서도 개인별, 조별 평가를 병행한다.
- 4) 평가 방법은 정기 고사에 의한 평가 방법에서 탈피하여 실습 평가 중심의 다양한 평가 방법을 적용한다.
- 5) 보석 감정 실습에 대하여 학생들이 꼭 알아야 할 실습 과정 등에 관한 기초 지식과 응용 능력의 평가에 주안점을 둔다.
- 6) ‘보석 감별 감정 준비’ 영역에서는 주문자의 감정 의뢰서를 접수하고 의뢰 보석을 확인하며, 보석 감별 감정 방법을 결정하고 보석 세척하는 과정을 이해하고 있는지를 평가한다.
- 7) ‘보석 외관 검사’ 영역에서는 색, 투명도, 특수 효과, 연마 형태, 광택 등의 검사를 익숙하게 수행하는지를 실습을 통해 평가한다.
- 8) ‘광학 특성 검사’ 영역에서는 편광성, 굴절률, 분광성, 다색성, 형광성, 컬러 필터 등의 검사 및 측정 과정을 실습을 통해 평가한다.
- 9) ‘물리 특성 검사’ 영역에서는 비중 검사, 경도 검사, 조흔 검사, 보조 검사하기의 과정을 실습을 통하여 평가한다.
- 10) ‘귀금속 품위 감정 접수’ 영역에서는 의뢰품의 접수와 상태 확인하기, 접수 대장에 기록과 접수증 발급하기의 과정을 제대로 이해하고 있는지를 평가한다.

- 11) ‘귀금속 품위 감정 화학 약품 관리’ 영역에서는 감정 환경의 준비와 약품 준비하기, 약품의 보관 및 처리를 잘 이해하고 있는지를 평가한다.
- 12) ‘귀금속 품위 보조 감정’ 영역에서는 시금법 검사하기와 비중 검사, X-ray 형광 분석하는 과정을 실습을 통하여 평가한다.
- 13) ‘귀금속 품위 감정 성적서 발급 출고’ 영역에서는 의뢰품 확인과 함량 표시하기, 성적서 발급하기와 의뢰자를 확인하고 출고하기를 잘 이해하고 있는지를 평가한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
보석 감별 감정 준비	보석 감별 감정 의뢰서를 접수하고 간단한 장비와 기구를 활용하여 보석의 색, 중량, 크기, 형태 등을 확인할 수 있으며, 보석 감정에 필요한 방법과 검사 기구를 선정하는 방법을 다른 사람에게 예를 들어 설명할 수 있다.	보석 감별 감정 의뢰서를 접수하고 간단한 장비와 기구를 활용하여 보석의 색, 중량, 크기, 형태 등을 확인할 수 있으며, 보석 감정에 필요한 방법과 검사 기구를 선정하는 방법을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	보석 감별 감정 의뢰서를 접수하고 간단한 장비와 기구를 활용하여 보석의 색, 중량, 크기, 형태 등을 확인할 수 있으며, 보석 감정에 필요한 방법과 검사 기구를 선정할 수 있다.
보석 외관 검사	보석 성질 표준서를 이용하여 색, 투명도, 특수 효과, 연마 형태, 광택 검사하기를 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	보석 성질 표준서를 이용하여 색, 투명도, 특수 효과, 연마 형태, 광택 검사하기를 다른 사람에게 설명할 수 있다.	보석 성질 표준서를 이용하여 색, 투명도, 특수 효과, 연마 형태, 광택 검사를 할 수 있다.
광학 특성 검사	보석 성질 표준서를 이용하고 편광기를 사용하여 보석의 편광성과 광학상을 결정할 수 있으며 분광성, 다색성, 형광성, 컬러 필터 검사하기를 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	보석 성질 표준서를 이용하고 편광기를 사용하여 보석의 편광성과 광학상을 결정할 수 있으며 분광성, 다색성, 형광성, 컬러 필터 검사하기를 다른 사람에게 설명할 수 있다.	보석 성질 표준서를 이용하고 편광기를 사용하여 보석의 편광성과 광학상을 결정할 수 있으며 분광성, 다색성, 형광성, 컬러필터 검사를 할 수 있다.
물리 특성 검사	표준 검사법인 정수법과 증액법을 활용하여 검사항을 결정할 수 있으며, 필요시 산 반응 검사를 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	표준 검사법인 정수법과 증액법을 활용하여 검사항을 결정할 수 있으며, 필요시 산 반응 검사를 다른 사람에게 설명할 수 있다.	표준 검사법인 정수법과 증액법을 활용하여 검사항을 결정할 수 있으며, 필요시 산 반응 검사를 할 수 있다.
귀금속 품위 감정 접수	외관으로 금, 은, 백금속을 예측할 수 있고 의뢰품의 종류, 수량, 중량을 확인할 수 있으며, 접수하고 접수증 발급 등의 모든 과정을 다른 사람에게 예를 들어 설명할 수 있다.	외관으로 금, 은, 백금속을 예측할 수 있고 의뢰품의 종류, 수량, 중량을 확인할 수 있으며, 접수하고 접수증 발급 등의 모든 과정을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	외관으로 금, 은, 백금속을 예측할 수 있고 의뢰품의 종류, 수량, 중량을 확인할 수 있으며, 접수하고 접수증 발급 등의 모든 과정을 진행할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
귀금속 품위 감정 화학 약품 관리	화학 약품 점검표를 만들고 감정 약품의 보관, 처리 관리를 이해하며, 모든 과정을 다른 사람에게 예를 들어 설명할 수 있다.	화학 약품 점검표를 만들고 감정 약품의 보관, 처리 관리를 이해하며, 모든 과정을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	화학 약품 점검표를 만들고 감정 약품의 보관, 처리 관리를 이해하고 시행할 수 있다.
귀금속 품위 보조 감정	시금석의 표면 상태를 확인하고 전자저울 등의 도구를 이용하여 비중을 검사할 수 있으며, X-ray 형광 검사하는 방법을 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	시금석의 표면 상태를 확인하고 전자저울 등의 도구를 이용하여 비중을 검사할 수 있으며, X-ray 형광 검사하는 방법을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	시금석의 표면 상태를 확인하고 전자저울 등의 도구를 이용하여 비중을 검사할 수 있으며, X-ray 형광 검사를 할 수 있다.
귀금속 품위 감정 성적서 발급 출고	감정 방법에 따른 의뢰품의 외관상의 차이를 인식할 수 있고 함량 표시를 각인하는 합격 기준을 알고 있으며, 출고 대장 관리와 의뢰품 출고하기 등의 과정을 다른 사람에게 예를 들어 설명할 수 있다.	감정 방법에 따른 의뢰품의 외관상의 차이를 인식할 수 있고 함량 표시를 각인하는 합격 기준을 알고 있으며, 출고 대장 관리와 의뢰품 출고하기 등의 과정을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	감정 방법에 따른 의뢰품의 외관상의 차이를 인식할 수 있고 함량 표시를 각인하는 합격 기준을 알고 있으며, 출고 대장 관리와 의뢰품 출고하기 등의 과정을 수행할 수 있다.

[실무 과목]

12. 보석 디자인

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘보석 디자인’은 시장의 수요 변화와 문화적 배경을 바탕으로 트렌드를 조사, 분석하여 창의적이며 아름다운 보석 장신구 제품을 기획하고 보석의 색 및 광택 효과를 극대화하기 위하여 원석의 특성에 따라 다양한 연마기법을 적용하여 나석 및 귀금속, 공예품에 활용할 수 있는 제품을 가공하며, 주얼리 전문 지식을 바탕으로 주얼리 시장 조사, 제품, 점포, 판매, 프로모션, 브랜드 관리를 통하여 고객 만족을 추구할 수 있는 능력을 기르기 위한 과목이다.

나. 목표

- 1) 시장의 수요 변화에 맞추어 보석 장신구 제품을 기획할 수 있다.
- 2) 다양한 연마 기법을 이용하여 제품을 가공할 수 있다.
- 3) 주얼리 전문 지식을 바탕으로 고객 관리를 할 수 있다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
보석 디자인 재료 조사 (2202020502_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 보석 재료 조사하기 • 귀금속 재료 조사하기 • 신소재 조사하기 • 재료 원가 조사하기
보석 디자인 렌더링 (2202020504_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 투시도 작도하기 • 렌더링 기초 표현하기 • 보석 표현하기 • 귀금속 표현하기 • 보석 세팅 표현하기 • 핸드 렌더링 완성하기
보석 디자인 도면 작업 (2202020505_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 도면 작업 준비하기 • 도면 그리기 • 도면 검토하기 • 도면 완성하기
보석 모형 연마 (2202020304_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 작업 지시서 확인하기 • 테이블 방향 잡기 • 그라인딩 작업하기
보석 캐보션 연마 (2202020305_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 캐보션 연마 도구 선택하기 • 단순 캐보션 연마하기 • 이중 캐보션 연마하기 • 복합 캐보션 연마하기 • 광택 작업하기
보석 자유형 연마 (2202020308_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 텀블러 연마하기 • 천공하기 • 가락지 가공하기 • 구형 연마하기
보석 완제품 인도 (2202020311_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 보석형 도면 검사하기 • 종합 검사하기 • 납품 보증서 작성하기 • 재고 관리하기 • 안전 관리하기
주얼리 시장 조사 (2202020601_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 주얼리 시장 정보 분석하기 • 소비자 정보 조사하기 • 주얼리 트렌드 조사하기 • 판매 실적 정보 파악하기

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
주얼리 점포 관리 (2202020602_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> 점포 시설 환경 관리하기 디스플레이 관리하기 제품 진열 유지 관리하기 보안 관리하기
주얼리 고객 관리 (2202020603_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> 고객 정보 관리하기 고객 응대하기 고객 불만 관리하기
보석 디자인 제품 관리 (2202020510_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> 품질 표준화하기 지식 재산권 관리하기 자료 관리하기

* 내용 영역의 괄호는 국가직무능력표준 능력단위 코드 번호임.

나. 영역별 성취기준

1) 보석 디자인 재료 조사

가) 보석 재료 조사하기

- 소비자의 요구 분석에 따른 선호 보석 종류, 색상, 커팅, 세팅 기법에 대해 조사할 수 있다.
- 디자인 개발에 적용 가능한 다양한 보석 재료를 파악하여 디자인 콘셉트에 맞게 선택할 수 있다.
- 보석 재료별 가격 기준 분석표를 도출하여 디자인 개발에 따른 예산 설정 시 제시할 수 있다.
- 보석 감정 기관이나 관련 전문 서적을 통해 보석 감정, 감별 및 평가에 대한 기본 지식을 확보할 수 있고 디자인 개발에 적용할 수 있다.

나) 귀금속 재료 조사하기

- 소비자의 요구 분석에 따른 선호 귀금속 종류와 가공 기법에 대해 조사할 수 있다.
- 디자인 개발에 적용 가능한 다양한 귀금속 재료를 파악하여 디자인 콘셉트에 맞게 선택할 수 있다.
- 귀금속 재료별 가격 기준 분석표를 도출하여 디자인 개발에 따른 예산 산정 시 제시할 수 있다.
- 귀금속 감정 기관 등을 통해서 귀금속 재료의 품위 감정과 검품을 할 수 있다.

다) 신소재 조사하기

- 보석과 귀금속을 대체할 수 있는 신소재 자료 수집과 조사를 통해 특성과 종류에 대한 보고서를 작성할 수 있다.
- 디자인 개발에 적용 가능한 다양한 신소재를 파악하여 디자인 개발에 적극 반영할 수 있다.
- 21세기 주력 산업 기술인 신소재와 주얼리 산업의 기 사용 소재의 기술을 접목하여 디자인 개발에 시너지 효과를 창출할 수 있다.
- 신소재 재료별 가격 기준 분석표를 도출하여 디자인 개발에 따른 예산을 산정할 수 있다.

라) 재료 원가 조사하기

- 국내외 시세 동향을 파악하여 원재료비를 조사하고 시장 보고서를 작성할 수 있다.
- 감정 기관을 활용한 원재료 검품 및 평가 후 원가를 조사할 수 있다.
- 소비자의 요구분석에 따른 제품 판매 가격의 적합성을 판단할 수 있다.

2) 보석 디자인 렌더링

가) 투시도 작도하기

- 제도의 활용과 종류, 규격 등 제도 일반에 대한 내용과 도형의 표시 방법 등을 익힐 수 있다.
- 투시 도법의 기본 원리를 이해하고 각 도법의 종류 및 특징을 기술할 수 있다.
- 투시 도법을 활용하여 1, 2, 3점 투시에 따라 각도나 원근을 살린 작도를 할 수 있다.
- 투시도법 중 정투상법 제3각법을 따라서 도면에서 제품의 모양을 알 수 있게 작도할 수 있다.

나) 렌더링 기초 표현하기

- 선과 원근법 등 렌더링 기초 표현을 통해 제품이 실제 있는 것처럼 사실적으로 보여 주기 위한 표현을 할 수 있다.
- 입체 도형의 음영과 투명체 및 반사체의 재질감을 표현할 수 있다.

다) 보석 표현하기

- 제도 용구의 사용 방법을 파악하고 보석 표현을 위한 작도 도구를 준비할 수 있다.
- 보석 형태에 대한 지식을 습득하여 보석의 각인 면(facet)에 따라 명암 대비를 정확히 분석한 후 다양한 종류의 보석을 실물에 가깝게 묘사할 수 있다.
- 실제와 같은 표현을 위한 채색 도구를 선택하여 보석의 질감과 광택을 표현할 수 있다.

라) 귀금속 표현하기

- 실물에 가까운 표현을 위한 귀금속 재료의 특성을 파악할 수 있다.
- 실물에 가까운 표현을 위한 채색 도구를 선택하여 금속 질감과 광택을 표현할 수 있다.
- 귀금속 재질을 표현할 때 시각적으로 느껴지는 물체의 명암을 표현할 수 있다.

마) 보석 세팅 표현하기

- 보석의 형태, 크기, 색상에 따른 보석 세팅 방법을 결정하고 표현할 수 있다.
- 보석의 특수 커팅 형태에 따른 세팅 방법을 제안할 수 있다.
- 다양한 보석 세팅 기법의 종류별 세팅을 그릴 수 있다.
- 진주 세팅 방법을 그릴 수 있다.

바) 핸드 렌더링 완성하기

- 보석의 실제 크기 및 색상과 표면 효과, 새로운 형태의 디자인 등을 표현할 수 있다.
- 보석의 형태와 종류에 따른 금속 표현이 부적합한 경우 수정·보완하여 디자인 예상도를 제시할 수 있다.
- 보석의 형태와 종류에 따른 세팅 방법이 적절하지 않은 경우 수정·보완하여 렌더링을 완성할 수 있다.
- 프레젠테이션을 통해 디자인을 발표하고 디자인의 타당성을 검토할 수 있다.

3) 보석 디자인 도면 작업

가) 도면 작업 준비하기

- 핸드 드로잉 도면 작성을 위해 도구 및 재료를 선택하여 준비할 수 있다.
- 제도의 특수성에 따라 보석 디자인 제도에 필요한 전문 도구를 사용할 수 있다.
- 2D 디자인 소프트웨어, 3D CAD를 활용하여 모형 제작, 시제품 제작 및 대량생산을 위한 도면을 제작할 수 있다.

나) 도면 그리기

- 구조의 정확도, 치수의 정밀도, 선 사용의 적절성을 고려하여 제작 의도에 필요한 정보를 충분히 반영할 수 있다.
- 물체 크기의 단위는 m/m로 스케일(scale)은 1:1을 적용하여 표현할 수 있다.
- 도면은 2면도, 3면도를 기준으로 하며 좌, 우측의 형태가 다를 경우 4면도를 적용하여 표현할 수 있다.
- 반지의 호수 및 내경(m/m)을 적용하여 표현할 수 있다.
- 제품의 특성을 위해 부분 설명 및 상세 도면을 적용할 수 있다.

- 완성도를 위해 디자인과 도면을 검토하여 수정 내용을 반영할 수 있다.

다) 도면 검토하기

- 작성된 도면의 스케일과 치수를 검토할 수 있다.
- 작성된 도면이 디자인 개발 의도와 일치하는지 검토할 수 있다.
- 작성 도면을 DB화하여 체계적으로 관리할 수 있다.
- 작성된 도면이 KS 규격에 의한 제도 기법과 일치하는지 검토할 수 있다.

라) 도면 완성하기

- 선정된 스케치는 KS 규격에 맞추어 1:1 스케일의 완성 도면으로 제시할 수 있다.
- 제도 도구를 활용하여 도면 용지 위에 정확히 핸드 드로잉 제도를 할 수 있다.
- 렌더링이 가능하도록 도면을 입체도로 그릴 수 있다.
- 디자인 의도와 일치하는 도면으로 제시할 수 있다.

4) 보석 모형 연마

가) 작업 지시서 확인하기

- 원석을 파악하고 작업 공정별 가공계획을 수립할 수 있다.
- 원석을 분류하고 각 단계별 진행 계획을 수립할 수 있다.
- 작업 지시서 내용을 확인하여 일정 및 인력 구성 조건을 확인할 수 있다.

나) 테이블 방향 잡기

- 원석의 광학적 특수 효과를 고려하여 테이블 방향을 확인할 수 있다.
- 재단석의 형태 및 모양에 따라 테이블과 파빌리언 부분을 구분할 수 있다.
- 템플릿과 강철자를 사용하여 테이블 면에 금긋기를 할 수 있다.

다) 그라인딩 작업하기

- 작업 지시서 내용을 확인하여 가공석의 그라인딩 작업을 시행할 수 있다.
- 수직형 연마기를 사용하여 보석 모형을 가공할 수 있다.
- 가공법에 따라 연마석을 분류할 수 있다.
- 연마석을 확인하고 크라운 면 모형을 그라인딩할 수 있다.

5) 보석 캐보션 연마

가) 캐보션 연마 도구 선택하기

- 작업 지시서 내용에 따라 보석 형태에 맞는 연마 기기 및 장비를 선정할 수 있다.
- 연마 기기에 따라 캐보션 연마 형태를 확인하고 조정할 수 있다.

- 보석의 모형에 따라서 돕스틱의 형태를 선별할 수 있다.
- 캐보션 연마에 필요한 장비 및 도구를 기록관리할 수 있다.

나) 단순 캐보션 연마하기

- 보석의 종류 및 투명도에 따라 각각의 특성에 맞는 라운드형 캐보션을 연마할 수 있다.
- 좌, 우 대칭을 확인하고 둥근 형태를 확인하며 연마할 수 있다.
- 상단 부분의 형태에 따라 저면을 가공하여 최적의 캐보션 연마 비율을 결정할 수 있다.
- 작업 조건을 준수하여 연마 작업 진행 시 문제가 발생되면 보고 및 처리할 수 있다.

다) 이중 캐보션 연마하기

- 원석의 광학적 특징 및 색상을 고려하여 상, 하 비율 결정할 수 있다.
- 캐보션의 상, 하 비율과 형태의 대칭을 확인하며 연마할 수 있다.
- 원석의 광축 방향을 파악하여 특수 효과를 표현할 수 있다.
- 고운 표면을 위하여 거친 샌더에서 고운 샌더로 옮겨 가면서 표면을 곱게 샌딩할 수 있다.

라) 복합 캐보션 연마하기

- 완제품에 디자인 패턴 표현이 가능한 원석을 선별할 수 있다.
- 완제품과 유사하게 디자인을 원석 표면에 마킹할 수 있다.
- 보석 가공 수공구를 활용하여 마킹된 디자인을 캐보션 형태로 연마할 수 있다.
- 캐보션 형태 가공 중에 나타나는 특수 효과를 살려 연마할 수 있다.

마) 광택 작업하기

- 다양한 보석 가공형의 종류 및 보석 제품의 크기에 따라 광택판을 선택할 수 있다.
- 고운 광택을 위하여 거친 메시에서 고운 메시로 옮겨 가면서 가공석 표면을 곱게 처리할 수 있다.
- 원석의 경도에 따라 광택제 및 광택판의 회전 속도를 조절하여 연마할 수 있다.
- 열에 의한 깨짐이 없도록 돕스틱에서 가공석을 제거할 수 있다.

6) 보석 자유형 연마

가) 텀블러 연마하기

- 텀블링 작업이 가능한 원석을 확인할 수 있다.
- 보석 조각석을 확인하여 표면 처리용 연마재를 선택할 수 있다.
- 보석 조각석을 구분하여 건식 및 습식 텀블링 작업을 구분하여 진행할 수 있다.

나) 천공하기

- 원석의 천공 부분을 확인하고 작업 도구를 선택할 수 있다.
- 천공 크기를 확인하여 드릴링 작업의 진행 속도를 조절할 수 있다.
- 드릴링 작업을 진행하기 위한 연마재 및 냉각수를 구분하여 선택할 수 있다.

다) 가락지 가공하기

- 가락지 용도에 맞게 원석을 절단할 수 있다.
- 손가락 크기에 알맞은 안지름을 확인하여 천공 및 그라인딩 작업을 할 수 있다.
- 가락지 표면을 확인하여 그라인딩 및 샌딩 작업을 할 수 있다.
- 가락지의 형태를 확인하며 광택 작업 및 수정·보완을 할 수 있다.

라) 구형 연마하기

- 원석의 흠집 및 내포물을 확인하여 구형 작업 진행을 결정할 수 있다.
- 구형의 크기를 확인하고 장비를 선택하여 원석을 그라인딩할 수 있다.
- 구형 크기를 확인하고 연마 작업 시 환옥기의 회전 속도를 조절하며 광택 작업을 진행할 수 있다.

7) 보석 완제품 인도

가) 보석형 도면 검사하기

- 세척 후 물기 제거 작업을 할 수 있다.
- 작업 지시서 내용을 확인하여 수량, 중량, 크기를 비교할 수 있다.
- 보석 가공품의 보석형의 외관을 육안으로 검사할 수 있다.
- 보석 가공품의 면의 균형, 좌우 대칭을 도면과 비교하여 육안으로 검사할 수 있다.
- 조명 장비를 활용하여 표면 상태를 확인하고 흠집 등 파손 여부를 확인할 수 있다.

나) 종합 검사하기

- 루페를 사용하여 고객의 요구 사항이 반영되었는지 검사할 수 있다.
- 검사 도구를 사용하여 가공품을 검사하고 완성품, 수리 및 부적합 제품 등 보석 제품을 구분할 수 있다.
- 수리 제품 및 부적합 제품의 원인 파악 및 대책을 수립하고 보고 조치를 취할 수 있다.
- 품질 향상을 위해 검사 기준표를 작성할 수 있다.

다) 납품 보증서 작성하기

- 요구 사항이 가공 작업 시 반영되어 진행되었음을 설명할 수 있다.
- 작업 지시서의 도면을 제품과 비교하여 일치 여부를 판단할 수 있다.

- 제품 보증 내용의 일반적 사항을 구분하여 작성할 수 있다.
- 전문 보석 감정 기관에 보석에 대한 감별·감정을 의뢰할 수 있다.
- 완제품의 납품서를 작성하고 고객에 대한 정보를 관리할 수 있다.

라) 재고 관리하기

- 원석별 특징에 따른 소요량을 확인하여 효율적인 재고 관리 계획을 수립할 수 있다.
- 재고량을 수시로 파악하고 관리하여 생산 계획에 반영할 수 있다.
- 보석 가공 형태에 따라 분류된 재고석을 관리할 수 있다.
- 재고석을 수시로 확인하여 관리 방법에 따른 품질의 이상 유무를 확인할 수 있다.

마) 안전 관리하기

- 장비를 활용한 가공 작업 중 필요한 안전 사항을 숙지하여 작업자에게 전달할 수 있다.
- 장비 주변과 장비의 불순물을 청소하고 이상 유무를 판단할 수 있다.
- 전기의 편리성과 부주의로 인한 감전의 위험성을 설명하고 감전 사고 방지 대책을 수립할 수 있다.
- 보석 가공 장비 및 수공구를 확인하고 정상적인 상태가 유지되도록 지정된 장소에 보관할 수 있다.
- 관리 기준에 따라 시약 및 유기 용제를 관리하고 사용할 수 있다.

8) 주얼리 시장조사

가) 주얼리 시장 정보 분석하기

- 경쟁 업체, 경쟁 브랜드를 조사할 수 있다.
- 주얼리 시장 규모를 조사할 수 있다.
- 국제 시세 변동 폭에 대한 일별 귀금속 시세를 파악하여 관리할 수 있다.
- 국내 귀금속 시장의 일일 도·소매 시세를 파악하여 분석하고 관리할 수 있다.
- 다이아몬드 국제 시세표에 따라 다이아몬드 시세를 계산할 수 있다.
- 국내 다이아몬드 시장의 브랜드별 도·소매 시세를 파악하여 분석하고 관리할 수 있다.

나) 소비자 정보 조사하기

- 시조에 따른 소비자의 구매 행동을 조사할 수 있다.
- 소비자의 선호도 변화를 조사할 수 있다.
- 소비자의 라이프스타일, 의식의 변화를 조사할 수 있다.

다) 주얼리 트렌드 조사하기

- 해외 패션의 흐름을 파악하기 위해 다양한 경로의 정보를 수집할 수 있다.

- 주얼리 트렌드를 조사하고 판매 관리에 반영할 수 있다.
- 유행 상품의 유통 경로와 유통경로상의 주얼리 트렌드를 파악하여 신제품 투입에 참고 자료로 활용할 수 있다.
- 주얼리 리딩 브랜드의 상품 변화를 확인하여 유행 상품을 선별할 수 있다.
- 전년도 판매 통계 자료를 통하여 주얼리 시장 트렌드를 분석할 수 있다.

라) 판매 실적 정보 파악하기

- 전년 판매 통계 자료를 바탕으로 제품 수명 주기를 파악할 수 있다.
- 해당 시즌 판매 실적을 파악할 수 있다.
- 판매에 직간접으로 영향을 미치는 관련 산업 부분 정보를 조사할 수 있다.

9) 주얼리 점포 관리

가) 점포 시설 환경 관리하기

- 주얼리 점포 내·외부의 청결 유지를 위하여 주기적으로 관리할 수 있다.
- 고객에게 쾌적한 환경을 제공하기 위하여 내·외부 시설물을 관리하고 점검할 수 있다.
- 고객 쇼핑의 즐거움과 점포의 차별화를 위해서 조명 및 소품 등을 활용하여 독특한 매장 분위기를 연출할 수 있다.
- 고객 만족을 위하여 이미지, 소리, 향기 등을 적절하게 이용할 수 있다.

나) 디스플레이 관리하기

- 디스플레이 집기, 비품 및 인쇄물을 적절한 시기에 교체하거나 유지·보수할 수 있다.
- 시즌별, 제품 특성에 맞는 디스플레이 소품을 활용할 수 있다.
- 집기나 비품의 고장 여부를 수시로 점검하여 조치할 수 있다.
- 점포에 필요한 집기, 비품에 대한 목록을 작성하고 관리할 수 있다.

다) 제품 진열 유지 관리하기

- 제품의 특성과 점포의 동선에 맞게 진열 장소를 결정할 수 있다.
- 제품 특성에 따라 관련성을 고려하여 제품을 분류하고 진열할 수 있다.
- 제품의 종류와 용도, 판매 시기에 대한 정보를 파악하고 판매 계획에 따라 재고량을 관리할 수 있다.
- 진열된 제품 이외의 보유 재고는 분류별로 보관하고 관리할 수 있다.
- 주기적인 제품 세척으로 제품에 손상이 없도록 관리할 수 있다.
- 주얼리 제품 및 보석 종류에 따른 정확한 취급법을 숙지하여 그에 따른 유지·관리를 할 수 있다.

라) 보안 관리하기

- 설치된 도난 방지 시스템의 사용법과 유의 사항에 대한 내용을 이해하고 실행할 수 있다.
- 금고에 별도 보관이 필요한 고가의 제품들을 선별하여 보관할 수 있다.
- 문제 발생 시 올바른 대처 요령에 따라 행동할 수 있는 매뉴얼을 작성하고 실행할 수 있다.

10) 주얼리 고객 관리

가) 고객 정보 관리하기

- 고객의 유형 또는 취향을 세분화하고 고객에 적합한 제품에 대한 구매 유형 및 구매 가격에 대한 정보를 지속적으로 체크하여 소비 성향을 분석할 수 있다.
- 고객 창출을 위해 고객 정보를 주기적으로 갱신하고 최적화하여 자료를 축적하며, 고객 데이터를 관리할 수 있다.
- 고객 정보를 기반으로 실구매 고객에 대한 맞춤형 서비스를 제공할 수 있다.
- 고객의 매출 기여도를 조사하여 마일리지 증정 및 행사와 기념일을 챙길 수 있다.
- 고객 정보 관리에 따른 매출 연계 효과를 조사하여 재구매를 유도할 수 있다.

나) 고객 응대하기

- 고객의 선호도와 취향을 파악하고 원하는 제품을 제안할 수 있다.
- 주얼리 제품의 기능과 스타일, 품질의 장단점을 설명하고 트렌드에 맞는 제품을 권유할 수 있다.
- 사전에 전화나 문자, 이메일, SNS 메신저 등을 활용하여 신제품 출시 정보, 이벤트 정보, 프로모션 정보를 고객에게 보내어 예약을 받을 수 있다.
- 해당 제품의 재고 여부를 파악하고 맞춤 제작일 경우에는 수령 날짜를 고객에게 안내할 수 있다.
- 주얼리 제품에 대한 취급 및 주의 사항, 관리 방법 등을 설명할 수 있다.
- 고객의 취향에 맞는 실제 제품의 착용을 통해 제품의 적합성 여부를 판단할 수 있다.

다) 고객 불만 관리하기

- 고객 불만을 접수하고 대장을 작성할 수 있다.
- 고객 불만 사항 발생 시 관련 법규 및 규정에 근거하여 신속하게 처리할 수 있다.
- 불만 사항 발생 빈도, 사례, 사안별로 보고서를 작성할 수 있다.
- 불만 사항 사전 방지를 위한 교육 및 모의 실습을 할 수 있다.
- 불만 사항의 다양한 유형을 분석하여 마케팅 및 판매 관리에 활용할 수 있다.

11) 보석 디자인 제품 관리

가) 품질 표준화하기

- 생산 부서의 이해를 위해 디자인 사양을 정확하게 전달하여 제품의 품질을 표준화할 수 있다.
- 감정·감별이나 품질 보증 발급서 대장과 같은 자료를 DB화해서 품질을 표준화하고 관리 할 수 있다.
- 제품 품질에 문제가 발생 할 경우 해당 매뉴얼에 의거해서 생산 부서와 협의를 통한 시정 조치를 할 수 있다.

나) 지식 재산권 관리하기

- 지식 재산권 확보를 위한 절차를 파악하여 자회사 디자인 등록에 필요한 서류와 관련 자료를 준비할 수 있다.
- 「특허법」으로 보호 받기 위한 지식 재산권의 종류를 파악하여 선정할 수 있다.
- 양산 제품에 대한 지식 재산권을 출원·등록해서 관리하고 전문 매체를 통해서 공표할 수 있다.
- 자회사 사규 매뉴얼에 따라 지식 재산권 대장을 작성하고, 자회사 디자인이 외부로 유출 되었을 경우 지식 재산권 보호법에 따라 신속히 보고하고 대처할 수 있다.

다) 자료 관리하기

- 컴퓨터를 이용한 효과적인 제품 자료 관리 시스템을 구축할 수 있다.
- 자사의 보석 디자인과 샘플의 제품 이력을 효율적으로 관리할 수 있다.
- 자료 및 도서 관리 대장을 작성할 수 있다.
- 자료의 관리 권한을 설정하고 지속적인 관리와 교육으로 자료 유출을 방지할 수 있다.

3. 교수 · 학습

- 가. 기술의 발달 및 학생들의 학업 성취수준, 지역 사회 및 학교 특성에 따라 현실에 맞는 내용으로 재구성하여 학습 참여도 및 성취도를 높이도록 지도한다.
- 나. 개별적인 학습 활동과 더불어 공동으로 아이디어 토론, 디자인 발표 수업 등을 병행하여 문제를 해결할 수 있는 경험을 많이 갖도록 지도한다.
- 다. ‘보석 디자인 재료 조사’ 영역에서는 보석 재료와 귀금속 재료, 신소재 조사하기를 통해 재료 원가를 조사하는 방법에 대해 지도한다.

- 라. ‘보석 디자인 렌더링’ 영역에서는 투시도를 토대로 렌더링 기초 표현, 보석과 귀금속 표현, 보석 세팅 표현을 통해 핸드 렌더링을 완성할 수 있도록 지도한다.
- 마. ‘보석 디자인 도면 작업’ 영역에서는 도면 그리기 도구 준비와 도면 작업 및 검토를 토대로 핸드 렌더링을 완성하는 과정을 실습을 통해 지도한다.
- 바. ‘보석 모형 연마’ 영역에서는 작업 지시서를 확인하고 테이블 방향 잡기를 토대로 그라인딩 작업하는 과정을 실습을 통해 지도한다.
- 사. ‘보석 캐보션 연마’ 영역에서는 연마 도구의 선택과 단순 캐보션 및 이중 캐보션의 연마 과정을 거쳐 복합 캐보션 연마 후에 광택 작업하기까지의 작업을 실습을 통해 지도한다.
- 아. ‘보석 자유형 연마’ 영역에서는 텀블링 작업과 천공 작업을 위한 원석을 확인할 수 있고, 작업에 맞는 장비를 선택할 수 있도록 지도한다.
- 자. ‘보석 완제품 인도’ 영역에서는 보석형 도면 검사하는 방법과 종합 검사, 납품 보증서 작성하기와 안전 관리하기를 이해하도록 지도한다.
- 차. ‘주얼리 시장 조사’ 영역에서는 주얼리 트렌드를 조사하고 주얼리 시장 정보 분석, 판매 실적 정보 등을 파악하는 법을 이해하도록 지도한다.
- 카. ‘주얼리 점포 관리’ 영역에서는 제품 진열 유지와 디스플레이 관리하기를 통해 점포 시설의 환경 관리 및 보안 관리의 중요성을 이해하도록 지도한다.
- 타. ‘주얼리 고객 관리’ 영역에서는 고객 불만과 고객 정보 관리를 통해 고객 응대하는 방법의 예를 들어 이해하도록 지도한다.
- 파. ‘보석 디자인 제품 관리’ 영역에서는 품질 표준화 및 지식 재산권 관리를 통해 자료 관리하는 방법 등을 예를 들어 이해하도록 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) ‘보석 디자인’ 과목의 평가는 인지적, 정의적, 운동 기능적 영역 중에서 어느 특정 영역이나 내용에 치우치지 않도록 각 영역과 내용을 적절히 안배하고 지도한 내용이 균형 있게 평가될 수 있도록 한다.
- 2) 단순하고 지엽적인 내용의 평가를 지양하고 기본적인 개념이나 원리의 이해, 문제 해결 능력, 실천적 태도 등에 중점을 두어 평가한다.
- 3) 학습자 개인의 실습 태도, 실습하는 과정에 대해서도 개인별, 조별 평가를 병행한다.

- 4) 평가 방법은 정기 고사에 의한 평가 방법에서 탈피하여 실습 평가 중심의 다양한 평가 방법을 적용한다.
- 5) 보석 디자인 실습에 대하여 학생들이 꼭 알아야 할 실습 과정 등에 관한 기초 지식과 응용 능력의 평가에 주안점을 둔다.
- 6) ‘보석 디자인 재료 조사’ 영역에서는 주문자의 요구 사항을 정확하게 파악하고 거기에 맞는 재료의 종류를 설정하며, 이를 토대로 제작 계획서를 작성하는 과정을 정확하게 이해하고 계획할 수 있는지를 평가한다.
- 7) ‘보석 디자인 렌더링’ 영역에서는 투시도의 이해와 제품의 모양을 가장 잘 나타낼 수 있게 작도하는지의 여부와 보석 및 귀금속과 보석 세팅의 표현이 잘되어 있는지를 실습을 통해 평가한다.
- 8) ‘보석 디자인 도면 작업’ 영역에서는 핸드 드로잉과 2D, 3D CAD를 활용하는지의 여부와 작성한 도면을 DB화할 수 있는지의 여부를 실습을 통해 평가한다.
- 9) ‘보석 모형 연마’ 영역에서는 작업 지시서를 활용하여 테이블 방향 잡기와 그라인딩 작업하기의 과정이 순서대로 진행되는지를 실습을 통해 평가한다.
- 10) ‘보석 캐보션 연마’ 영역에서는 캐보션 연마 도구의 선택과 단순 캐보션, 이중 캐보션 연마 작업을 거쳐 복합 캐보션 연마까지 가능한지를 실습을 통해 평가한다.
- 11) ‘보석 자유형 연마’ 영역에서는 텀블러 연마하기와 천공 작업, 가락지 가공하는 방법과 구형 연마하기를 매뉴얼대로 정확하게 진행하는지를 실습을 통해 평가한다.
- 12) ‘보석 완제품 인도’ 영역에서는 보석형 도면 검사와 종합 검사를 통해 납품 보증서를 작성하는 방법에 대해 이해하는지를 보고 평가한다.
- 13) ‘주얼리 시장 조사’ 영역에서는 시장 조사와 소비자 정보 조사를 한 후 정보를 분석하고 주얼리 트렌드를 조사하는 과정에 대해 조사 리스트를 보고 평가한다.
- 14) ‘주얼리 점포 관리’ 영역에서는 제품 진열 유지 및 디스플레이 관리하기와 점포 시설의 환경, 특히 보안 관리에 대해 이해하고 있는지를 평가한다.
- 15) ‘주얼리 고객 관리’ 영역에서는 고객 불만과 고객 응대하는 법, 고객 정보를 관리하는 법을 얼마나 이해하고 있는지를 평가한다.
- 16) ‘보석 디자인 제품 관리’ 영역에서는 품질 표준화의 개념과 지식 재산권 관리에 대해 얼마나 이해하고 있는지를 평가한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
보석 디자인 재료 조사	보석에 대한 기본 지식을 알고 있으며, 소비자의 요구에 따른 종류, 색상, 커팅, 세팅 기법과 다양한 귀금속 가공 기법에 대해 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	보석에 대한 기본 지식을 알고 있으며, 소비자의 요구에 따른 종류, 색상, 커팅, 세팅 기법과 다양한 귀금속 가공 기법에 대해 다른 사람에게 설명할 수 있다.	보석에 대한 기본 지식을 알고 있으며, 소비자의 요구에 따른 종류, 색상, 커팅, 세팅 기법과 다양한 귀금속 가공 기법에 대해 알고 있다.
보석 디자인 렌더링	투시도의 이해와 작도법, 보석의 모양을 렌더링하고 보석과 귀금속, 세팅 표현을 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	투시도의 이해와 작도법, 보석의 모양을 렌더링하고 보석과 귀금속, 세팅 표현을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	투시도의 이해와 작도법, 보석의 모양을 렌더링하고 보석과 귀금속, 세팅 표현을 할 수 있다.
보석 디자인 도면 작업	보석 디자인 제도에 필요한 도구 및 재료를 선택할 수 있고 2D, 3D 프로그램을 이용해 모형 제작 및 시제품 만드는 과정을 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	보석 디자인 제도에 필요한 도구 및 재료를 선택할 수 있고 2D, 3D 프로그램을 이용해 모형 제작 및 시제품 만드는 과정을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	보석 디자인 제도에 필요한 도구 및 재료를 선택할 수 있고 2D, 3D 프로그램을 이용해 모형 제작 및 시제품을 만들 수 있다.
보석 모형 연마	작업 지시서대로 테이블을 설치하고 그라인딩 작업을 순서에 맞게 작업하는 과정을 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	작업 지시서대로 테이블을 설치하고 그라인딩 작업을 순서에 맞게 작업하는 과정을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	작업 지시서대로 테이블을 설치하고 그라인딩 작업을 순서에 맞게 작업할 수 있다.
보석 캐보션 연마	용도에 맞는 연마 도구의 선택과 단순, 이중 캐보션 작업을 거쳐 복합 캐보션까지 작업하고, 광택 작업까지의 과정을 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	용도에 맞는 연마 도구의 선택과 단순, 이중 캐보션 작업을 거쳐 복합 캐보션까지 작업하고, 광택 작업까지의 과정을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	용도에 맞는 연마 도구의 선택과 단순, 이중 캐보션 작업을 거쳐 복합 캐보션까지 작업하고, 광택 작업을 할 수 있다.
보석 자유형 연마	텀블러 가공과 친공 작업, 가락지 가공과 구형 연마 작업을 크기대로 정확하게 가공하는 방법을 다른 사람에게 실습을 통해 설명할 수 있다.	텀블러 가공과 친공 작업, 가락지 가공과 구형 연마 작업을 크기대로 정확하게 가공하는 방법을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	텀블러 가공과 친공 작업, 가락지 가공과 구형 연마 작업을 크기대로 정확하게 가공할 수 있다.
보석 완제품 인도	작업 지시서 내용을 확인해서 수량, 중량, 크기를 확인할 수 있고 보석 가공품의 외관을 육안으로 확인할 수 있으며, 납품보증서 작성하는 법을 다른 사람에게 예를 들어 설명할 수 있다.	작업 지시서 내용을 확인해서 수량, 중량, 크기를 확인할 수 있고 보석 가공품의 외관을 육안으로 확인할 수 있으며, 납품 보증서 작성하는 법을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	작업 지시서 내용을 확인해서 수량, 중량, 크기를 확인할 수 있고 보석 가공품의 외관을 육안으로 확인할 수 있으며, 납품 보증서 작성하는 법을 알고 있다.
주얼리 시장 조사	경쟁 업체와 시장 규모, 국제 시세 변동 폭에 대한 시세를 파악할 수 있고, 국내 시장과 해외 시장의 트렌드를 조사하여 예측하는 방법을 다른 사람에게 예를 들어 설명할 수 있다.	경쟁 업체와 시장 규모, 국제 시세 변동 폭에 대한 시세를 파악할 수 있고, 국내 시장과 해외 시장의 트렌드를 조사하여 예측하는 방법을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	경쟁 업체와 시장 규모, 국제 시세 변동 폭에 대한 시세를 파악할 수 있고, 국내 시장과 해외 시장의 트렌드를 조사하여 예측할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
주얼리 점포 관리	제품의 특성과 점포의 동선을 고려해 디스플레이를 할 수 있으며, 실내의 조명 및 소품 등을 관리하고 도난 방지 시스템과 문제 발생 시에 올바른 대처 방안에 대한 매뉴얼을 이해하여 다른 사람에게 예를 들어 설명할 수 있다.	제품의 특성과 점포의 동선을 고려해 디스플레이를 할 수 있으며, 실내의 조명 및 소품 등을 관리하고 도난 방지 시스템과 문제 발생 시에 올바른 대처 방안에 대한 매뉴얼을 이해하여 다른 사람에게 설명할 수 있다.	제품의 특성과 점포의 동선을 고려해 디스플레이를 할 수 있으며, 실내의 조명 및 소품 등을 관리하고 도난 방지 시스템과 문제 발생 시에 올바른 대처 방안에 대한 매뉴얼을 이해할 수 있다.
주얼리 고객 관리	고객의 유형과 취향을 세분화하여 관리할 수 있고 불만 사항 발생 시 관련 법규 및 규정에 근거하여 대처할 수 있으며, 고객 맞춤형 서비스를 다른 사람에게 예를 들어 설명할 수 있다.	고객의 유형과 취향을 세분화하여 관리할 수 있고 불만 사항 발생 시 관련 법규 및 규정에 근거하여 대처할 수 있으며, 고객 맞춤형 서비스를 다른 사람에게 설명할 수 있다.	고객의 유형과 취향을 세분화하여 관리할 수 있고 불만 사항 발생 시 관련 법규 및 규정에 근거하여 대처할 수 있다.
보석 디자인 제품 관리	품질 표준화에 대해 이해하고 있고 지식 재산권이나「특허법」과「상표법」에 대해 알고 있으며, 모든 서류를 문서화하고 DB화해서 관리하는 법을 다른 사람에게 예를 들어 설명할 수 있다.	품질 표준화에 대해 이해하고 있고 지식 재산권이나「특허법」과「상표법」에 대해 알고 있으며, 모든 서류를 문서화하고 DB화해서 관리하는 법을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	품질 표준화에 대해 이해하고 있고 지식 재산권이나「특허법」과「상표법」에 대해 알고 있으며, 모든 서류를 문서화하고 DB화해서 관리하는 법을 알고 있다.